

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**“Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones
Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”**

PRESENTADO POR:

CECILIA IVETTE AYALA GÓMEZ

CÉSAR RODRIGO DURÁN GARCÍA

RIGOBERTO EDINSON PALACIOS MARTEL

ERIKA DEL CARMEN ROSALES MEARDI

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO DE 2007

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL :

LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título :

**“Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones
Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”**

Presentado por :

CECILIA IVETTE AYALA GÓMEZ
CÉSAR RODRIGO DURÁN GARCÍA
RIGOBERTO EDINSON PALACIOS MARTEL
ERIKA DEL CARMEN ROSALES MEARDI

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Director :

LIC. GUILLERMO MEJÍA DÍAZ

San Salvador, Junio de 2007

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

LIC. GUILLERMO MEJÍA DÍAZ

AGRADECIMIENTO GENERAL

A las doctoras María Isabel Rodríguez y Carmen Elizabeth de Rivas, Rectora y Vice-Rectora de la Universidad de El Salvador respectivamente, por haber facilitado el desarrollo de nuestro Trabajo de Graduación y darnos todo el apoyo necesario para finalizarlo.

Al Lic. Guillermo Mejía Díaz y a la Ing. Marvin del Rosario Ortiz, Docente Asesor y Docente Observador de nuestro Trabajo de Graduación respectivamente, por su apoyo y dedicación en el desarrollo del proyecto.

Al Lic. Jim Preston Díaz, Jefe de la unidad de Conciliaciones, por habernos facilitado la información y conocimientos necesarios sobre la realización de conciliaciones y depuraciones bancarias de la Universidad de El Salvador, así como también al personal que labora en la unidad por mantenernos informados sobre las necesidades que se presentaban para el desarrollo de nuestro trabajo de graduación.

Al personal del subsistema de Contabilidad porque gracias a la información que nos proporcionaron, logramos realizar una parte muy importante de nuestro trabajo de graduación.

De forma muy especial dar las gracias al personal de informática del Ministerio de Hacienda, por habernos facilitado toda la información sobre el sistema SICGE para poder desarrollar nuestro trabajo de graduación.

Grupo de Tesis

AGRADECIMIENTOS

Al dar por finalizado este trabajo de graduación, que con mucho esfuerzo hemos desarrollado con los compañeros del grupo, quiero darle las gracias primeramente a Dios, ya que nos ha dado la fortaleza para aguantar los momentos difíciles que se presentaron a lo largo del proyecto, que no permitió que nos diéramos por vencidos cuando las cosas no salían como estaban planeadas y que sin embargo nos ha dado la dicha de haber terminado satisfactoriamente y con mucha alegría cuando por fin nos dijeron: “Felicidades, Ingenieros”.

A mis padres, Heriberto Ayala e Irma Elizabeth Gómez de Ayala, que con su apoyo tanto moral como económico, pero principalmente su gran amor a lo largo de toda mi vida, hizo que yo me esforzara en dar lo mejor de mí y ser una persona de bien, que me inculcaron el deseo de superación personal que hoy se ve reflejado en este triunfo que es la culminación de una carrera universitaria.

A mis hermanos Yani, Meme, Leyla y Lili; por haberme cuidado en ausencia de mis padres, por haberme enseñado a respetarlos, a hacer las cosas por mí misma, a aprender de los errores de los demás, a tener respeto por la vida y muchas otras cosas que me han hecho la persona que soy ahora.

A Amelia Vásquez (mi abuelita Mayita), que en paz descansa, aunque ya no esté con nosotros, nos ha dejado sus enseñanzas y su gran sabiduría. Gracias por todo su apoyo, cuando la necesité, siempre estuvo ahí, dispuesta a ayudar en lo que ella pudiera

A mis compañeros del grupo, gracias por ser mis amigos a lo largo de toda la carrera, por sus consejos, por todos los momentos tan amenos que pasamos cuando nos desvelábamos haciendo algún trabajo, por todo su esfuerzo y dedicación en el desarrollo del trabajo de graduación. A sus familias, por habernos recibido en su hogar cuando nos reuníamos, por todas las atenciones y el apoyo que nos brindaron cuando a necesitamos

A mi docente director Lic. Guillermo Mejía y a mi docente observador Ing. Marvin del Rosario Ortiz, gracias por el tiempo y esfuerzo que dedicaron para que nuestro proyecto fuera un éxito.

A Carlos Juan Martín Pérez, muchas gracias por todo su apoyo, sus consejos, por toda la ayuda que nos brindó para que se llevara a cabo este proyecto de graduación en nuestra Alma Mater.

También quiero agradecer a todas las personas que han influido en mí a lo largo de toda mi vida y que no menciono en estas líneas, a mis amigos, demás familia, compañeros de estudio y maestros, gracias por toda la ayuda que me brindaron cuando la necesité, por sus consejos, sus enseñanzas, su amistad y cariño.

Cecilia Ivette Ayala Gómez

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a:

Mi DIOS todopoderoso por permitirme culminar esta etapa de mi vida, por haberme ayudado durante todo este tiempo, por ser mi mejor consejero, por ser mi mejor amigo, por ser mi apoyo incondicional, por tomarme de la mano y guiarme en este caminar, por todas las dificultades que puso en mi camino que sirvieron para formarme como profesional pero sobre todo como ser humano, por permitirme hablar contigo en cualquier momento, por bendecirme y mostrarme el plan que tienes preparado para mi vida. Pero sobre todo Señor Jesús gracias por mostrarme tu amor y perdonarme por todas aquellas ocasiones donde los afanes me vencieron y descuide la relación que tengo contigo y con mis hermanos, gracias Señor por permitirme iniciar una relación contigo y permitirme a mi mismo dejar fluir ese sentimiento de amor hacia ti. Gracias papito lindo por permitirme terminar mi trabajo de graduación.

Mi madre **Sandra Carolina García de Durán**, porque sin el apoyo incondicional que me diste no hubiese llegado hasta aquí, gracias por tus oraciones, por tus caricias, por tus palabras de aliento, por estar pendiente de mí, por alentarme a seguir adelante y aunque tú sabes que yo no soy alguien de muchas palabras, puedo decirte a ti “Gracias mamita, te amo mucho”.

Mi padre **Rodrigo Maximiliano Durán**, por estar siempre a mi lado, por ser mi amigo, por el esfuerzo realizado para sacarme adelante, por costear junto con mi mamá mis estudios, por molestarme cuando estaba aburrido y cansado con el fin de obtener una sonrisa de mi parte, al igual que con mi mamá también puedo decirte “Gracias papito, te amo mucho”.

Mi novia **Lidia Gabriela Bolaños**, por soportarme durante tanto tiempo, por estar pendiente de mí, por regalarme tu amor, tu amistad, tu comprensión, tu paciencia, pero sobre todo por ser fiel hija de Dios y estar alentándome siempre a seguir en los pasos de nuestro Señor y espero en Dios que los planes de vida juntos los podamos realizar de manera satisfactoria, gracias mi amor, te amo.

Mi célula porque sin el apoyo de ustedes, sin sus oraciones, sin esas salidas que nos hacían divagar y botar un poco de presión de la tesis, no estaría coronando esta etapa de mi vida y espero que nuestro grupo siga creciendo y sigamos bendiciendo a más personas que quieran conocer de nuestro Señor.

Mi grupo de tesis, porque formamos un equipo de trabajo, porque nos esforzamos juntos como profesionales, porque durante lo complicado que es el trabajo de graduación y lo estresante que puede llegar a ser siempre mantuvimos la amistad, la alegría, el compromiso, la cordialidad que nos caracterizó no solo en el trabajo de graduación sino en toda la etapa de estudio universitario, sepan que son parte importante en mi vida y los quiero.

Mis amigos, compañeros, clientes, hermanos de la iglesia, a todos, porque en cada momento cada uno tuvo un aporte en mi vida y al final ha servido para poder llegar hasta aquí.

Nuestro docente director Lic. Guillermo Mejía Díaz y a nuestra docente observador Ing. Marvin del Rosario Ortiz, porque cada uno dentro de sus funciones me ayudo a formarme profesionalmente, me motivaron y aconsejaron cuando fue oportuno.

A todos los mencionados y no mencionados dentro de esta dedicatoria nuevamente gracias y que Dios los bendiga hoy, mañana y siempre.

“El corazón del inteligente adquiere sabiduría, y el oído de los sabios busca la ciencia.”

Pr. 18:15

César Rodrigo Durán García

AGRADECIMIENTOS

Espero poder expresar mis gratitudes en tan pocas palabras a todas aquellas personas que incidieron directa o indirectamente durante mi proceso de preparación profesional para poder finalizarlo con gran satisfacción.

Gracias primeramente al Señor Dios Todopoderoso por haberme dado la oportunidad de vivir, de crecer, de desarrollarme, de estudiar y así poder alcanzar con éxito este triunfo, gracias por todo lo que me has dado.

A mi madre Krissia Martel de Palacios porque siempre me ha apoyado y estado a mi lado, gracias por todo lo que me has ayudado a mí y a mi grupo de trabajo, gracias por esperarme cuando llegaba tarde cuando trabajamos entro casa hasta media noche incluso si eso significara el desvelo para ella, por todo eso y más te estaré profundamente agradecido.

A mi padre Rigoberto Palacios Hernández porque siempre se ha preocupado por mi, para que nada me falte y por incentivar me siempre a finalizar mi tesis sin mayores preocupaciones. Porque siempre será mi ejemplo a seguir y porque siempre me ha aconsejado en las decisiones que tiene la vida, gracias por tantas cosas que sin tí no hubiera aprendido

A mi hermano Rodrigo Palacios Martel, gracias por ayudarme no solo a mi, si no también a todo el grupo, ya fuera para poder encontrar programas necesarios para el desarrollo del trabajo, o para poder tener buenas películas para el tiempo libre que se nos presentara, gracias porque de una o de otra manera siempre has estado presente y me has ayudado a lograr este triunfo.

A mi grupo de tesis porque siempre estuvimos unidos, siempre logramos superar las dificultades que se nos presentaron, ya sea para obtener información o para poder superar las observaciones puestas por nuestros asesores. Gracias por haberlos conocido desde mis primeros años de estudio en la Universidad y haber formado un lazo de amistad que perdurará por muchos años.

Así también quiero expresar mis agradecimientos a las familias de mis compañeros porque siempre nos dieron el apoyo necesario y un lugar donde trabajar y siempre nos ayudaron en lo que podían.

Gracias a todos los docentes de la Escuela de Sistemas Informáticos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, así como también a los docentes de las diferentes escuelas que imparten clases a los alumnos de sistemas y los docentes de las ciencias básicas, a todos ellos agradezco por haberme dado los conocimientos, consejos y apoyo necesarios para poder ser un profesional de tan prestigiosa universidad.

A mis grandes amigos de infancia que siempre me han apoyado y me han dado sus mejores deseos para poder formarme como profesional. A mis amigos que logré hacer en la vida universitaria, que gracias a ellos pude comprender lo que significaba el compañerismo y la unión estudiantil, gracias también a todas las demás personas que conocí en la universidad.

Gracias a todas las personas que por falta de memoria omito en estos párrafos, pero de igual manera agradezco por su ayuda y apoyo para la finalización de mi carrera universitaria.

Gracias a todos...

Rigoberto Edinson Palacios Martel

“Hacia la libertad por la cultura”

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de completar esta etapa tan importante en mi vida.

También deseo agradecer a mis padres, por todo el apoyo que me brindaron, no solamente durante mi preparación profesional sino que también durante cada una de las etapas de mi vida.

A mis compañeros de tesis con quienes conviví en esta etapa final de la universidad, muchas gracias por las experiencias compartidas. De la misma forma quiero agradecer de forma especial a sus familias por el acogimiento, comprensión y el apoyo recibido.

A mi director de tesis Lic. Guillermo Mejia por su asesoramiento y ayuda en el trayecto de nuestro trabajo de graduación.

Un agradecimiento especial para todas las personas que han contribuido directamente en la tesis, aportando su experiencia, conocimientos, críticas constructivas, consejos y sobre todo gracias por el tiempo proporcionado.

Finalmente muchas gracias a todas las personas que estuvieron conmigo para brindarme aliento, consejos y sobre todo comprensión.

Erika del Carmen Rosales Meardi



Índice

INTRODUCCIÓN	I
OBJETIVOS	IV
ALCANCES Y LIMITACIONES	VI
IMPORTANCIA	VII
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	VIII
CAPÍTULO 1. ANTEPROYECTO	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.1.1 <i>Reseña Histórica</i>	2
1.1.2 <i>Misión de la UCDBI</i>	4
1.1.3 <i>Visión de la UCDBI</i>	4
1.1.4 <i>Objetivos de la UCDBI</i>	4
1.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	5
1.2.1 <i>Estructura organizativa interna de la UCDBI</i>	6
1.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.3.1 <i>Entrevista</i>	7
1.3.2 <i>Investigación Bibliográfica</i>	7
1.3.3 <i>Investigación electrónica</i>	7
1.3.4 <i>Observación directa</i>	7
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.5 RESULTADOS ESPERADOS.....	8
1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDADES	10
1.6.1 <i>Factibilidad Técnica</i>	10
1.6.2 <i>Factibilidad Económica</i>	16
1.6.3 <i>Factibilidad Operativa</i>	18
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	20



2.1	SITUACIÓN ACTUAL	21
2.1.1	<i>Estudio de la situación actual</i>	21
2.1.1.1	Descripción general de la situación actual con el enfoque de sistemas	22
2.1.1.2	Descripción de procesos actuales	27
2.1.1.3	Descripción de flujos de datos actuales	48
2.1.1.4	Diagnóstico de la situación actual	72
2.1.1.5	Diagrama de Pareto.....	79
2.2	DESCRIPCIÓN DE PROCESOS PROPUESTOS	84
2.2.1	<i>Procesos modificados y eliminados</i>	84
2.2.2	<i>Procesos nuevos</i>	85
2.2.3	<i>Definición de procesos modificados</i>	86
2.2.4	<i>Descripción de flujos de datos propuestos</i>	96
2.3	REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE	123
2.3.1	<i>Especificación de requerimientos</i>	123
2.3.1.1	Requerimientos informáticos	123
2.3.1.2	Requerimientos funcionales.....	128
2.3.1.3	Definición de requerimientos funcionales	128
2.3.1.4	Requerimientos operativos	132
2.3.1.5	Requerimientos de desarrollo	140
2.3.1.6	Requerimientos técnicos	148
2.3.1.7	Requerimientos de implementación.....	152
CAPÍTULO 3. DISEÑO DEL SOFTWARE.....		154
3.1	DISEÑO DE ESTÁNDARES.....	155
3.1.1	<i>Estándares para datos</i>	155
3.1.2	<i>Estándares para interfaz gráfica</i>	155
3.1.3	<i>Estándares para codificación</i>	157
3.1.4	<i>Estándares de documentación</i>	159
3.1.5	<i>Estándares para pruebas de software</i>	160
3.2	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	161
3.2.1	<i>Módulos del software</i>	161
3.2.2	<i>Definición de módulos</i>	162
3.3	MODELO CONCEPTUAL DE LA APLICACIÓN	168



3.4	MODELO LÓGICO DE LA APLICACIÓN	169
3.5	INFRAESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN.....	170
3.6	DISEÑO DE SALIDAS	171
3.7	DISEÑO DE ENTRADAS.....	174
3.8	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	176
3.8.1	<i>Modelo Lógico</i>	176
3.8.2	<i>Modelo Físico</i>	177
3.9	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	193
3.9.1	<i>Navegación dentro del software</i>	193
3.10	DISEÑO DEL MENÚ.....	195
3.11	RETROALIMENTACIÓN A USUARIOS	200
1.1.1.	<i>Mensajes de consulta al usuario</i>	200
1.1.2.	<i>Mensajes de información al usuario</i>	200
1.1.3.	<i>Mensaje de advertencia</i>	200
1.1.4.	<i>Mensaje de error</i>	200
3.12	DISEÑO DE ALGORITMOS	201
3.12.1	<i>Algoritmos de entrada de datos</i>	201
3.12.2	<i>Algoritmos de ejecución</i>	205
3.12.2.1	Carga de datos (Introducción de datos por medios electrónicos)	205
3.12.2.2	Conciliación.....	209
3.12.3	<i>Algoritmos de manejo de errores</i>	212
3.12.3.1	Validación de campos de solo texto	212
3.12.4	<i>Algoritmos de seguridad y respaldo</i>	213
3.12.4.1	Seguridad de los datos	213
3.12.4.2	Acceso al software	214
3.12.4.3	Encriptación.....	214
3.12.4.4	Certificados digitales	215
3.12.4.5	Protocolos de comunicación	215
3.12.4.6	Los respaldos de información	215
CAPÍTULO 4. CODIFICACIÓN Y PRUEBAS.....		217
4.1	ESTRUCTURA DE DESARROLLO	218



4.1.1	<i>Lenguaje de desarrollo</i>	218
4.1.2	<i>Manejador de base de datos</i>	224
4.1.3	<i>Comunicación con el manejador de la base de datos</i>	227
4.2	PROCESO DE DESARROLLO.....	228
4.3	ESQUEMA DE DESARROLLO.....	235
4.4	ESTRUCTURACIÓN DEL ARCHIVO DE AYUDA.....	238
4.5	RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL SOFTWARE	239
CAPÍTULO 5. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN		248
5.1	INTRODUCCIÓN.....	249
5.2	OBJETIVOS.....	249
5.3	TAREAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	249
5.4	INICIO Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	251
5.4.1	<i>Reuniones Informativas</i>	252
5.4.2	<i>Demostración del Sistema</i>	252
5.4.3	<i>Designar responsable del proyecto</i>	252
5.4.4	<i>Solicitar documento de perfil del grupo de trabajo</i>	252
5.4.5	<i>Designar Grupo de trabajo (usuarios y técnicos)</i>	253
5.4.6	<i>Designar área de implementación y donde se realizará la capacitación</i>	253
5.4.7	<i>Asistencia reuniones</i>	253
5.4.8	<i>Cuantificar tiempos del cronograma de tareas</i>	253
5.5	ENTREGA DE MATERIAL.....	254
5.5.1	<i>Cuestionario</i>	255
5.5.2	<i>Manual de usuario</i>	255
5.5.3	<i>Manual de instalación</i>	255
5.5.4	<i>Documentación sobre Hardware y Software</i>	255
5.6	INSTALACIÓN DEL SOFTWARE.....	255
5.6.1	<i>Verificar requerimientos de Hardware y Redes</i>	257
5.6.2	<i>Instalación de Hardware y Redes</i>	257
5.6.3	<i>Verificar sistemas operativos y software de base</i>	257
5.6.4	<i>Instalación sistemas operativos y software de base</i>	257
5.6.5	<i>Instalación del gestor de base de datos</i>	258



5.6.6	Crear base de datos.....	258
5.6.7	Instalar aplicaciones clientes.....	258
5.7	CARGA DE DATOS	259
5.7.1	Solicitar datos a ser introducidos.....	259
5.7.2	Analizar datos de origen (origen, formato, completitud, etc.).....	260
5.7.3	Planificar carga de datos	260
5.7.4	Cargar datos.....	260
5.7.5	Controlar integridad y calidad de los datos cargados.....	261
5.8	CAPACITACIÓN A USUARIOS	261
5.8.1	Realizar plan de capacitación.....	262
5.8.2	Determinar usuarios a ser capacitados	265
5.8.3	Plan de capacitación	266
5.9	PUESTA EN MARCHA	266
5.9.1	Operación paralela del sistema.....	266
5.9.2	Análisis de resultados.....	266
5.9.3	Arranque del sistema.....	267
5.10	ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL COMITÉ EJECUTOR.....	267
5.10.1	Descripción de Funciones	268
CONCLUSIONES		274
BIBLIOGRAFÍA		275
GLOSARIO.....		276
ANEXOS		284



Introducción

En la actualidad, la UES se encuentra en la situación de no conocer si lo que tiene registrado contablemente se apega a los saldos reales de sus cuentas bancarias en los últimos tres años, por lo que anualmente se generan observaciones desfavorables por parte de la Corte de Cuentas de la República.

Con el fin de indagar más a fondo en la problemática antes expuesta se hará uso de algunas metodologías de investigación, las cuales han sido evaluadas de acuerdo a la naturaleza del estudio, eligiendo las que permitan obtener un mejor provecho de la investigación.

En la etapa de *Requerimientos* se realizó un estudio de la situación actual, el cual consistió en la realización de la descripción general haciendo uso del enfoque de sistemas, con lo que se establecen los procesos y elementos que intervienen en las conciliaciones bancarias. Con la determinación de la frontera se establecieron los límites en los que se trabaja a lo largo del proyecto. Luego de la descripción general se procede a detallar de forma gráfica los procesos y los actores involucrados en cada uno de los pasos que se realizan dentro de los mismos, posteriormente se determina el flujo de información haciendo uso de los diagramas de flujos de datos desde el nivel de contexto ó nivel cero hasta el nivel de profundidad número dos.

Posteriormente se procede a plasmar los resultados de la etapa de determinación de requerimientos. Los requerimientos se desarrollan en 6 diferentes categorías, las cuales son requerimientos informáticos, funcionales, operativos, desarrollo, técnicos e implementación.

Los requerimientos informáticos reflejan las necesidades de información, para lo que se hace uso nuevamente de los diagramas de flujos de datos, tomando como base los procesos propuestos y definiendo todos los elementos como en la situación actual.

En la etapa de *diseño* de sistemas se definieron ciertos principios y técnicas, con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, de tal forma que contenga detalles suficientes para permitir su interpretación y posterior realización mediante una programación con el lenguaje que se estime conveniente. Para poder realizar un diseño de sistemas se toma como insumo la elaboración de requerimientos, con el fin de dar inicio a la conceptualización del funcionamiento del sistema, mostrando la solución propuesta y la forma en la que se interactúa con el usuario.



Se inicia con un diseño de estándares, donde se presenta la definición de estándares para datos, interfaz gráfica, codificación, documentación y pruebas del software, todo esto con el fin de especificar las reglas o directrices a seguir en el desarrollo de la etapa, buscando la minimización de riesgos de cometer errores. Para la definición de estos estándares no solo se tomó en cuenta la bibliografía presentada al final de este documento, sino también la unificación de criterios de todos los miembros del grupo de trabajo.

Para las entradas diseñadas, al igual que las salidas, se describen los datos a ser introducidos por el usuario y desglosando si estos son introducidos mediante teclado o si son recuperados de la base de datos.

Las dos últimas fases que componen la etapa de diseño se refieren al diseño de la base de datos y al diseño de algoritmos del software. En el caso de la base de datos se muestra el modelo conceptual de la misma, dando lugar a la definición de cada una de las tablas y sus relaciones.

En la etapa de codificación y pruebas se define la estructura de desarrollo mediante la cual el equipo de trabajo debió trabajar, esta consiste en el establecimiento del lenguaje de desarrollo, el manejador de la base de datos, el servidor Web donde reside el Software y también el establecimiento de la comunicación del Software con la base de datos.

También se realiza una breve explicación de los lenguajes de desarrollo utilizados, en donde se describen las diferentes bondades que estos proveen, así como también se muestra un pequeño ejemplo de la codificación utilizada para el desarrollo de todos los requerimientos, mediante dichos ejemplos se puede apreciar el uso de los estándares de desarrollo definidos en la etapa de diseño.

Una vez definida la estructura de desarrollo se elaboró el proceso de desarrollo, para lo cual se consideraron aspectos tales como el orden a seguir para la elaboración de los sub-módulos, el tiempo de desarrollo necesario, puntos de integración, realización de pruebas, evaluación de funcionamiento, entre otros.

Luego se realiza el esquema utilizado para desarrollar, a través de esto se puede apreciar el flujo de petición de información, los pasos seguidos y el flujo de respuesta. Se tabularon los resultados de las pruebas realizadas y se muestran gráficas mediante las cuales se puede apreciar los factores más propensos a sufrir errores.



La implementación de un sistema informático es un proceso complejo en el que interactúan diversos factores tanto humanos como materiales. En la etapa del plan de implementación se detallan las tareas que se realizan para llevar a feliz término el uso cotidiano del “Software de Gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”, los recursos materiales necesarios y el recurso humano con sus respectivas responsabilidades.



Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un software de gestión de conciliaciones y depuraciones bancarias que permita realizarlas de forma eficaz y eficiente, a fin de que la Universidad de El Salvador, cumpla con las normas técnicas de control interno establecidos por la Corte de Cuentas de La República de El Salvador

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación preliminar con el fin de determinar los procesos de conciliaciones y depuraciones bancarias que permitan definir las necesidades de información para el “Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”
- Facilitar la conciliación y depuración de las cuentas Bancarias que administra la Universidad de El Salvador.
- Determinar, definir y analizar los requerimientos que permitan el diseño del “Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”
- Diseñar los diferentes elementos que conformarán el “Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”, que servirán de guía para la construcción del mismo.
- Desarrollar una interfaz que permita el proceso de transferir los datos de las cuentas bancarias provenientes del ente financiero hacia la Base de Datos.



- Construir y probar el “Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”, con el fin de apoyar a dicha Institución en el cumplimiento de las normas técnicas de control interno establecidos por la Corte de Cuentas de La República de El Salvador.
- Diseñar las posibles extensiones del sistema para integrar a las subunidades de la Unidad Financiera Institucional relacionadas con la UCDBI, a fin de garantizar la sostenibilidad del desarrollo realizado así como facilitar la informatización paulatina de los procesos administrativo-financieros de la UES.
- Realizar un plan de implementación para el “Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”



Alcances y limitaciones

ALCANCES

En el trabajo de graduación se desarrollará el software para la gestión de conciliaciones bancarias para la UCDBI, tomando en cuenta los procesos involucrados en la producción de información para la gestión de las cuentas, siendo esta información importada desde el área de contabilidad, mediante el desarrollo de una interfaz. Se iniciará con la fase de análisis y determinación de requerimientos hasta la construcción y prueba del software, y al final se presentará el plan de implementación que sirva de guía para ponerlo en marcha.

LIMITACIONES

- No se observan limitantes con respecto a la adquisición de equipo y/o a la falta de cultura informática de los usuarios ya que cada una de las personas que trabajan en la UCDBI cuenta con su computadora conectada a la red de la UES.
- Se debe de desarrollar bajo software libre de licencia, ya que la unidad no cuenta con fondos disponibles para la adquisición de licencias de software.
- Parte de las entradas necesarias para las conciliaciones son generadas por el Sistema Integrado de Contabilidad Gubernamental Estandarte (SICGE), un sistema antiguo diseñado para registrar sólo los asientos contables, generar el balance y emisión de reportes, proporcionado por el Ministerio de Hacienda, y que funciona desde 1994. Por esto, se ha gestionado la colaboración de dicha entidad para que brinde la información necesaria para poder extraer los datos.



Importancia

El proyecto “Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador” consistirá en el diseño y desarrollo de un sistema mecanizado para apoyar las conciliaciones bancarias.

El proyecto consistirá en la mecanización de los procesos de conciliación para facilitar que el empleado tenga un mejor desempeño dentro de su área, de esta manera no solo la Unidad de Conciliaciones desarrollará bien su labor, sino también la Unidad Financiera Institucional (UFI) de la Universidad de El Salvador podrá contar con información veraz y oportuna, para la toma de decisiones.

Se pretende además agilizar el proceso de conciliaciones de forma que se reduzcan los tiempos de conciliación hasta en un 75%¹ beneficiando no solo al personal del área y la UFI, sino también a toda el área administrativa de la UES, puesto que todas las áreas de la universidad dependen de los datos del presupuesto asignado, los cuales serán actualizados, de manera que podrán conocer con certeza los saldos disponibles para realizar sus actividades.

Con el conocimiento de los saldos en las cuentas, se puede tener la seguridad del capital disponible para la toma de decisiones que vayan en beneficio de la universidad, de los docentes, estudiantes y aquellas personas que podrían beneficiarse con la implementación de proyectos que la universidad no realiza por no saber con cuantos recursos económicos cuenta.

¹ Dato extraído del análisis de factibilidad económica, capítulo 12.



Justificación del estudio

Debido a que la Universidad de El Salvador es una institución de gran tamaño, carece de recursos suficientes para satisfacer sus necesidades de información, y específicamente el área administrativa no cuenta con un departamento o unidad de informática, por lo que se considera que al ser egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos se puede apoyar a la institución proporcionando una solución viable y sin costo, de manera que se reduzca el retraso de trabajo que se tiene en la UCDBI.

Al tener un dato real del dinero con que cuenta la institución para realizar sus actividades, se pueden aprovechar más oportunidades de inversión, así como también reducir el pago de intereses de sus pasivos, ya que muchas veces al no conocer la información, no se pueden tomar decisiones en forma oportuna.

Hasta el momento se encuentran pendientes más de 1000 conciliaciones, las cuales pueden realizarse en un día las más pequeñas y hasta en 4 días las grandes, reduciendo con el uso de este software hasta el 75% del tiempo empleado para realizar las conciliaciones.

Con la implantación del Software se espera que se concilien todas las cuentas atrasadas en un período no mayor de 8 meses², sin necesidad de contratar más personal.

La conciliación y depuración de las cuentas permitirá a la UCDBI el cumplimiento de las normas técnicas de control interno establecidas por la Corte de Cuentas de la República de El Salvador, reduciendo las observaciones de las Auditorías Internas, Externas y Concurrentes una vez que se instale el sistema y las cuentas bancarias se concilien y depuren.

² Dato extraído del análisis de factibilidad económica, capítulo 12.



CAPITULO 1.

ANTEPROYECTO



1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 **Reseña Histórica**

La Universidad de El Salvador es una corporación de derecho público, creada para prestar servicios de educación superior, cuya existencia es reconocida por el artículo 61 de la Constitución de la República y por ser un ente público esta sujeta a cumplir las disposiciones establecidas por su Ley Orgánica, así como también las normas técnicas de control interno establecidas por la Corte de Cuentas de la República. Por esto, la Universidad de El Salvador tiene la obligación de llevar un control de los fondos de que dispone por lo que se apoya en los procesos de conciliaciones bancarias.

Las conciliaciones consisten en verificar que las transacciones registradas por el banco sean las mismas que se tienen en contabilidad y así poder determinar las diferencias que pueden existir entre ellas.

Inicialmente, las cuentas estaban aperturadas en el Banco Salvadoreño, y las conciliaciones se hacían en el departamento de tesorería pero a causa del aumento en las transacciones el proceso de conciliación se volvió lento, generando un retraso considerable. Para resolver este problema se tomó la decisión de trasladar los saldos de dichas cuentas al Banco Agrícola y que las conciliaciones se realizaran en el Departamento de Contabilidad.

Se tenía pensado que al tener un nuevo punto de partida y con una persona asignada a realizar ese trabajo se iba a llevar un mejor control, pero a causa de la carga diaria de trabajo y actividades extras que se le fue asignando, el retraso en las conciliaciones se volvió a dar.

Pero las autoridades de la universidad necesitaban disponer del efectivo de las cuentas, y el retraso en las conciliaciones genera anualmente observaciones por parte de la Corte de Cuentas de la República, a causa de esto se tomó la decisión de crear una unidad que se dedicara exclusivamente a conciliar las 38 cuentas que existían para esa fecha, creándose formalmente en noviembre de 2004 por acuerdo del Consejo Superior Universitario, la Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional; sin embargo el atraso para esa fecha era considerablemente grande, más las cuentas que se han ido abriendo con el pasar del tiempo, no han hecho posible ponerse al día.

Al ser formada la unidad, ésta estaba integrada por dos personas, contando con solo una computadora para realizar sus actividades. Posteriormente se contrató una persona más, y a



partir de 2005 cada persona contaba con una computadora. En la unidad no se tiene ningún proceso mecanizado para desarrollar estas actividades, por lo que las computadoras se utilizan para plasmar la información en reportes.

Para poder conciliar las cuentas, cada mes la unidad recibe del Banco Agrícola los estados de cuenta en papel y en archivos electrónicos (*.dbf), y del departamento de Contabilidad recibe los documentos de las partidas contables de las áreas de ingresos, egresos y ajustes o transferencias de fondos. Primero se clasifica la información por movimientos uno, dos o tres, el movimiento de tipo uno comprende partidas de ajuste y transferencias de fondos, el movimiento de tipo dos consiste en las remesas y el tres tiene todos los movimientos de cheques. Luego de clasificados se verifican los números correlativos de cada partida, procediendo a registrar los datos manualmente en Excel, ordenando las partidas de acuerdo a sus necesidades. A continuación se imprimen los reportes para posteriormente seleccionar las partidas por cuenta bancaria y dar inicio al proceso de conciliación de forma manual. Terminada la conciliación se generan diferentes reportes como por ejemplo cheques pendientes de cobro, documentos pendientes de contabilizar, registro contable de más, entre otros.

Actualmente se trabaja con 46 cuentas, las cuales se catalogan de acuerdo a la cantidad de transacciones y están distribuidas de la siguiente manera: 6 grandes, 12 medianas y 28 pequeñas; sumando entre todas alrededor de 5,000 transacciones mensualmente, las cuales deberían estar reflejadas en las 100 partidas contables que se registran aproximadamente por mes en Contabilidad. El tiempo que se tardan en hacer una conciliación depende del tipo de cuenta, las cuentas grandes tardan de 3 a 6 días, las medianas de 4 horas a 1 día y pequeñas de 1 a 4 horas.

La unidad entrega información a la Vicerrectoría Administrativa, al departamento de Auditoría Interna y a la Unidad Financiera (conformada por los departamentos de Contabilidad y Tesorería), dicha información se manda mensualmente en reportes impresos.

En la actualidad existe un aproximado de 1000 conciliaciones pendientes que datan desde febrero de 2003.



1.1.2 Misión de la UCDBI

Somos una unidad comprometida a brindar información financiera veraz y explícita que permita la toma de decisiones para el cumplimiento de los fines institucionales, manteniendo siempre un ambiente de trabajo en equipo y con un profundo sentido de respeto y armonía.

1.1.3 Visión de la UCDBI

Ser la unidad que mantenga actualizada la información financiera en el menor tiempo posible, a fin de llevar el control de los movimientos financieros que se realicen en cada cuenta bancaria.

1.1.4 Objetivos de la UCDBI

Objetivo General

- Presentar conciliaciones bancarias elaboradas y saneadas un mes después de recibidos los estados de cuenta por el Banco Agrícola.

Objetivos Específicos

- Emitir conciliaciones bancarias oportunas, útiles y confiables.
- Facilitar a funcionarios institucionales la toma de decisiones, a partir de saldos bancarios reales.

1.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La figura 1.1, muestra la organización de los principales órganos de gobierno de la Universidad de El Salvador y las dependencias entre ellos. La Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional (UCDBI), se encuentra ubicada bajo la Gerencia General en la Vicerrectoría Administrativa.

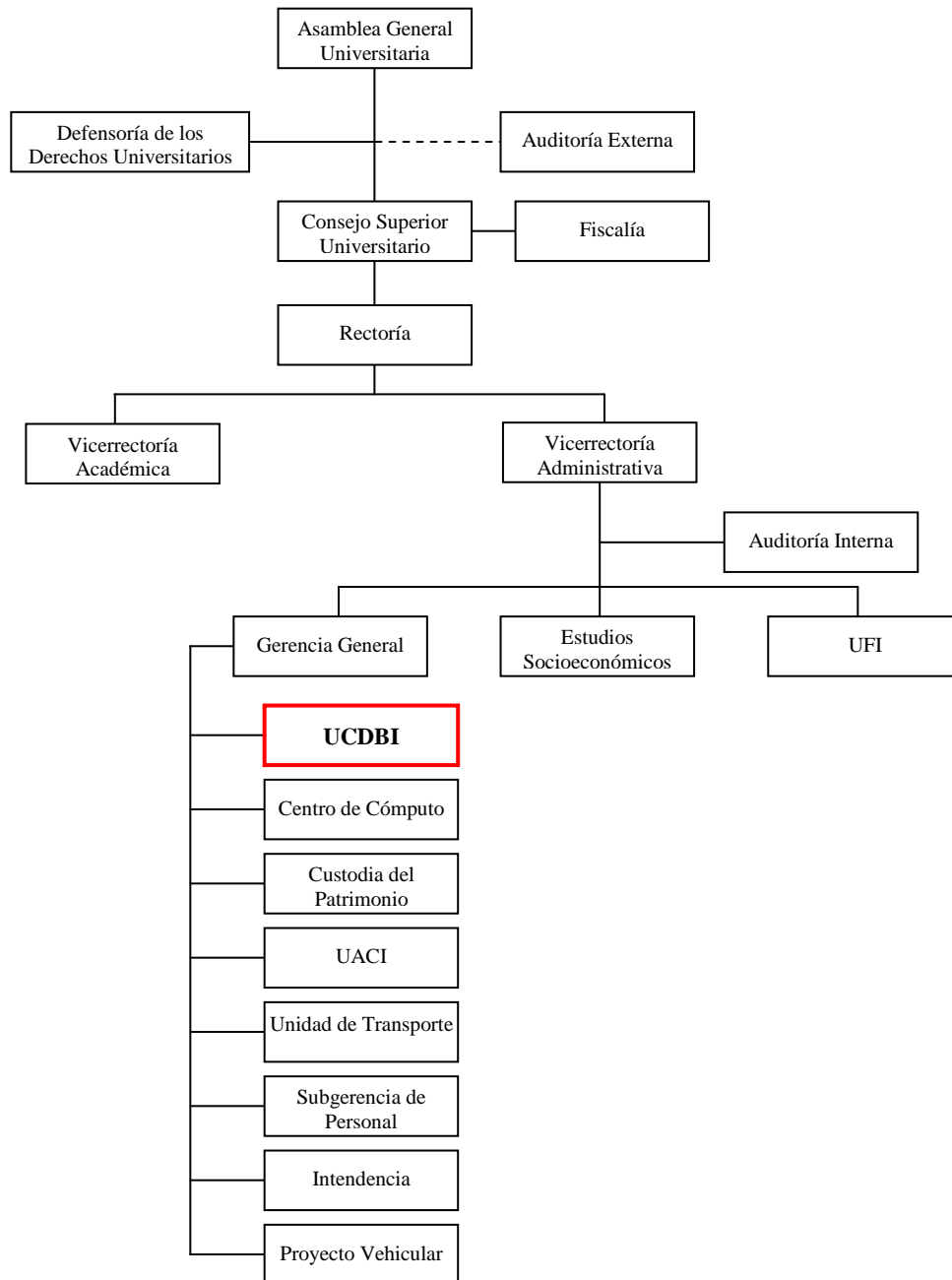


Figura 1.1. Organigrama de la Universidad de El Salvador (resumido)

1.2.1 Estructura organizativa interna de la UCDBI

Internamente, la UCDBI se encuentra constituida por un coordinador y dos técnicos grado I. La función del coordinador consiste en coordinar las actividades necesarias para el proceso de conciliación y la función de los técnicos es apoyar dicho proceso, como se muestra en el organigrama de la figura 1.2.

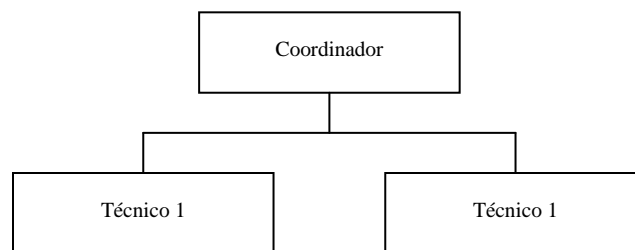


Figura 1.2. Organigrama de la Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional (UCDBI)

Existen funciones definidas para cada una de las personas dentro de la unidad, las cuales se detallarán en la etapa de análisis de requerimientos, específicamente en la descripción de la situación actual.

1.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN³

Para llevar a cabo cualquier investigación, se acude a la recolección de datos, que se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas, las cuales pueden ser la entrevista, la encuesta, el cuestionario, la investigación bibliográfica y la observación.

Para el desarrollo del proyecto se va a utilizar la entrevista personal, la investigación bibliográfica, investigación electrónica y la observación directa.

³ Para consultar los estudios de factibilidad consulte la documentación proporcionada en CD anexo.



1.3.1 Entrevista

Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas propuestas de acuerdo a lo que se está investigando. Quienes responden pueden ser usuarios actuales del sistema, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación a desarrollar. Las entrevistas pueden realizarse en forma individual o grupal.

1.3.2 Investigación Bibliográfica

Mediante la investigación bibliográfica se busca qué se ha escrito sobre un determinado tema o problema, teniendo una idea clara de lo que se va a consultar y cómo se va a hacer.

Para las etapas de análisis de requerimientos y diseño se utilizará esta metodología de investigación a través de las consultas de fuentes primarias como libros especializados en dichas materias, y como fuentes secundarias tesis desarrolladas en la Universidad de El Salvador para optar al título de Ingeniero de Sistemas Informáticos.

1.3.3 Investigación electrónica

Al realizar investigaciones se utiliza cada vez más las fuentes de medios electrónicos para acceder a cierta información que sea relevante para los fines del estudio, pueden consultarse los catálogos de las bibliotecas más importantes del mundo, acceder a bases de datos con los temas más diversos y transferir copias de los documentos encontrados.

1.3.4 Observación directa

La observación proporciona información de primera mano en relación con la forma en que se llevan a cabo las actividades. Las preguntas sobre el uso de documentos, la manera en la que se realizan las tareas y si ocurren los pasos específicos como se preestablecieron, pueden contestarse rápidamente si se observan las operaciones.

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias se ha identificado que el principal problema es que la unidad no cuenta con un mecanismo que le permita gestionar sus operaciones en un tiempo adecuado.

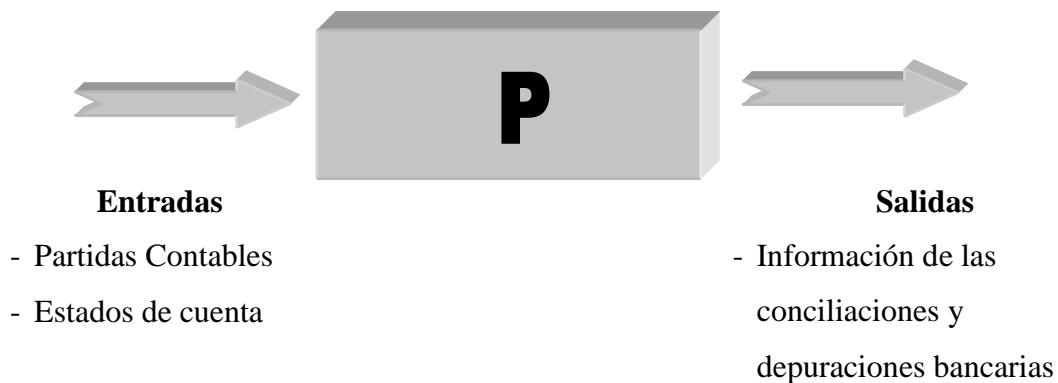


Figura 1.3. Diagrama de caja negra

Como se refleja en la figura 1.3, los insumos necesarios para generar información acerca de las conciliaciones bancarias son las partidas contables que provienen del área de contabilidad y los estados de cuentas que son enviados por el Banco Agrícola.

1.5 RESULTADOS ESPERADOS

La información de las conciliaciones y depuraciones bancarias a generar es la siguiente:

Notas de abono pendientes de contabilizar.

Muestra todos los documentos generados por el banco a través de estados de cuenta impresos y en medios electrónicos, que reflejan ingresos para la institución y que no están contabilizados porque las unidades que poseen la información no la han enviado.



Notas de cargo pendientes de contabilizar.

Muestra las notas de cargo no contabilizadas porque no se posee la información al momento de elaborar el registro mensual.

Remesas pendientes de contabilizar.

Al igual que con las notas de abono se muestran los documentos generados por el banco, la diferencia radica en la forma en que se presentan los ingresos para la institución, que provienen de la venta de bienes y servicios, los cuales son ingresados por medio de los 18 colectores de la universidad en las cuentas respectivas.

Remesas en tránsito.

Detalla las remesas que en el banco aparecen con fecha del mes siguiente pero que son contabilizadas en el mes en curso

Cheques pendientes de contabilizar.

Son los cheques que no han sido contabilizados por diversas razones, entre ellas el hecho de no haber sido reportado por el subsistema de tesorería o estar trasapelado y por lo tanto no se ha informado de los mismos.

Cheques pendientes de cobro.

Presenta el sumario de los cheques emitidos y contabilizados pero que aún no han sido cobrados por los beneficiarios del mismo en las agencias bancarias y que por lo tanto no aparecen detallados en los estados de cuenta.

Detalle de documentación faltante por cuenta bancaria proveniente del banco.

Consiste en listar toda la documentación que no ha sido anexada a los estados de cuenta proporcionados por el banco y que si están reflejados en los mismos.

Detalle de documentación faltante por cuenta bancaria proveniente de Contabilidad.

Consiste en listar toda la documentación que se encuentra detallada en las partidas contables y que no ha sido anexada.

Detalle de estado de cuenta por cuenta bancaria.

Lista todos los movimientos realizados por cuenta bancaria contenidos en la información proveniente del banco.

Registros contables de más.

Detalla el excedente registrado en las partidas contables y que no coincide con el detalle real de los estados de cuenta, mostrando el total de los excedentes con el fin de

que éste sea corregido en las partidas contables por el subsistema de contabilidad mediante referencias (número de partidas, número de cheque y la diferencia en el monto económico).

Registros contables de menos.

Detalla el faltante registrado en las partidas contables y que no coincide con el detalle real de los estados de cuenta, mostrando el total de los faltantes para que éste sea corregido en las partidas contables por el subsistema de contabilidad mediante referencias (número de partidas, número de cheque y la diferencia en el monto económico).

1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDADES⁴

1.6.1 Factibilidad Técnica

En la Unidad de Conciliaciones Bancarias se cuenta actualmente con 3 computadoras para el uso del coordinador de la unidad y para las dos personas auxiliares.

La descripción de los componentes de hardware se detalla a continuación:

Configuración actual de la Unidad de Conciliaciones Bancarias

Elemento	Servidor	Computadora Coordinador	Computadora Auxiliar 1	Computadora Auxiliar 2
Memoria RAM	1Gb SDRAM	512 MB	256 MB	256 MB
Disco Duro	80Gb SATA-150	40	40	40
Procesador	Xeon	Intel Pentium IV de 2.8 Ghz	AMD Athlon XP 1800	AMD Athlon XP 1800
Monitor	-----	SGVA 15"	SGVA 15"	SGVA 15"
Tarjeta de Video	AGP 8MB	ATI RADEON 9200 64 MB	ATI RADEON 9200 64 MB	ATI RADEON 9200 64 MB
Tarjeta de Red	2 tarjetas ethernet 10/100/1000	1 tarjeta de red 10/100	1 tarjeta de red 10/100	1 tarjeta de red 10/100

Cuadro 1.1. Características del hardware actual

⁴ Para consultar los estudios de factibilidad consulte la documentación proporcionada en CD anexo.

Elemento	
Marca	HP
Modelo	5740
Velocidad	17 ppm negro, 12 ppm color
Calidad	4800 dpi.

Cuadro 1.2. Características del impresor

Tipo de Programa	Computadora Coordinador	Computadora Auxiliar 1	Computadora Auxiliar 2
Sistemas Operativos	Windows XP Profesional SP2	Windows XP Profesional SP2	Windows XP Profesional SP2
Automatización de Oficinas	Microsoft Office 2003	Microsoft Office 2003	Microsoft Office 2003
Utilitarios	Norton Antivirus 2003	Norton Antivirus 2004	Norton Antivirus 2004

Cuadro 1.3. Características del software actual

El servidor especificado en el cuadro 1.1 no contiene software instalado, este fue adquirido para la implementación del proyecto de informatizar la unidad desde hace algún tiempo, también existe cableado desde el servidor hasta la unidad, pero no así una red entre ellas.

Configuración propuesta

Después de haber analizado la situación actual, en lo que a software y a hardware se refiere, se pudo identificar que prácticamente todo el equipo y software necesario para implementar el proyecto en la Unidad de Conciliaciones Bancarias ya está en poder de la misma, exceptuando un concentrador y el cableado necesario para que las computadoras dentro de la unidad se encuentren en una red interna.

En lo concerniente al software instalado en las computadoras cliente no se hará ninguna propuesta de modificación del sistema operativo ya que se desarrollará para ambiente Web, debido que este es soportado por cualquier sistema operativo y las aplicaciones con las que cuenta la Unidad Financiera Institucional (UFI) están bajo el mismo ambiente y se pretende que todo lo desarrollado con respecto a la unidad se encuentre de manera uniforme. En cambio con el servidor se hace necesario realizar una propuesta de sistema operativo, módulos de programación y gestor de bases de datos.

Tipo de Programa	Servidor
Sistemas Operativos Servidor	Linux Debian, Linux Red Hat y Linux Suse
Lenguajes de Programación	PHP, Java y Phyton
Gestor de base de datos	PostgreSql, MySql

Cuadro 1.4. Propuesta de software

Diseño de red propuesto

Concentrador	
Características generales:	Auto-Negociación, Control de flujo, Indicadores LED de estado.
Tipo de switch:	LAN
Número de puertos:	5 (mínimo)
Modo de transmisión:	Full-Duplex, Half-Duplex
Arquitectura de red soportada:	Ethernet - 100 Mbps Two-Pair (100BaseTX), Ethernet - 10Mbps Twisted Pair (10BaseT), Gigabit Ethernet - 1000 Mbps (1000BaseTX)
Indicadores de estado de red:	Enlace, Energía
Velocidades soportadas:	10 Mbps, 100 Mbps, 1000 Mbps,

Cuadro 1.5. Propuesta de concentrador

Item	Descripción
Cableado	Cable UTP Categoría 5, conectores, grapas, incluye máquinas clientes.

Cuadro 1.6. Propuesta de cableado

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los diferentes sistemas operativos propuestos para que se instalen en el servidor.

	Red Hat	Suse	Debian
Ventajas	Ampliamente usada, excelente soporte de la comunidad, muchas innovaciones.	Atención profesional en cada detalle, herramienta de configuración de fácil uso.	100% libre, Web y recursos de la comunidad excelentes, bien probada, instalación de software sencillísima usando apt-get.
Desventajas	Limitada vida útil de la edición gratuita, soporte multimedia pobre.	Solo disponible en algunas partes del mundo en las tiendas de software o mediante instalación FTP, incluye componentes propietarios, que no permiten su redistribución.	Instalador arcaico, la versión estable no está actualizada

Sistema de paquetes	RPM ⁵	RPM	DEB ⁶
Descarga gratuita	Si	SuSE no proporciona imágenes ISO para descarga, no obstante la versión Profesional de su distribución es accesible para la instalación FTP normalmente 1 o 2 meses más tarde de la versión oficial. La instalación mediante FTP no es difícil, pero requiere una buena conexión.	Si

Cuadro 1.7. Comparación de los sistemas operativos propuestos para el servidor

A continuación se detallan las principales características de los Gestores de base de datos propuestos, mencionando primeramente algunas características generales, para luego presentar cuadros comparativos en cuanto a cobertura del estándar SQL, desempeño, integridad de los datos y seguridad.

Postgresql	MySQL
<ul style="list-style-type: none">• Soporta casi completamente SQL92/99.• Agrega alguna característica object-oriented.• Capacidad de manejar:• Rutinas complejas• Reglas declarativas• Subqueries• Views• Soporte multi-usuario• Transacciones: optimización de queries, herencia y arrays.• No soporta consultas que vinculen varias bases.	<ul style="list-style-type: none">• Soporta SQL92.• Pueden hacerse queries que vinculan datos de diferentes bases.• Soporta left y right outer join con sintaxis ANSI y ODBC.• A partir de la versión 4.1 se soportarán subqueries.• Views planificadas para la versión 5

Cuadro 1.8. Cobertura del estándar SQL

⁵ RedHat Package Manager

⁶ Sistema de paquetería de Debian

Postgresql	MySQL
<ul style="list-style-type: none">• Su arquitectura (fork - bifurcación) lo hace más indicado para aplicaciones que reutilizan conexiones.	<ul style="list-style-type: none">• Con myIsam es extremadamente rápido.• Manejo de conexiones muy rápido, especialmente ideal para ser usado con CGI o similar.• Requiere InnoDB para aplicaciones con actualizaciones intensivas.

Cuadro 1.9. Desempeño

Postgresql	MySQL
<ul style="list-style-type: none">• Integridad transaccional• Integridad referencial<ul style="list-style-type: none">○ ON DELETE CASCADE○ ON UPDATE CASCADE○ WAL (Write-Ahead Logging)• Permite recuperar integridad de datos luego de caídas del sistema.	<ul style="list-style-type: none">• Integridad transaccional.• Integridad referencial. (InnoDB)

Cuadro 1.10. Integridad de los datos

Postgresql	MySQL:
<ul style="list-style-type: none">• Menor granularidad de permisos sobre objetos a nivel de la DB• Control de login muy completo<ul style="list-style-type: none">○ por usuario○ por Server○ otros criterios como segmento de red.	<ul style="list-style-type: none">• Muy completo control de acceso por objeto.• Se pueden asignar permisos:<ul style="list-style-type: none">○ por usuario○ por servidor○ por objeto

Cuadro 1.11. Seguridad

A continuación se detallan las principales características de los lenguajes de programación propuestos para desarrollar el software para la unidad de conciliaciones.

Lenguaje de programación	Integración con Bases de Datos	Multiplataforma	Ventajas	Limitaciones
Python	MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase mSQL, Informix, entre otras	Hay versiones disponibles de Python en muchos sistemas informáticos distintos.	<ul style="list-style-type: none">• La orientación a objetos es soportada.• Posee una sintaxis muy visual.• Notación con márgenes de obligado cumplimiento.• Dispone de muchas funciones incorporadas en el propio lenguaje, para el tratamiento de cadenas, números, archivos, etc	<ul style="list-style-type: none">• Algunas aplicaciones desarrolladas dependen de la tecnología del navegador.• No es un lenguaje creado específicamente para la Web.• El soporte es limitado por la comunidad de desarrolladores• Para ser multiplataforma es necesario que exista un intérprete programado
Java	MySQL, Access de Microsoft y SQL-Server 2000 de Microsoft, con el manejo de las AWT y aplicaciones de consola, foxpro, instantbase, informix, etc.	Si, siempre que tenga instalada la máquina virtual de java.	<ul style="list-style-type: none">• Es un lenguaje orientado a objetos• Es un lenguaje compilado, es decir, que genera ficheros de clases compilados.• Al ejecutar el código java, realiza comprobaciones de seguridad	<ul style="list-style-type: none">• Algunas aplicaciones desarrolladas dependen de la tecnología del navegador.• El soporte es limitado por la comunidad de desarrolladores
PHP	MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase mSQL, Informix, entre otras	Si, la mayoría de los Sistemas Operativos	<ul style="list-style-type: none">• Tiene nativamente estructuras para soportar la integración con otro software.• Diseñado para desarrollar aplicaciones Web.• Las aplicaciones son muy estables y no dependen de las tecnologías de los navegadores.• PHP es más rápido que ASP y que JSP.	<ul style="list-style-type: none">• No es un lenguaje de scripting 100 % orientado a objetos

Cuadro 1.12. Comparación de los lenguajes de programación para desarrollar el software

Conclusión de la factibilidad técnica.

Habiendo analizado las características individuales de cada sistema operativo y pudiendo observar con la experiencia del personal que desarrolla el proyecto en cada uno de los sistemas operativos analizados, se ha optado por implementar el sistema operativo de Linux Debian en su versión más reciente (3.1 r2), por su mayor confiabilidad y soporte.

Para el lenguaje de programación se analizó de igual manera individualmente y se ha optado por el entorno de PHP por ser el que soporta ambiente Web y consumir menos recursos de sistema, además cualquier modificación o nueva versión que se haga en el software no requeriría de un aumento en los recursos, de igual forma el uso de las aplicaciones desarrolladas con PHP no dependen de las tecnologías de los navegadores muy por el contrario de las desarrolladas en Java o Python. Además el gestor de base de datos ha implementado que se escogió ha sido PostgreSQL, por ser el más conocido por el equipo de desarrollo, pero sobre todo para mantener la uniformidad en las aplicaciones con que cuenta la UFI en la actualidad.

Para poder implementar todo lo anterior la unidad no tiene que incurrir en la adquisición de ningún equipo, ya que cuenta con toda la tecnología necesaria para implementar el proyecto, la unidad solamente tiene que adquirir un concentrador, cable de red Cat5e, cajas y adaptadores para establecer una red interna entre las máquinas existentes.

Teniendo esto cumplido y no obteniendo ningún tipo de resistencia al cambio de parte de los usuarios entonces afirmamos que la solución *es técnicamente factible*.

1.6.2 Factibilidad Económica

Para realizar un análisis sobre factibilidad económica, se consideran los costos en que incurre la Institución para la implementación del software, así como también se consideraran los costos en que incurrirán una vez el sistema sea instalado y comience a funcionar.

Análisis sin Sistema

Costos Incurridos	Valor (Mensual)	Valor (Anual)
Papelería y Consumibles	\$ 98.50	\$ 1,182.00
Recurso Humano utilizado	\$ 2,786.00	\$ 33,432
Total	\$ 2,884.50	\$ 34,614.00

Cuadro 1.13. Consolidado de Costos de la UCDBI



Clasificación de cuenta	Cantidad de cuentas	Horas prom. Requeridas	Costo/hora	TOTAL
Grande	6	189 Hrs.	\$ 5.27	\$ 996.03
Mediana	12	72 Hrs.	\$ 5.27	\$ 371.44
Pequeña	28	70 Hrs.	\$ 5.27	\$ 368.90
TOTAL				\$ 1,744.37

Cuadro 1.14. Costo para conciliar las cuentas de un mes

Análisis con Sistema

Costos Incurridos	Valor (Mensual)	Valor (Anual)
Papelería y Consumibles	\$ 95.00	\$ 1,140.00
Recurso Humano utilizado	\$ 2,786.00	\$ 33,432
Total	\$ 2,881.00	\$ 34,572.00

Cuadro 1.15. Consolidado de Costos

Clasificación de cuenta	Cantidad de cuentas	Horas prom. Requeridas	Costo/hora	TOTAL
Grande	6	47.25 Hrs.	\$ 5.27	\$ 249.00
Mediana	12	18 Hrs.	\$ 5.27	\$ 94.86
Pequeña	28	17.5 Hrs.	\$ 5.27	\$ 92.23
TOTAL				\$ 436.09

Cuadro 1.16. Costo de conciliación mensual

Conclusión factibilidad económica.

No se puede hacer una evaluación mas detallada, debido a que la institución no requiere realizar una inversión inicial superior a los \$100.00, además al comparar los costos consolidados anuales descritos en los cuadros 1.13 y 1.15 se observa que el costo anual sin software es **\$34,614.00**, mientras que con la implementación del software es de **\$ 34,572.00** respectivamente, lo que consistiría un beneficio anual de \$42.00 concerniente al ahorro de una resma de papel.

Para hacer una valoración económica del desarrollo del software se ha realizado un análisis para la conciliación de un mes para todas las cuentas, en el cual se ha detallado el costo por hora que llevaría a la unidad a realizar esta conciliación, todo esto mostrado en el cuadro 1.14, de igual forma se realiza el análisis para desarrollar la conciliación pero con el uso del software, detallado en el cuadro 1.16. Para el caso del costo de realizar una conciliación



mensual de todas las cuentas sin software es de **\$1,744.37** mientras que con el uso del software es de **\$436.09**, obteniendo un ahorro de **\$1,308.28**, esto únicamente se vería reflejado si en la unidad se cancelara al personal por hora trabajada para realizar las conciliaciones.

En cambio si puede realizarse una comparación de acuerdo a los tiempos para llevar a cabo las conciliaciones, en este caso es de recordar que existe un atraso de 3 años (36 meses), si el proceso siguiera de forma manual serían necesarias **3,972.00 hrs.**

Mensualmente la unidad utiliza 110.33 hrs. de 154 hrs. laborables al mes, teniendo mensualmente 43.67 hrs. adicionales para iniciar otra conciliación, si la unidad utilizará este tiempo adicional para realizar conciliaciones atrasadas, el saldo real estaría disponible luego de 90.95 meses, igual a 7.58 años, si este proceso iniciará en enero de 2007 la unidad estaría proporcionando datos reales el 29 de julio de 2013.

Desarrollando los cálculos con el uso del software, los tres años de retraso requerirían **992.97 hrs.** Mensualmente la unidad utilizaría 27.58 hrs. de las 154 hrs. laborables, teniendo al mes 126.42 hrs. adicionales para iniciar otra conciliación, si la unidad utilizará este tiempo adicional para realizar conciliaciones atrasadas, el saldo real estaría disponible luego de 7.85 meses, así este proceso iniciando en enero de 2007 la unidad estaría proporcionando datos reales el 26 de agosto de 2007.

En función de ello, y de los beneficios que aportaría este sistema, consideramos que el proyecto es *económicamente factible*.

1.6.3 Factibilidad Operativa

Luego de haber desarrollado y analizado las factibilidades: Técnica y Económica, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Con el sistema operativo con que cuenta la unidad, no será necesario hacer ninguna modificación ya que el software se hará en un lenguaje de programación que se puede implementar en cualquier sistema operativo, éste será desarrollado en ambiente Web; sólo hay que integrar las computadoras existentes a la red, para que todos tengan uso de la información. Además la solución cumplirá con lo que solicita el usuario para satisfacer sus necesidades.



- El estudio de la información obtenida determinó que, en la Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias, un software de Conciliaciones Bancarias solucionaría múltiples inconvenientes que en la actualidad se presentan con el manejo de la información dentro de la unidad, por lo que se garantiza que el personal que labora en ella, está de acuerdo con el desarrollo del software y harán uso permanente de éste una vez sea implementado.
- El software podrá ser utilizado por cualquier persona de la unidad que sepa manejar un computador y esté familiarizado con el uso del ambiente Web.
- Siendo posible las factibilidades antes expuestas, la solución será grandemente aceptada por los usuarios, ya que estos verán reducidos el tiempo y los procesos para realizar sus labores diarias.
- Con esta solución obtendrán una mayor rapidez para generar y obtener cualquier tipo de información, pues actualmente si se requiere de ella el proceso de adquisición y generación de ésta es demasiado tedioso y largo, llevándose así una buena cantidad de tiempo en obtener lo requerido, mientras que con la solución propuesta alcanzarán los resultados en un momento oportuno y con más eficiencia y rapidez.
- Los usuarios no ponen ningún obstáculo al cambio, pues reflejan la necesidad de reducir la carga laboral que implica realizar las conciliaciones.

Teniendo esto cumplido se puede concluir que la solución *es operativamente factible*.



CAPITULO 2.

ANALISIS DE REQUERIMIENTOS



2.1 SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1 Estudio de la situación actual

Para realizar el estudio de la situación actual de la UCDBI, se va a realizar inicialmente una descripción general con el enfoque de sistemas para identificar los elementos involucrados, los procesos que se realizan, la forma en que la unidad interactúa con su medio ambiente y los elementos que ejercen la función de control dentro del sistema.

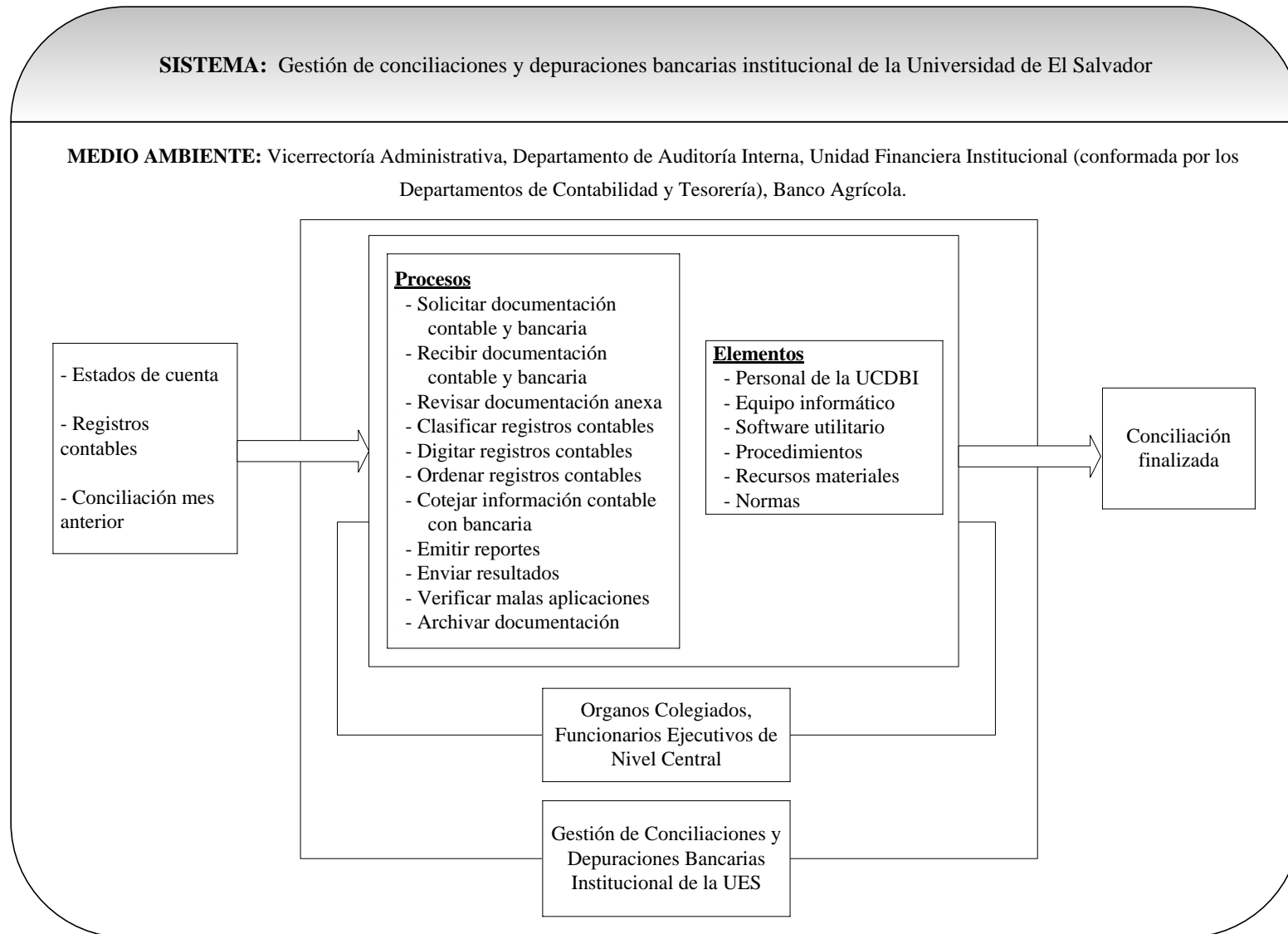
Posteriormente se describirán los procesos que se realizan actualmente, detallando los pasos que se siguen y las unidades responsables de ejecutarlos. Tomando como base esta descripción de procesos, se va a describir gráficamente a través de los diagramas de flujo de datos la forma en que fluye la información entre las diferentes unidades y los cambios que ésta sufre dentro de la UCDBI.

Una vez comprendido como funciona la gestión de conciliaciones, se va a hacer un análisis de causa y efecto para determinar las circunstancias por las que en la unidad se mantiene un retraso considerable en la gestión de las conciliaciones. Dichas circunstancias serán valoradas por medio del Diagrama de Pareto para determinar las causas más influyentes que se deben de cambiar para resolver el problema.

Para realizar el estudio se hizo uso de las metodologías de investigación entrevista y cuestionario⁷, las cuales fueron aplicadas al personal de la UES que está involucrado en la gestión de las conciliaciones.

⁷ Ver anexo 1.

2.1.1.1 Descripción general de la situación actual con el enfoque de sistemas





Objetivo del sistema

Conciliar y depurar las cuentas bancarias un mes después de recibidos los estados de cuenta por el Banco Agrícola.

Características

El Sistema de gestión de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional de la Universidad de El Salvador se puede caracterizar por su apertura como un sistema abierto porque intercambia información con elementos de su medio ambiente; por su actividad como un sistema dinámico porque ocurren ciertos eventos tanto en su medio ambiente como dentro de sí y por su adaptabilidad como sistema adaptable porque a pesar de los cambios que sufra su medio ambiente, su función es la misma.

Frontera

La frontera del sistema de gestión de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional de la Universidad de El Salvador está conformada por: el personal de la UCDBI, equipo informático, software utilitario, procedimientos, recursos materiales y normas reguladas por los organismos colegiados de la universidad que integran el sistema en estudio.

Entradas

Para poder conciliar las cuentas, se recibe por parte del Banco Agrícola los estados de cuenta en papel y en archivos electrónicos (*.dbf), y del Departamento de Contabilidad se recibe los registros contables de las áreas de ingresos, egresos y ajustes o transferencias de fondos. Los anexos de la conciliación del mes anterior son utilizados para verificar si parte de la información no conciliada está reflejada en los movimientos del presente mes.

Salidas

La conciliación está finalizada cuando la UCDBI presenta la información detallada de todos los documentos pendientes de contabilizar y/o los que no han sido hechos efectivos en el banco.



Medio Ambiente

La Unidad Financiera Institucional a través del Departamento de Contabilidad, brinda información al sistema por medio de los registros contables de un mes determinado y a su vez la UCDBI envía los resultados del proceso de conciliación de dicho mes; el Banco Agrícola es el encargado de brindar el detalle de todas las transacciones bancarias que se han realizado mensualmente, cuando es necesario la unidad le envía las observaciones pertinentes debido a la falta de documentación y/o registros de las transacciones que han sido realizadas durante ese mes; la Vicerrectoría Administrativa y el Departamento de Auditoría Interna únicamente reciben un consolidado de las conciliaciones.

Elementos

1. Personal de la UCDBI. Está conformado por un coordinador y dos técnicos, que son los encargados de realizar todas las actividades de la unidad.
2. Equipo informático. La unidad cuenta con tres computadoras de escritorio y un impresor.
3. Software utilitario. Se utiliza Microsoft Excel como software utilitario para la realización de la conciliación y para la emisión de reportes.
4. Procedimientos. La unidad se basa en los procedimientos establecidos en el plan de trabajo para el desarrollo de sus labores.
5. Recursos materiales. Son todos los elementos tangibles necesarios que la unidad utiliza para llevar a cabo sus labores.
6. Normas. Regulaciones establecidas por los Organismos Colegiados que deben ser acatadas por la Unidad para su funcionamiento.

Procesos

1. Solicitar documentación contable y bancaria.
 - a. Se solicita al subsistema de contabilidad los registros auxiliares de las cuentas mensualmente, con la respectiva documentación contabilizada.
 - b. Se solicita al banco la información de los estados de cuenta con los documentos anexos.



2. Recibir documentación contable y bancaria.
 - a. Se reciben los registros auxiliares de las cuentas mensualmente, con la respectiva documentación contabilizada por parte del subsistema de contabilidad.
 - b. Se recibe la información de los estados de cuenta con los documentos anexos por parte del banco.
3. Revisar documentación anexa. Una vez se tiene los documentos anexos se procede a revisar que no haga falta ninguno de estos de acuerdo al estado de cuenta o registros contables.
4. Clasificar registros contables. La unidad clasifica los registros contables por cuenta bancaria.
5. Digitar registros contables. El personal digita en Excel el número de partida y el monto de la misma.
6. Ordenar registros contables. Se procede a ordenar todas las partidas, debido a que los movimientos de las partidas se encuentran reflejados en diferentes líneas de trabajo.
7. Cotejar información contable con bancaria. Se cotejan documentos en estados de cuentas versus registros auxiliares del subsistema de contabilidad.
8. Emitir reportes. Se elabora un reporte del consolidado de la conciliación con sus respectivos reportes anexos.
9. Enviar resultados. Se envían los reportes de la conciliación de cada cuenta bancaria a las unidades pertinentes, los cuales han sido revisados y firmados por el Gerente General.
10. Verificar malas aplicaciones. Se verifican las malas aplicaciones realizadas en el estado de cuenta por parte del banco y a los registros contables por parte del subsistema de contabilidad, en ambos casos se le da seguimiento de la aplicación correcta de las mismas.
11. Archivar documentación. Se guarda en fólder tipo archivo toda la documentación relacionada con las conciliaciones (por ejemplo: nota de solicitud de documentos, nota de entrega de documentos, reportes impresos de la conciliación, estados de cuenta, etc.), ordenada por cuenta bancaria.



Control

1. Órganos Colegiados. Son los encargados de aprobar las Normas Técnicas de Control Interno específicas para la Universidad de El Salvador. Son órganos colegiados la Asamblea General Universitaria y el Consejo Superior Universitario.
2. Funcionarios Ejecutivos de Nivel Central. Junto con los Órganos Colegiados, son los encargados de velar por que se dé cumplimiento a las Normas Técnicas de Control Interno específicas para la Universidad de El Salvador. Son Funcionarios Ejecutivos de Nivel Central: Rectoría, Vicerrectorías Académica y Administrativa, Fiscalía General, Auditoría Externa, Secretaría General, Auditoría Interna.





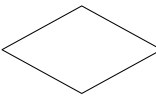


2.1.1.2 Descripción de procesos actuales

A continuación se describen los procesos que se realizan para la gestión de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional de la UES. Para describir cómo se llevan a cabo actualmente estos procesos en la UCDBI, se utilizará el formato mostrado en el cuadro 2.1.

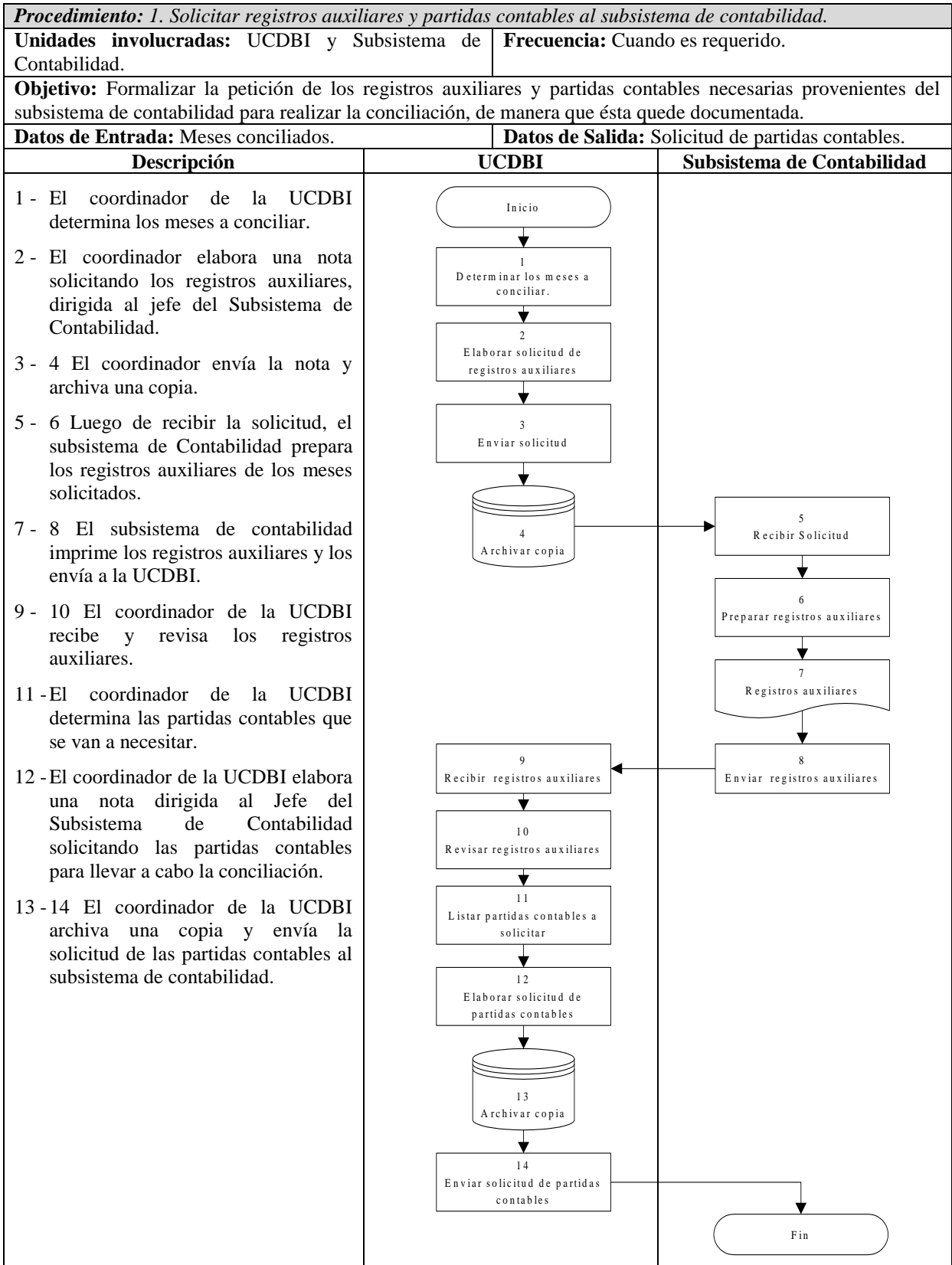
Procedimiento: Nombre del procedimiento a describir.	
Unidades involucradas: Todas las unidades que tienen participación en el desarrollo del procedimiento.	Frecuencia: Cada cuanto tiempo se lleva a cabo el procedimiento.
Objetivo: Qué se espera obtener al desarrollar el procedimiento.	
Datos de Entrada: La información necesaria para que el procedimiento se lleve a cabo.	Datos de Salida: El producto del procedimiento o la información utilizada.
Descripción	Nombres de las unidades involucradas
Se describe paso por paso las actividades que se desarrollan en el procedimiento y las unidades que las realizan.	Diagrama en el que se muestra gráficamente las actividades que realizan las diferentes unidades involucradas.

Cuadro 2.1 Esquema para la descripción de los procesos actuales

En el cuadro 2.2, se muestra la simbología utilizada en los diagramas para describir los procedimientos.

Símbolo	Descripción
	Inicio ó terminación de un proceso.
	Ejecución de un proceso.
	Impresión de documentos.
	Llamada a otros procedimientos.
	Decisión.
	Almacenamiento.
	Conector de página.

Cuadro 2.2. Simbología de descripción de procedimientos





Procedimiento: 2. Recibir partidas contables de contabilidad.		
Unidades involucradas: UCDBI y Subsistema de Contabilidad.	Frecuencia: Cada vez que se da el proceso “Solicitar documentos al subsistema de contabilidad”.	
Objetivo: Contar con la información necesaria proveniente de contabilidad para realizar la conciliación.		
Datos de Entrada: Solicitud de partidas contables.	Datos de Salida: Partidas contables y nota de recepción firmada.	
Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>1 - El subsistema de Contabilidad recibe la solicitud de las partidas contables.</p> <p>2 - El subsistema de Contabilidad prepara los archivos que contienen las partidas contables solicitadas.</p> <p>3 - El subsistema de Contabilidad elabora una nota de recepción de las partidas contables, dirigida al coordinador de la UCDBI.</p> <p>4 - El subsistema de contabilidad envía a la UCDBI las partidas contables con la nota de recepción.</p> <p>5 - El coordinador de la UCDBI recibe la nota de recepción y las partidas contables.</p> <p>6 - El coordinador de la UCDBI revisa la numeración de los fólderes recibidos contra el detalle de la nota de recepción. Si no coinciden se realiza el paso número 7, de lo contrario se realiza el paso 10.</p> <p>7 - 8 El coordinador de la UCDBI elabora una nota para informar al subsistema de Contabilidad la omisión o error y archiva una copia.</p> <p>9 - Envía la nota y vuelve al paso número uno.</p> <p>10 -El coordinador de la UCDBI archiva las partidas contables.</p>	<pre> graph TD 5[5 Recibir nota de recepción y partidas contables] --> 6{6 Revisar número de fólder contra nota de recepción} 6 -- No --> 7[7 Elaborar nota de omisión o error de fólderes con partidas contables] 7 --> 8[(8 Archivar copia)] 8 --> 9[9 Enviar nota] 9 --> 10[(10 Archivar partidas)] 9 --> 1 10 --> A((A)) </pre>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Recibir solicitud de partidas contables] 1 --> 2[2 Preparar partidas contables] 2 --> 3[3 Elaborar nota de recepción de partidas contables] 3 --> 4[4 Enviar nota de recepción y partidas contables] 4 --> 5 </pre>



Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>11 -12 El coordinador de la UCDBI firma de recibido la nota de recepción y archiva una copia.</p> <p>13 -El coordinador de la UCDBI envía la nota al subsistema de Contabilidad.</p>	<pre>graph TD; A((A)) --> B[11 Firmar de recibido la nota]; B --> C[(12 Archivar copia)]; C --> D[13 Enviar nota];</pre>	<pre>graph TD; D[13 Enviar nota] --> E([Fin]);</pre>

Procedimiento: 3. Recibir información bancaria en medios magnéticos y papel.		
Unidades involucradas: UCDBI y Banco Agrícola.		Frecuencia: Mensual.
Objetivo: Contar con la información necesaria proveniente del banco para realizar la conciliación.		
Datos de Entrada: Transacciones mensuales por cuenta bancaria.		Datos de Salida: Estados de cuenta correctos con sus respectivos anexos.
Descripción	UCDBI	Banco Agrícola
<p>1 - El banco prepara la información necesaria de las transacciones mensuales de las cuentas de la UES.</p> <p>2 - El banco envía a la UCDBI la información mensual de las transacciones.</p> <p>3 - El coordinador de la UCDBI recibe la documentación proveniente del banco.</p> <p>4 - El coordinador de la UCDBI revisa que toda la información recibida sea de las cuentas de la UES. Si la información recibida no es la correcta, se realiza el paso 5, caso contrario se realiza el paso 8.</p> <p>5 - 6 El coordinador de la UCDBI elabora una nota en la que notifica al banco del error y archiva una copia.</p> <p>7 - El coordinador de la UCDBI envía la nota y vuelve al paso número uno.</p> <p>8 - El coordinador de la UCDBI revisa que la información esté tanto en papel como en medios electrónicos. Si no la recibe toda realiza el paso 9, de lo contrario realiza el paso 14.</p>	<pre> graph TD 3[3 Recibir documentación bancaria] --> 4{4 Revisar que la documentación bancaria este correcta} 4 -- No --> 5[5 Elaborar nota de especificación de error bancario] 5 --> 6[(6 Archivar copia)] 6 --> 7[7 Enviar nota de error] 7 --> 3 4 -- Si --> 8{8 Revisar información recibida en medios} 8 -- Si --> B((B)) 8 -- No --> C((C)) </pre>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Preparar información bancaria de la UES] 1 --> 2[2 Enviar información bancaria de la UES] 2 --> D((D)) D --> 3 </pre>



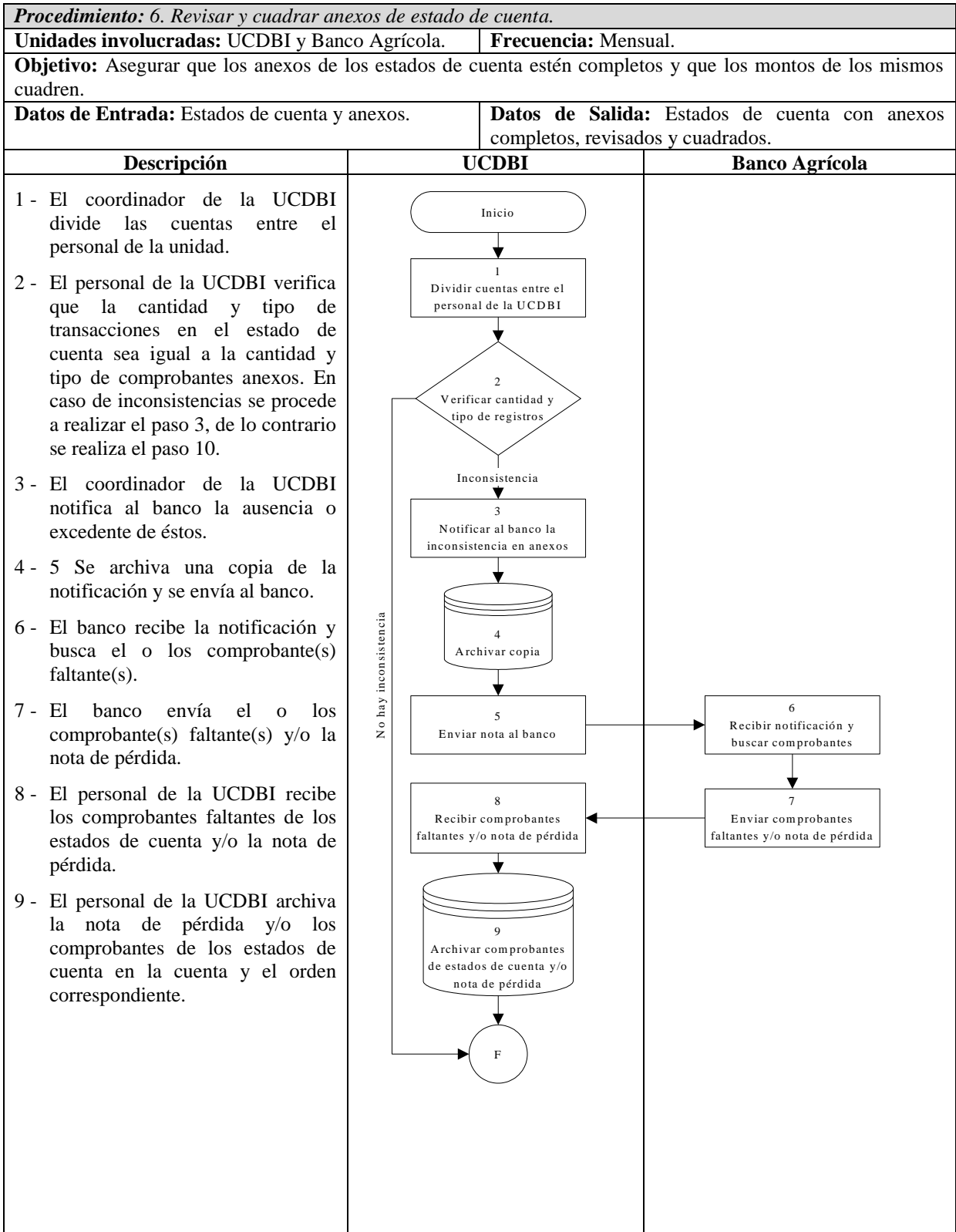
Descripción	UCDBI	Banco Agrícola
<p>9 - 10 Se notifica al banco la ausencia de información para que éste envíe lo que hace falta y se guarda una copia de la nota.</p> <p>11 -El coordinador de la UCDBI envía la nota de ausencia.</p> <p>12 -El banco recibe la notificación de la UCDBI.</p> <p>13 -El banco envía la información en el medio que haga falta. Se vuelve al paso número 3.</p> <p>14 -Se archiva la información bancaria.</p>	<pre>graph TD; B((B)) --> 9[9 Notificar la ausencia de medios en la información]; C((C)) -- No --> 9; 9 --> 10[(10 Archivar copia)]; 10 --> 11[11 Enviar nota de ausencia]; 11 --> 14[(14 Archivar Información)]; 14 --> Fin([Fin]); 11 -- Si --> 14;</pre>	<pre>graph TD; 12[12 Recibir notificación] --> 13[13 Enviar información en medio faltante]; 13 --> D((D));</pre>

Procedimiento: 4. Revisar registros contables.		
Unidades involucradas: UCDBI y Subsistema de Contabilidad.	Frecuencia: Cuando es requerido.	
Objetivo: Asegurar que se tienen todas las partidas necesarias para realizar la conciliación.		
Datos de Entrada: Partidas contables.	Datos de Salida: Partidas contables revisadas.	
Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>1 - Con el listado de las partidas contables el coordinador de la UCDBI reparte equitativamente el trabajo de revisar las partidas entre todo el personal de la unidad.</p> <p>2 - El coordinador de la UCDBI con los auxiliares revisan que las partidas contables estén contenidas dentro de los folders. Si no están completas las partidas se realiza el paso 3 de lo contrario se realiza el paso 10.</p> <p>3 - Se elabora una nota de ausencia de partidas contables, dirigida al jefe del Subsistema de Contabilidad.</p> <p>4 - 5 Se archiva una copia de la nota y se envía al Subsistema de Contabilidad.</p> <p>6 - El subsistema de contabilidad recibe la nota.</p> <p>7 - El subsistema de contabilidad busca la(s) partida(s) faltante(s) y/o notifica el extravío de éstas y se lo envía a la UCDBI.</p> <p>8 - El coordinador de la unidad recibe las partidas faltantes y/o nota de partidas extraviadas.</p> <p>9 - El coordinador de la UCDBI archiva la nota de partidas extraviadas.</p> <p>10 - El coordinador de la UCDBI archiva las partidas contables en el orden y folder correspondiente.</p>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Repartir equitativamente el trabajo a personal de la unidad] 1 --> 2{2 Revisar que las partidas contables estén dentro de los folders} 2 -- No --> 3[3 Elaborar una nota de ausencia de partidas contables] 3 --> 4[(4 Archivar copia)] 4 --> 5[5 Enviar nota] 5 --> 6[6 Recibir nota] 6 --> 7[7 Buscar y enviar partidas faltantes y/o notificación de partidas extraviadas] 7 --> 8[8 Recibir partidas faltantes y/o nota de partidas extraviadas] 8 --> 9[(9 Archivar nota de partidas extraviadas)] 9 --> 10[(10 Archivar partidas contables)] 10 --> Fin([Fin]) 2 -- Si --> 10 </pre>	

Procedimiento: 5. Revisar y cuadrar anexos de registros contables.		
Unidades involucradas: UCDBI y subsistema de contabilidad.	Frecuencia: Después del proceso "Revisar registros contables".	
Objetivo: Asegurar que los anexos de las partidas contables estén completos y que cuadren los montos de las partidas.		
Datos de Entrada: Partidas contables.	Datos de Salida: Partidas contables completas y cuadradas.	
Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>1 - El personal de la UCDBI verifica que la cantidad de registros contables en las partidas contables sea igual a la cantidad de comprobantes anexos. Si hay inconsistencia en la cantidad de anexos de las partidas se realiza el paso 2, de lo contrario se realiza el paso 10.</p> <p>2 - Se notifica a Contabilidad la ausencia o excedente de éstos.</p> <p>3 - 4 Se archiva una copia de la notificación y se envía al subsistema de Contabilidad.</p> <p>5 - El subsistema de Contabilidad recibe la notificación.</p> <p>6 - 7 El subsistema de Contabilidad busca el o los anexos faltante(s) de la(s) partida(s) y/o elabora una notificación de pérdida de los anexos y la(s) envía a la UCDBI.</p> <p>8 - El personal de la UCDBI recibe los anexos faltantes y/o nota de pérdida.</p> <p>9 - El personal de la UCDBI archiva los anexos de las partidas contables en la partida y el orden correspondiente y/o nota de pérdida.</p>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> D1{1 Verificar registros contables con anexos} D1 -- Inconsistencia --> P2[2 Notificar a Contabilidad inconsistencia en anexos] P2 --> C3[(3 Archivar copia)] C3 --> P4[4 Enviar notificación] D1 -- No hay inconsistencia --> P9[9 Archivar anexos en el orden y partida correspondiente y/o nota de pérdida] P4 --> P5[5 Recibir Notificación] P5 --> P6[6 Buscar anexos faltantes y/o elaborar notificación] P6 --> P7[7 Enviar anexos faltantes y/o notificación de pérdida] P7 --> P8[8 Recibir anexos faltantes y/o nota de pérdida] P8 --> P9 P9 --> E((E)) </pre>	



Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>10 -El personal de la UCDBI compara los montos de los anexos con los montos de los registros contables. Si hay inconsistencia en los montos de los registros con los montos de los comprobantes se realiza el paso 11, de lo contrario se realiza el paso 12.</p> <p>11 -Se anota para posteriormente agregarlo al reporte de registro contable de más o de menos.</p> <p>12 -Se suman los montos para cuadrar la partida contable.</p>	<pre>graph TD; E((E)) --> D{10 Comparar montos de anexos con montos de registros contables}; D -- Inconsistencia --> P11[(11 Archivar registros contables de más o de menos)]; D -- No hay inconsistencia --> P12[12 Sumar montos para cuadrar partida contable]; P11 --> P12; P12 --> F([Fin]);</pre>	





Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>10 -El personal de la UCDBI compara los montos de los comprobantes con los montos de las transacciones del estado de cuenta. Si hay inconsistencia se realiza el paso 11, de lo contrario se realiza el paso 13.</p> <p>11 -El personal de la UCDBI elabora una nota para posteriormente resolver las inconsistencias con el banco.</p> <p>12 -El personal de la UCDBI archiva la nota de inconsistencia.</p> <p>13 -El personal de la UCDBI suma los montos para cuadrar el estado de cuenta.</p>	<pre>graph TD; F((F)) --> D{10 Comparar montos de transacciones con estados de cuenta}; D -- Inconsistencia --> P11[11 Elaborar nota para solventar las inconsistencias con el banco]; D -- No hay inconsistencia --> P13[13 Sumar montos para cuadrar estado de cuenta]; P11 --> DS12[(12 Archivar nota de inconsistencia)]; DS12 --> P13; P13 --> Fin([Fin]);</pre>	

Procedimiento: 7. Preparar registros contables para la conciliación.	
Unidades involucradas: UCDBI	Frecuencia: Cuando es requerido.
Objetivo: Ordenar los registros contables para facilitar el proceso de conciliación	
Datos de Entrada: Partidas contables.	Datos de Salida: Registros contables ordenados.
Descripción	UCDBI
<ol style="list-style-type: none">1 - El personal de la UCDBI separa los registros por cuenta bancaria.2 - Se digitan en Excel los registros contables en el orden en el que aparecen en el registro auxiliar de cuentas. Se digita el tipo de partida, el número de partida y el monto.3 - Se ordenan los registros contables por número de partida para que queden juntos los registros de una sola partida.4 - Se comprueba que cuadre la sumatoria de los registros contables de una sola partida con el monto que aparece en el total de dicha partida contable. Si no cuadra se realiza el paso 5, de lo contrario se realiza el paso 7.5 - Se revisa cada registro con lo que se ha digitado para identificar el error.6 - Una vez identificado el error se corrige y se vuelve al paso 4.7 - 8 Se almacenan los registros y se inicia el proceso de conciliación.	<pre>graph TD; Inicio([Inicio]) --> 1[1 Separar registros por cuenta bancaria]; 1 --> 2[2 Digitar registros contables tal como aparecen en los registros auxiliares]; 2 --> 3[3 Ordenar registros por número de partida]; 3 --> 4{4 Comparar montos de registros contables con partida}; 4 -- No cuadra --> 5[5 Revisar cada registro en busca del error]; 5 --> 6[6 Corregir el error]; 6 --> 4; 4 -- Si cuadra --> 7[(7 Guardar registros contables)]; 7 --> 8[8 Iniciar proceso "Cotejar registros contables con estados de cuenta"]; 8 --> Fin([Fin]);</pre>

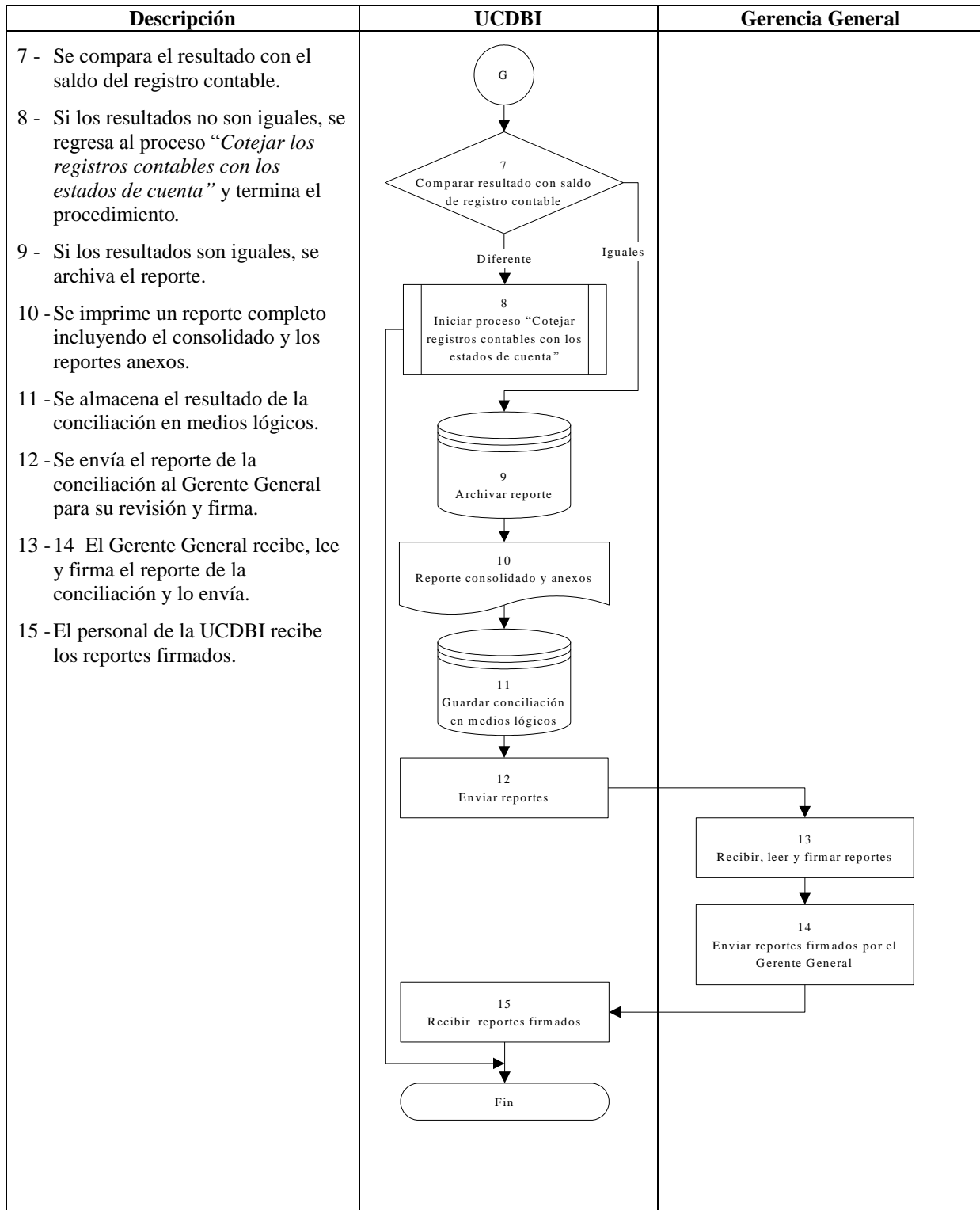
Procedimiento: 8. Cotejar los registros contables con los estados de cuenta.	
Unidades involucradas: UCDBI.	Frecuencia: Cuando es requerido.
Objetivo: Comprobar que todo lo que está registrado por Contabilidad coincida con la información de las transacciones bancarias.	
Datos de Entrada: Registros contables y estados de cuenta.	Datos de Salida: Movimientos conciliados y sin conciliar.
Descripción	UCDBI
<p>1 - Se recolecta del archivo la información necesaria proporcionada por el banco de las cuentas bancarias correspondientes al mes a conciliar.</p> <p>2 - Se abre en Excel el archivo *.dbf donde se encuentran las transacciones bancarias reflejadas en el estado de cuenta del mes a conciliar.</p> <p>3 - Se abre el archivo de Excel donde se encuentran los registros contables ordenados.</p> <p>4 - Se copian del estado de cuenta los datos necesarios y se pegan en la misma hoja de cálculo donde se encuentran los registros contables.</p> <p>5 - Se toma un registro contable y se busca una transacción bancaria que sea del mismo tipo y que tenga el mismo monto. En el caso de los cheques se compara además el número de cheque. Si se encuentra correspondencia se realiza el paso 6, si no se encuentra se realiza el paso 7.</p> <p>6 - Se clasifica el movimiento como conciliado y se archiva.</p> <p>7 - Se clasifica el movimiento como no conciliado y se archiva.</p> <p>8 - Si hay más registros contables por conciliar, se repite el proceso desde el paso 5.</p>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Recolectar información necesaria proveniente del banco] 1 --> 2[2 Abrir archivo donde están las transacciones bancarias del mes a conciliar] 2 --> 3[3 Abrir archivo donde estan los registros contables ordenados] 3 --> 4[4 Copiar del estado de cuenta los datos necesarios en la misma hoja de los registros contables] 4 --> 5{5 Buscar una transacción bancaria que corresponda a un registro contable} 5 -- Si --> 6[(6 Clasificar como movimiento conciliado)] 5 -- No --> 7[(7 Clasificar como movimiento no conciliado)] 6 --> 8{8 Hay registros sin comparar} 7 --> 8 8 -- No --> Fin([Fin]) 8 -- Si --> 5 </pre>

Procedimiento: 9. Cotejar registros contables con la conciliación del mes anterior.	
Unidades involucradas: UCDBI	Frecuencia: Después del proceso “Cotejar los registros contables con los estados de cuenta”.
Objetivo: Comprobar que los registros contables sin conciliar del mes que se está conciliando coincida con algún movimiento sin conciliar del mes anterior.	
Datos de Entrada: Movimientos sin conciliar y conciliación del mes anterior.	Datos de Salida: Movimientos conciliados y sin conciliar.
Descripción	UCDBI
<ol style="list-style-type: none">1 - Se abre en Excel el archivo donde se encuentran los movimientos sin conciliar del mes anterior.2 - Se copian los movimientos sin conciliar del mes anterior y se pegan en la misma hoja de cálculo donde se encuentran los registros contables sin conciliar del mes que se está conciliando.3 - Se toma un registro contable no conciliado y se busca en los movimientos no conciliados del mes anterior (el cual incluye todos los movimientos sin conciliar hasta la fecha), uno que sea del mismo tipo y que tenga el mismo monto. En el caso de los cheques se compara además el número de documento, en el caso de las partidas de ajustes se revisa que corresponda al mismo número de partida. Si se encuentra una correspondencia se realiza el paso 4, si no se encuentra se realiza el paso 5.4 - Se clasifica el movimiento como conciliado, se archiva y se elimina el registro del archivo de Excel.5 - Permanece clasificado el movimiento como no conciliado y se archiva.6 - Si hay más registros contables por conciliar, se repite el proceso desde el paso 3, si no hay termina el proceso.	<pre>graph TD; Inicio([Inicio]) --> 1[1 Abrir archivo donde están los movimientos sin conciliar del mes anterior]; 1 --> 2[2 Copiar los movimientos sin conciliar del mes anterior en la misma hoja de los registros contables del mes que se está conciliando]; 2 --> 3{3 Buscar un movimiento sin conciliar del mes anterior que corresponda a un registro contable no conciliado.}; 3 -- Si --> 4[(4 Clasificar como movimiento Conciliado)]; 3 -- No --> 5[(5 Clasificar como movimiento No Conciliado)]; 4 --> 6{6 Hay Registros sin conciliar}; 5 --> 6; 6 -- No --> Fin([Fin]); 6 -- Si --> 3;</pre>

Procedimiento: 10. Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior.	
Unidades involucradas: UCDBI	Frecuencia: Después del proceso “Cotejar los registros contables con la conciliación del mes anterior”.
Objetivo: Comprobar que todo lo que está reflejado en el estado de cuenta y que no se encontró registro contable correspondiente coincida con algún movimiento sin conciliar del mes anterior.	
Datos de Entrada: Movimientos sin conciliar y conciliación del mes anterior.	Datos de Salida: Movimientos conciliados y sin conciliar.
Descripción	UCDBI
<ol style="list-style-type: none"> 1 - Se abre en Excel el archivo donde se encuentran los movimientos sin conciliar del mes anterior. 2 - Se copian los registros contables sin conciliar del mes anterior y se pegan en la misma hoja de cálculo donde se encuentran las transacciones bancarias sin conciliar del mes que se está conciliando. 3 - Se toma una transacción bancaria no conciliada y se busca en los movimientos no conciliados del mes anterior un registro contable que sea del mismo tipo y que tenga el mismo monto. En el caso de los cheques se compara además el número de documento. Si se encuentra un registro contable que le corresponda a la transacción bancaria se realiza el paso 4, de lo contrario se realiza el paso 5. 4 - Se clasifica el movimiento como conciliado, se archiva y se elimina el registro del archivo en Excel. 5 - Permanece clasificado el movimiento como no conciliado y se archiva. 6 - Si hay más transacciones bancarias por conciliar, se repite el proceso desde el paso 3. 	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[Abrir archivo donde están los movimientos sin conciliar del mes anterior] 1 --> 2[Copiar los registros contables sin conciliar del mes anterior en la misma hoja de las transacciones bancarias del mes que se está conciliando] 2 --> 3{3. Buscar un movimiento sin conciliar del mes anterior que corresponda a una transacción bancaria no conciliada} 3 -- Si --> 4[4. Clasificar como movimiento Conciliado] 3 -- No --> 5[5. Clasificar como movimiento No Conciliado] 4 --> 6{6. Hay transacciones sin conciliar} 5 --> 6 6 -- Si --> 3 6 -- No --> Fin([Fin]) </pre>



Procedimiento: 11. Verificar conciliación e imprimir reportes.		
Unidades involucradas: UCDBI, Gerencia General		Frecuencia: Después del proceso “Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior”.
Objetivo: Revisar que la conciliación se ha efectuado correctamente y plasmar físicamente los movimientos sin conciliar de forma ordenada de acuerdo a los tipos de movimientos.		
Datos de Entrada: Movimientos sin conciliar		Datos de Salida: Conciliación finalizada y reportes impresos
Descripción	UCDBI	Gerencia General
<ol style="list-style-type: none"> 1 - Se abre en Excel el archivo donde se encuentran los movimientos sin conciliar del mes que se está conciliando. 2 - Se clasifica cada movimiento sin conciliar en el tipo de reporte que le corresponda. 3 - Se anexan los movimientos sin conciliar del mes que se está conciliando al final de los movimientos sin conciliar del mes anterior en el tipo de reporte que le corresponda. 4 - Se suman los montos de los movimientos sin conciliar agrupados por mes en cada tipo de reporte. 5 - Se toma el saldo del estado de cuenta del mes conciliado enviado por el banco y las sumas totales de cada tipo de reporte. 6 - Se suman ó se restan los montos totales de los reportes según sea el caso. 	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[Abrir archivo de movimientos sin conciliar del mes que se está conciliando] 1 --> 2[Clasificar cada movimiento en el tipo de reporte que corresponda] 2 --> 3[Anexar movimientos sin conciliar del mes que se está conciliando al final de los movimientos sin conciliar del mes anterior] 3 --> 4[Sumar los montos de los movimientos sin conciliar agrupados por mes en cada tipo de reporte] 4 --> 5[Tomar el saldo del estado de cuenta y las sumas totales de cada reporte] 5 --> 6[Sumar ó restar montos según sea el caso] 6 --> G((G)) </pre>	





Procedimiento: 12. Enviar documentos.					
Unidades involucradas: UCDBI, Vicerrectoría Administrativa, Departamento de Auditoría Interna, Departamento de Contabilidad y Departamento de Tesorería.			Frecuencia: Después del proceso “Verificar conciliación e imprimir reporte”.		
Objetivo: Informar a las unidades correspondientes sobre los resultados de la conciliación realizada mediante reportes emitidos anteriormente.					
Datos de Entrada: Reportes impresos firmados.			Datos de Salida: Nota de recepción de documentos		
Descripción	UCDBI	Vicerrectoría Administrativa	Subsistema de Contabilidad	Auditoría Interna	Subsistema de Tesorería
<p>1 -El coordinador de la UCDBI recolecta los reportes impresos de la conciliación.</p> <p>2 -Prepara las copias necesarias para las diferentes unidades. Para el caso de los Departamentos de Contabilidad y de Auditoría Interna, se preparan las copias de la información completa. Para el caso de las unidades restantes solo se preparan las copias del consolidado.</p> <p>3 -Se elabora una nota de salida de información para cada una de las unidades.</p> <p>4 -Se envía la información a cada unidad acompañada de la nota de salida respectiva.</p> <p>5 -6 - 7 Cada unidad firma y sella la nota de salida.</p> <p>8 - 9 El personal de la UCDBI archiva las notas de salida.</p>	<p>Inicio</p> <p>1 Recolectar reportes impresos de la conciliación</p> <p>2 Preparar copias para las diferentes unidades</p> <p>3 Elaborar nota de salida de información</p> <p>4 Enviar información con nota adjunta</p> <p>8 Recibir nota de salida firmada y sellada</p> <p>9 Archivar notas de salida</p> <p>Fin</p>	<p>5 Recibir información</p> <p>6 Firmar y sellar nota de salida</p> <p>7 Enviar nota de salida</p>	<p>5 Recibir información</p> <p>6 Firmar y sellar nota de salida</p> <p>7 Enviar nota de salida</p>	<p>5 Recibir información</p> <p>6 Firmar y sellar nota de salida</p> <p>7 Enviar nota de salida</p>	<p>5 Recibir información</p> <p>6 Firmar y sellar nota de salida</p> <p>7 Enviar nota de salida</p>



Procedimiento: 13. Archivar reportes impresos de conciliaciones.	
Unidades involucradas: UCDBI.	Frecuencia: Después del proceso “Verificar conciliación e imprimir reportes”.
Objetivo: Respaldar en forma ordenada la información de las conciliaciones de todas las cuentas pertenecientes a la UES.	
Datos de Entrada: Reportes impresos.	Datos de Salida: Reportes archivados.
Descripción	UCDBI
<ol style="list-style-type: none"> 1 - El personal de la UCDBI recolecta los reportes impresos de la conciliación. 2 - Se busca el fólder donde se encuentran archivadas las conciliaciones anteriores de la cuenta bancaria que se concilió. 3 - Se guardan los resultados impresos de la conciliación al final de todo el registro, es decir, después de la última conciliación archivada. 4 - Se regresa el fólder a su lugar respectivo. 	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Recolectar reportes de la conciliación] 1 --> 2[2 Buscar folder para archivar reportes de la conciliación] 2 --> 3[3 Guardar resultados impresos de la conciliación al final del registro] 3 --> 4[4 Regresar fólder al lugar respectivo] 4 --> Fin([Fin]) </pre>



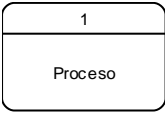

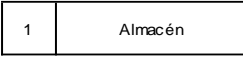
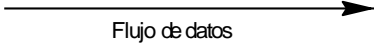
Procedimiento: 14. Archivar estados de cuenta.	
Unidades involucradas: UCDBI.	Frecuencia: Después del proceso “Archivar los reportes de conciliaciones”.
Objetivo: Almacenar en forma ordenada la información enviada por el banco de las transacciones bancarias de las cuentas de la UES.	
Datos de Entrada: Estados de cuenta con sus anexos.	Datos de Salida: Estados de cuenta archivados.
Descripción	UCDBI
<ol style="list-style-type: none"> 1 - El personal de la UCDBI recolecta los estados de cuenta de las cuentas bancarias utilizados en la conciliación. 2 - Se busca el fólder de la cuenta bancaria donde se encuentran archivados todos los estados de cuenta de los meses anteriores a la conciliación. 3 - Se guarda el estado de cuenta con sus respectivos anexos ordenados por fecha y tipo de documento después del último estado de cuenta archivado. 4 - Se regresa el fólder a su lugar respectivo. 	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Recolectar estados de cuenta utilizados en la conciliación] 1 --> 2[2 Buscar fólder de la cuenta bancaria para archivar estados de cuenta] 2 --> 3[3 Guardar estados de cuenta y anexos al final del registro] 3 --> 4[4 Regresar fólder al lugar respectivo] 4 --> Fin([Fin]) </pre>

Procedimiento: 15. Devolver documentos al subsistema contabilidad.		
Unidades involucradas: UCDBI y Subsistema de Contabilidad.	Frecuencia: Cuando es requerido.	
Objetivo: Formalizar la devolución de los registros auxiliares y documentos contables utilizados para realizar las conciliaciones en la UCDBI.		
Datos de Entrada: Registros auxiliares y documentos contables.	Datos de Salida: Registros auxiliares y documentos contables y nota de salida.	
Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>1 - El coordinador de la UCDBI recolecta los registros auxiliares y documentos contables de los meses conciliados.</p> <p>2 - 3 El coordinador elabora una nota en la que detalla los documentos a devolver y archiva una copia.</p> <p>4 - El coordinador informa al subsistema de Contabilidad que pueden retirar los documentos.</p> <p>5 - El personal del subsistema de Contabilidad se presenta a la UCDBI a retirar los documentos.</p> <p>6 - A medida que se van retirando los documentos, el personal del subsistema de Contabilidad revisa que los registros auxiliares y documentos contables entregados sean los mismos detallados en la nota de salida. Si no están completos se realiza el paso 7, de lo contrario se realiza el paso 10.</p> <p>7 - Se buscan los que hacen falta hasta que estén completos y/o se elabora nota de pérdida de documentos.</p> <p>8 - Se archiva una copia de la nota.</p> <p>9 - Se envían los documentos faltantes y/o la nota de pérdida y regresa al paso número 6.</p> <p>10 - El subsistema de contabilidad firma la nota de salida y termina el procedimiento.</p>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Recolectar registros auxiliares y documentos contables de meses conciliados.] 1 --> 2[2 Elaborar nota de documentos a devolver] 2 --> 3[(3 Archivar nota)] 3 --> 4[4 Informar al subsistema de contabilidad para el retiro de documentos y enviar nota] 4 --> 9[9 Enviar documentos faltantes y/o nota de pérdida] 9 --> 8[(8 Archivar nota)] 8 --> 7[7 Buscar documentos faltantes y/o elaborar nota de pérdida de documentos] </pre>	<pre> graph TD 5[5 Recibir nota y retirar documentos] --> 6{6 Revisar registros auxiliares y documentos contables según nota de salida} 6 -- Completos --> 10[10 Firmar nota de salida] 10 --> Fin([Fin]) 6 -- Incompletos --> 7[7 Buscar documentos faltantes y/o elaborar nota de pérdida de documentos] </pre>

2.1.1.3 Descripción de flujos de datos actuales⁸

Para explicar cómo se da el flujo de información dentro de la UCDBI, y entre ésta y las unidades con las que se interrelaciona, se emplearán los diagramas de flujos de datos (DFD), en los cuales también se muestran los procesos que se llevan a cabo.

En el cuadro 2.3, se muestra la simbología utilizada en los diagramas de flujos de datos para describir los procedimientos.

Símbolo	Descripción
	Proceso. Parte del sistema que transforma entradas en salidas.
	Entidad. Representa fuente (origen) ó destinos externos de datos que pueden ser personas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema pero se encuentran fuera de su frontera.
	Almacén de datos. Modela una colección de datos en reposo. Se asocia tanto a archivos de papel como a archivos electrónicos.
	Flujo de datos. Describe movimientos de bloques de información de una parte del sistema a otra. Representa datos en movimiento.

Cuadro 2.3 Simbología de diagramas de flujos de datos

A continuación se muestra el formato a utilizar para describir los procesos de cada uno de los niveles y demás elementos de los diagramas. (Cuadro 2.4 al Cuadro 1.2).

Número:	Número que identifica al proceso que se está describiendo.
Nombre del proceso:	Nombre que identifica el proceso.
Descripción:	Una breve descripción de lo que hace el proceso.
Flujos externos:	Listado de los nombres de los flujos de datos que entran o salen del proceso.
Flujos internos:	Listado de los nombres de los flujos de datos que se dan dentro del proceso.
Almacenes:	Listado de los nombres de los almacenes que son utilizados por el proceso.
Entidades externas:	Listado de los nombres de las entidades con las que se relaciona el proceso.

Cuadro 2.4 Formato para la descripción de procesos de nivel 1.

⁸ Para consultar la descripción de flujos de datos actuales completa consulte la documentación proporcionada en CD anexo.

Nombre del flujo de datos:	Nombre con el que se identifica el flujo de datos.
Descripción:	Descripción del contenido del flujo de datos.
Origen⁹:	Listado de los procesos (identificados con número y nombre), entidades y/o almacenes en los que tiene origen del flujo de datos. El texto entre corchetes corresponde al subproceso origen del flujo.
Destino:	Listado de los procesos (identificados con número y nombre), entidades y/o almacenes a los cuales se dirige del flujo de datos. El texto entre corchetes corresponde al subproceso destino del flujo.

Cuadro 2.5 Formato para la descripción de flujos de datos.

Número:	Número que identifica al almacén dentro del diagrama.
Nombre del almacén:	Nombre que identifica al almacén.
Descripción:	Descripción de la información contenida dentro del almacén.
Flujos de entrada:	Listado de los nombres de los flujos de datos provenientes de un proceso que alimentan al almacén.
Flujos de salida:	Listado de los nombres de los flujos de datos que extraen información del almacén para proporcionarla a un proceso.

Cuadro 2.6 Formato para la descripción de almacenes de datos.

Número:	Número que identifica al proceso que se está describiendo.
Nombre del proceso:	Nombre que identifica el proceso.
Descripción:	Una breve descripción de lo que hace el proceso.
Flujos de entrada:	Listado de los nombres de los flujos de datos provenientes de un proceso, un almacén ó una entidad que entran al proceso para proporcionar información.
Flujos de salida:	Listado de los nombres de los flujos de datos que salen del proceso para proporcionarla a otro proceso, a un almacén ó a una entidad.

Cuadro 2.7 Formato para la descripción de procesos de nivel 2.

⁹ La numeración de origen y destino se corresponden, es decir, que el numeral uno del origen corresponde al numeral uno del destino.



Diagrama de contexto

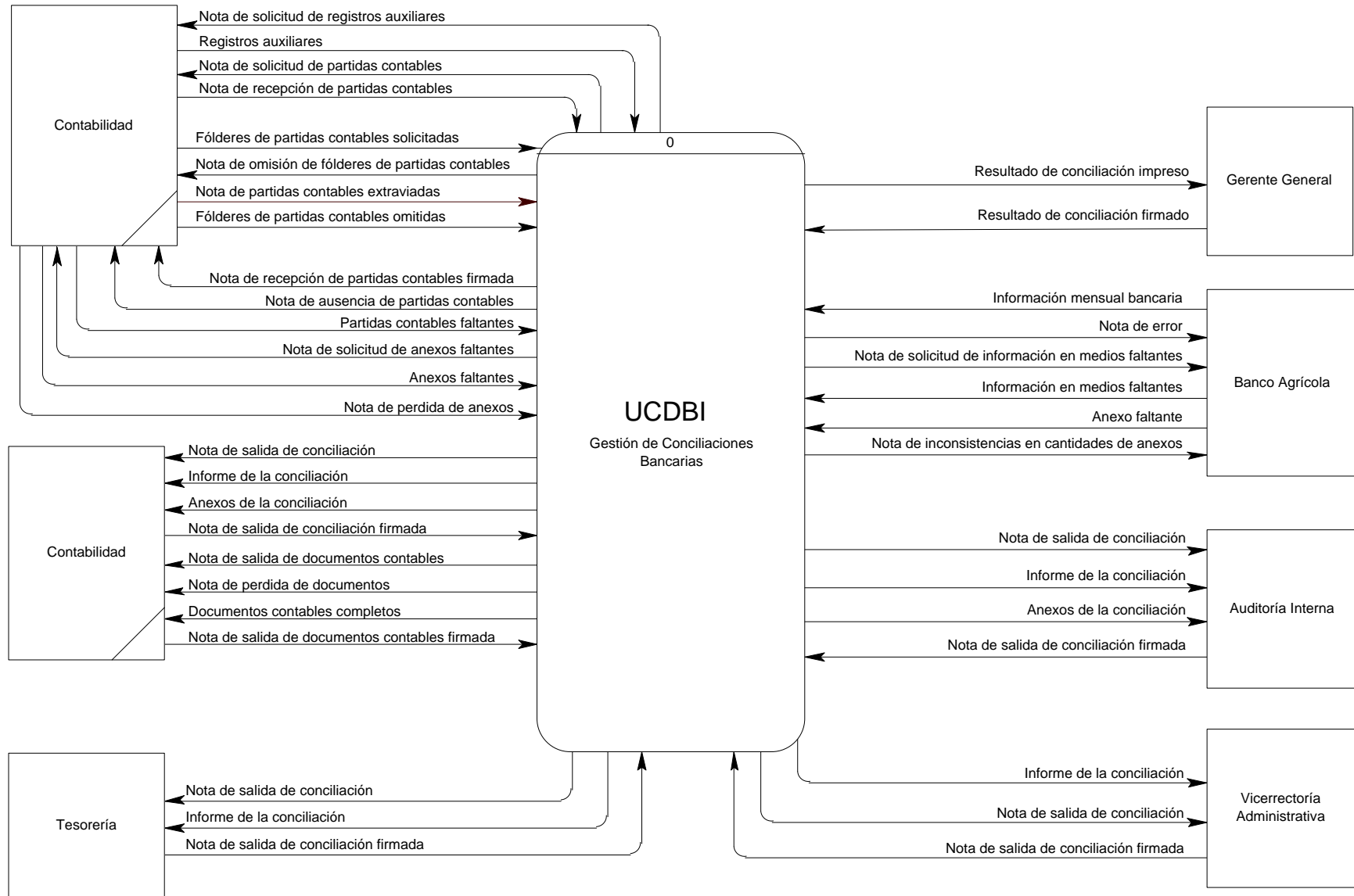


Diagrama de Nivel 1

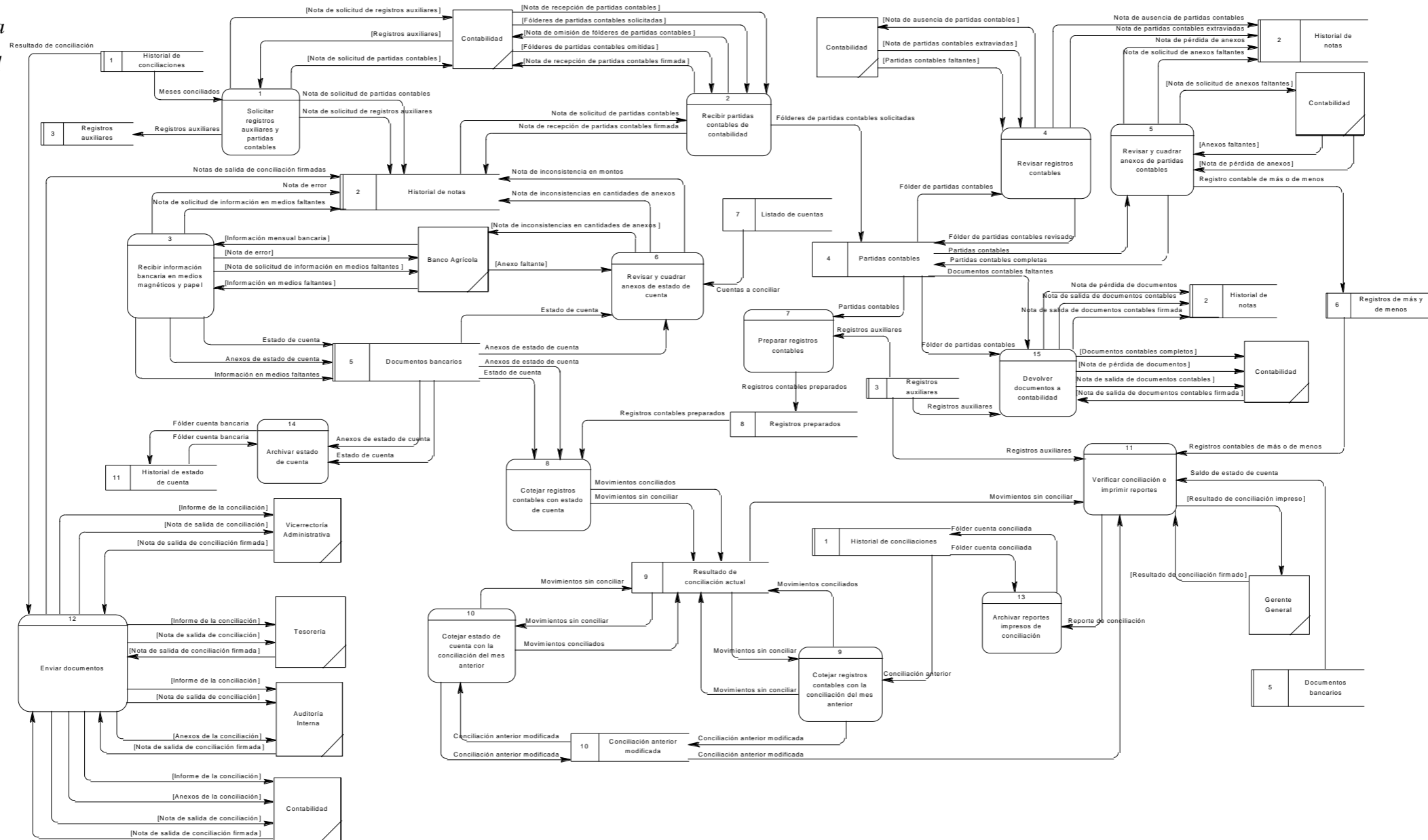
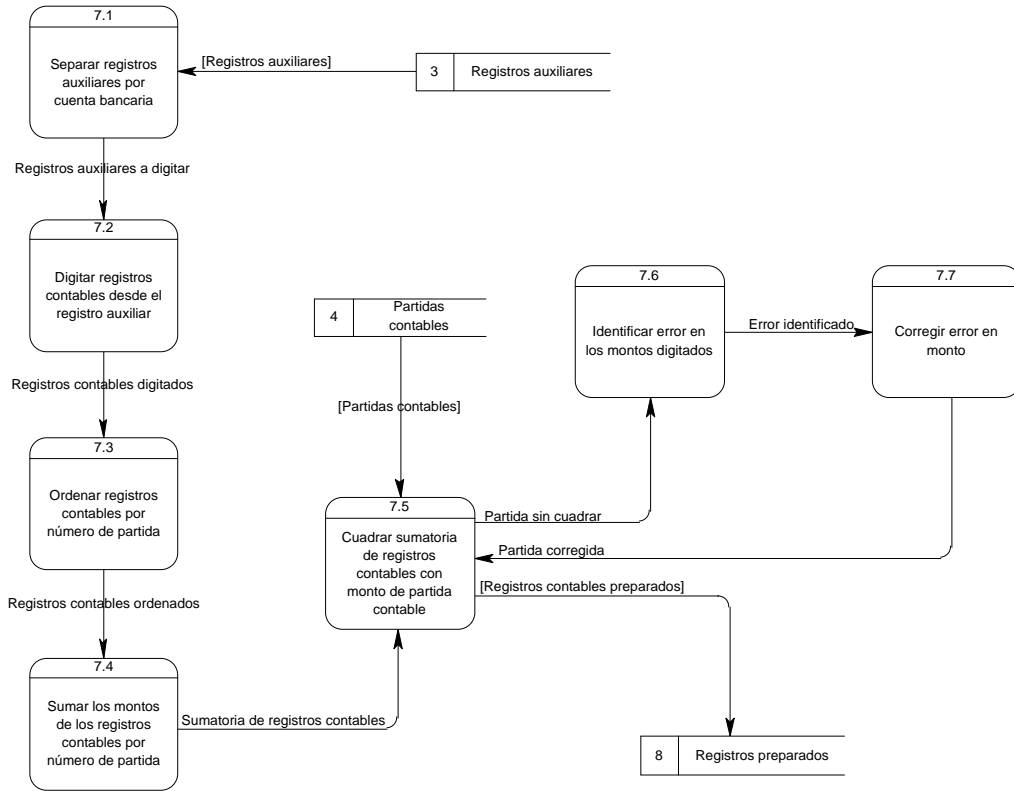
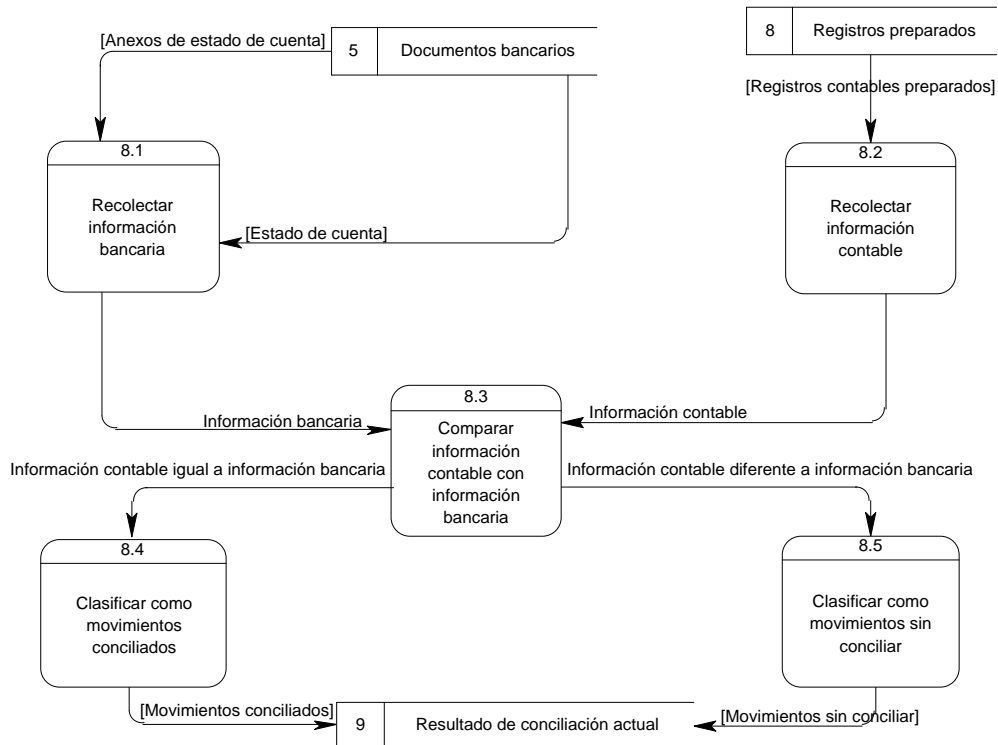


Diagrama de Nivel 2

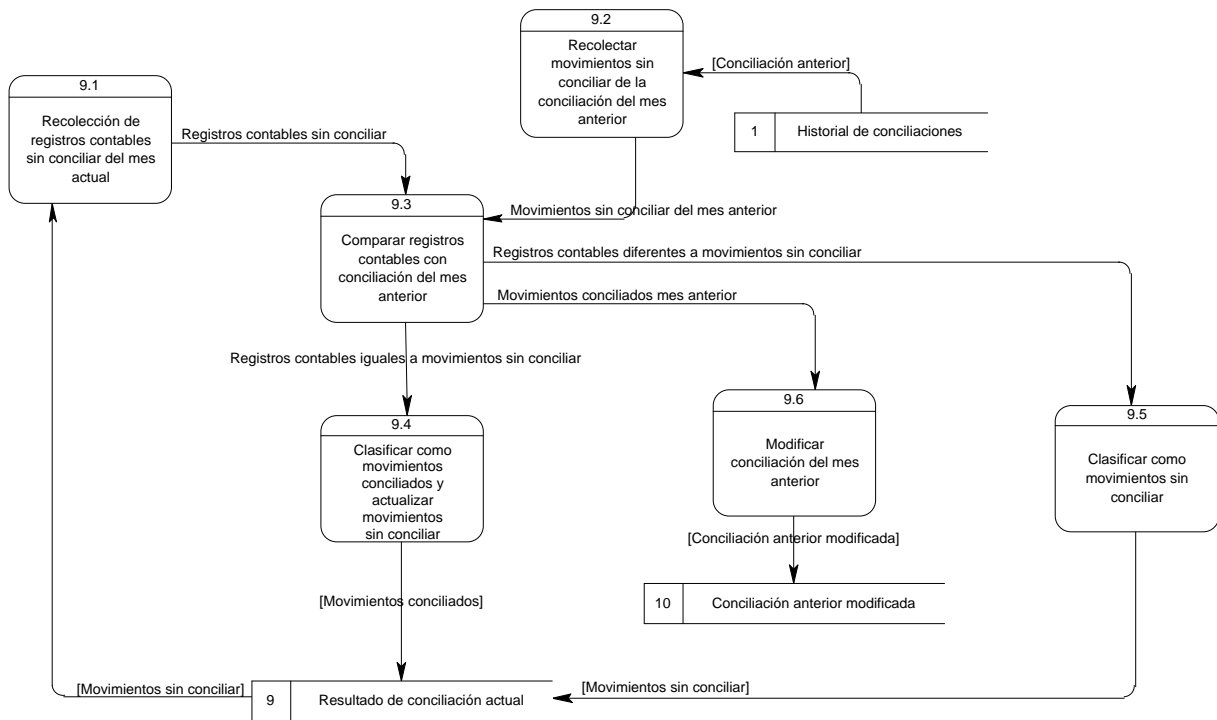
Proceso 7. Preparar registros contables.



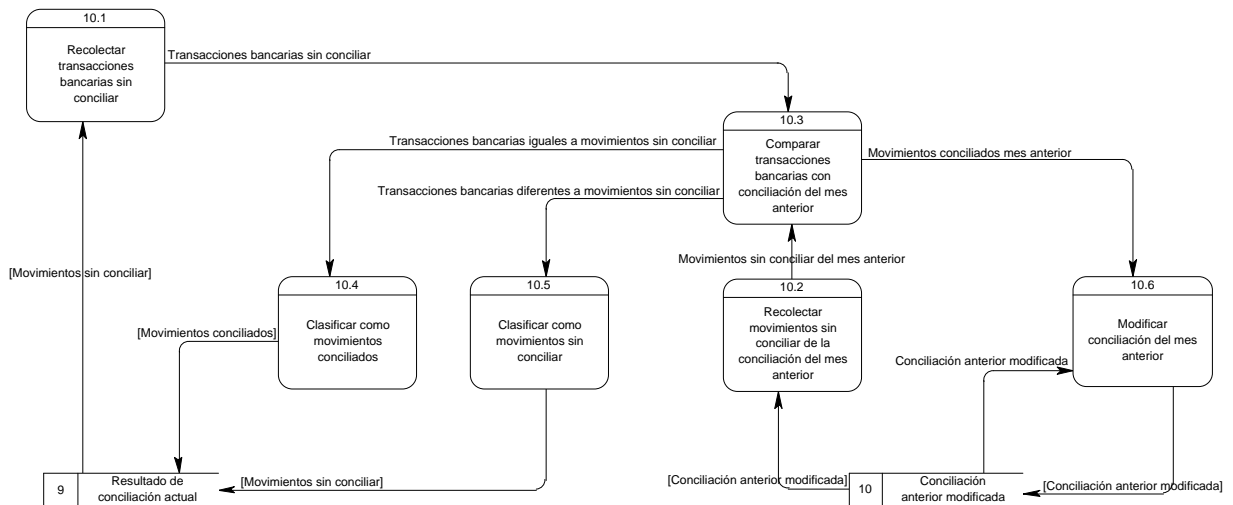
Proceso 8. Cotejar registros contables con estado de cuenta.



Proceso 9. Cotejar registros contables con la conciliación de mes anterior.



Proceso 10. Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior.





Descripción diagrama de nivel 1

Número:	7
Nombre del proceso:	Preparar registros contables
Descripción:	Separar los registros contables por cuenta bancaria para digitar y posteriormente ordenarlos por número de partida, sumar los montos y cuadrar las sumatorias.
Flujos externos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros auxiliares 2. Registros contables preparados 3. Partidas contables
Flujos internos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros auxiliares a digitar 2. Registros contables digitados 3. Partida sin cuadrar 4. Error identificado 5. Partida corregida 6. Registros contables ordenados 7. Sumatoria de registros contables
Almacenes:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros preparados 2. Partidas contables 3. Registros auxiliares
Entidades externas:	-

Número:	8
Nombre del proceso:	Cotejar registros contables con estado de cuenta
Descripción:	Recolectar la información bancaria y la información contable para comparar los montos registrados en cada una, clasificándola como movimientos conciliados si éstos coinciden y como no conciliados si no coinciden y así, poder comprobar que todo lo que está registrado por contabilidad coincida con la información de las transacciones bancarias.
Flujos externos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estado de cuenta 2. Anexos de estado de cuenta 3. Registros contables preparados 4. Movimientos conciliados 5. Movimientos sin conciliar
Flujos internos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Información bancaria 2. Información contable 3. Información contable igual a información bancaria 4. Información contable diferente a información bancaria
Almacenes:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resultados de conciliación actual 2. Documentos bancarios 3. Registros preparados
Entidades externas:	-



Número:	9
Nombre del proceso:	Cotejar registros contables con la conciliación del mes anterior
Descripción:	Se recolecta los registros contables sin conciliar del mes actual y los movimientos sin conciliar del mes anterior, para comparan si estos pertenecen a uno de ellos, y se modifica la conciliación del mes anterior.
Flujos externos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos conciliados 2. Movimientos sin conciliar 3. Conciliación anterior modificada 4. Conciliación anterior
Flujos internos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos conciliados del mes anterior 2. Registros contables iguales a movimientos sin conciliar 3. Registros contables sin conciliar 4. Movimientos sin conciliar del mes anterior 5. Registros contables diferentes a movimientos sin conciliar
Almacenes:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Historial de conciliaciones 2. Conciliación anterior modificada 3. Resultado de conciliación actual
Entidades externas:	-

Número:	10
Nombre del proceso:	Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior
Descripción:	Comprobar que todo lo que está reflejado en el estado de cuenta y que no se encontró registro contable correspondiente coincida con algún movimiento sin conciliar del mes anterior.
Flujos externos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos conciliados 2. Movimientos sin conciliar 3. Conciliación anterior modificada
Flujos internos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transacciones bancarias sin conciliar 2. Transacciones bancarias iguales a movimientos sin conciliar 3. Transacciones bancarias diferentes a movimientos sin conciliar 4. Movimientos conciliados mes anterior 5. Movimientos sin conciliar del mes anterior 6. Conciliación anterior modificada
Almacenes:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conciliación anterior modificada 2. Resultado de conciliación actual
Entidades externas:	-



Descripción de procesos de nivel 2

Número:	7.1
Nombre del proceso:	Separar registros auxiliares por cuenta bancaria
Descripción:	Separar las hojas de los registros auxiliares de manera que los registros de una misma cuenta, queden juntos para poder tomar los registros contables de la cuenta que se va a conciliar.
Flujos de Entrada:	1. Registros auxiliares
Flujos de Salida:	1. Registros auxiliares a digitar

Número:	7.2
Nombre del proceso:	Digitar registros contables desde el registro auxiliar
Descripción:	Digitar los registros contables de la cuenta a conciliar tomando como base los registros auxiliares.
Flujos de Entrada:	1. Registros auxiliares a digitar
Flujos de Salida:	1. Registros contables digitados

Número:	7.3
Nombre del proceso:	Ordenar registros contables por número de partida
Descripción:	Ordenar por número de partida los registros contables digitados anteriormente de manera que queden juntos.
Flujos de Entrada:	1. Registros contables digitados
Flujos de Salida:	1. Registros contables ordenados

Número:	7.4
Nombre del proceso:	Sumar los montos de los registros contables por número de partida
Descripción:	Tomar los montos de los registros contables y sumarlos para dejar los totales de las partidas contables.
Flujos de Entrada:	1. Registros contables ordenados
Flujos de Salida:	1. Sumatoria de registros contables

Número:	7.5
Nombre del proceso:	Cuadrar sumatoria de registros contables con monto de partida contable
Descripción:	Verificar que la sumatoria de los registros contables de una partida sea igual que el monto de la partida contable.
Flujos de Entrada:	1. Sumatoria de registros contables 2. Partida corregida 3. Partidas contables
Flujos de Salida:	1. Partida sin cuadrar 2. Registros contables preparados



Número:	7.6
Nombre del proceso:	Identificar error en los montos digitados
Descripción:	Buscar un monto entre los registros contables digitados, que sea diferente al monto de los registros contables que están reflejados en los registros auxiliares.
Flujos de Entrada:	1. Partida sin cuadrar
Flujos de Salida:	1. Error identificado

Número:	7.7
Nombre del proceso:	Corregir error en monto
Descripción:	Borrar el monto incorrecto y digitar el monto correcto.
Flujos de Entrada:	1. Error identificado
Flujos de Salida:	1. Partida corregida

Número:	8.1
Nombre del proceso:	Recolectar información bancaria
Descripción:	Recolectar la información de las transacciones bancarias del mes a conciliar, tanto en archivo electrónico como en documentos impresos.
Flujos de Entrada:	1. Estado de cuenta 2. Anexos de estado de cuenta
Flujos de Salida:	1. Información bancaria

Número:	8.2
Nombre del proceso:	Recolectar información contable
Descripción:	Recolectar la información de los registros contables preparada anteriormente en un archivo electrónico y los documentos impresos de las partidas contables.
Flujos de Entrada:	1. Registros contables preparados
Flujos de Salida:	1. Información contable

Número:	8.3
Nombre del proceso:	Comparar información contable con información bancaria
Descripción:	Comparar uno a uno los registros contables con cada una de las transacciones bancarias.
Flujos de Entrada:	1. Información bancaria 2. Información contable
Flujos de Salida:	1. Información contable igual a información bancaria 2. Información contable diferente a información bancaria



Número:	8.4
Nombre del proceso:	Clasificar como movimientos conciliados
Descripción:	Marcar como movimientos conciliados la transacción bancaria y el registro contable que se correspondan entre sí.
Flujos de Entrada:	1. Información contable igual a información bancaria
Flujos de Salida:	1. Movimientos conciliados

Número:	8.5
Nombre del proceso:	Clasificar como movimientos sin conciliar
Descripción:	Marcar como movimientos sin conciliar las transacciones bancarias y los registros contables que quedaron sin que se encontrara un movimiento bancario o contable que les correspondiera.
Flujos de Entrada:	1. Información contable diferente a información
Flujos de Salida:	1. bancaria Movimientos sin conciliar

Número:	9.1
Nombre del proceso:	Recolección de registros contables sin conciliar del mes actual
Descripción:	Se reúne toda la información contable sin conciliar, así como todos los movimientos sin conciliar.
Flujos de Entrada:	1. Movimientos sin conciliar
Flujos de Salida:	1. Registros contables sin conciliar

Número:	9.2
Nombre del proceso:	Recolectar movimientos sin conciliar de la conciliación del mes anterior
Descripción:	Se reúnen todos los movimientos que no fueron conciliados del mes anterior.
Flujos de Entrada:	1. Conciliación anterior
Flujos de Salida:	1. Movimientos sin conciliar del mes anterior

Número:	9.3
Nombre del proceso:	Comparar registros contables con conciliación del mes anterior
Descripción:	Se comparan uno a uno los registros contables con cada uno de los movimientos sin conciliar del mes anterior.
Flujos de Entrada:	1. Registros contables sin conciliar 2. Movimientos sin conciliar del mes anterior
Flujos de Salida:	1. Movimientos conciliados del mes anterior 2. Registros contables iguales a movimientos sin conciliar 3. Registros contables diferentes a movimientos sin conciliar



Número:	9.4
Nombre del proceso:	Clasificar como movimientos conciliados
Descripción:	Al encontrar una igualdad en los registros contables con un movimiento sin conciliar del mes anterior, éste se clasifica como movimiento conciliado.
Flujos de Entrada:	1. Registros contables iguales a movimientos sin conciliar
Flujos de Salida:	1. Movimientos conciliados

Número:	9.5
Nombre del proceso:	Clasificar como movimientos sin conciliar
Descripción:	Se clasifican como movimientos sin conciliar al no haber encontrado ninguna igualdad de los registros contables con un movimiento sin conciliar del mes anterior.
Flujos de Entrada:	1. Registros contables diferentes a movimientos sin conciliar
Flujos de Salida:	1. Movimientos sin conciliar

Número:	9.6
Nombre del proceso:	Modificar conciliación del mes anterior
Descripción:	Se modifica la conciliación del mes anterior añadiendo o borrando los movimientos conciliados y sin conciliar.
Flujos de Entrada:	1. Movimientos conciliados del mes anterior
Flujos de Salida:	1. Conciliación anterior modificada

Número:	10.1
Nombre del proceso:	Recolectar transacciones bancarias sin conciliar
Descripción:	Se reúnen todas las transacciones bancarias sin conciliar del resultado de la conciliación actual.
Flujos de Entrada:	1. Transacciones bancarias sin conciliar
Flujos de Salida:	1. Movimientos sin conciliar

Número:	10.2
Nombre del proceso:	Recolectar movimientos sin conciliar de la conciliación del mes anterior
Descripción:	Se reúnen todos los movimientos sin conciliar de la conciliación del mes anterior.
Flujos de Entrada:	1. Conciliación anterior modificada
Flujos de Salida:	1. Movimientos sin conciliar del mes anterior



Número:	10.3
Nombre del proceso:	Comparar transacciones bancarias con conciliación del mes anterior
Descripción:	Se van comparando uno a uno cada transacción bancaria sin conciliar con los movimientos sin conciliar del mes anterior.
Flujos de Entrada:	<ol style="list-style-type: none">1. Transacciones bancarias sin conciliar2. Movimientos sin conciliar del mes anterior
Flujos de Salida:	<ol style="list-style-type: none">1. Transacciones bancarias iguales a movimientos sin conciliar2. Transacciones bancarias diferentes a movimientos sin conciliar3. Movimientos conciliados mes anterior

Número:	10.4
Nombre del proceso:	Clasificar como movimientos conciliados
Descripción:	Al encontrar una igualdad en los movimientos bancarios sin conciliar con un movimiento sin conciliar del mes anterior, éste se clasifica como movimiento conciliado.
Flujos de Entrada:	<ol style="list-style-type: none">1. Transacciones bancarias iguales a movimientos sin conciliar
Flujos de Salida:	<ol style="list-style-type: none">1. Movimientos conciliados

Número:	10.5
Nombre del proceso:	Clasificar como movimientos sin conciliar
Descripción:	Se clasifican como movimientos sin conciliar al no haber encontrado ninguna igualdad de los movimientos bancarios con un movimiento sin conciliar del mes anterior.
Flujos de Entrada:	<ol style="list-style-type: none">1. Transacciones bancarias diferentes a movimientos sin conciliar
Flujos de Salida:	<ol style="list-style-type: none">1. Movimientos sin conciliar

Número:	10.6
Nombre del proceso:	Modificar conciliación del mes anterior
Descripción:	Se modifica la conciliación del mes anterior añadiendo o borrando los movimientos conciliados y sin conciliar.
Flujos de Entrada:	<ol style="list-style-type: none">1. Movimientos conciliados mes anterior2. Conciliación anterior modificada
Flujos de Salida:	<ol style="list-style-type: none">1. Conciliación anterior modificada



Descripción de entidades

Nombre de la entidad	Auditoría Interna
Descripción:	Ente rector que controla las correctas aplicaciones de los movimientos de efectivos reflejados en los resultados de la conciliación y que le sirven de insumo para auditar a otras unidades.
Flujos de entrada :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de la conciliación 2. Nota de salida de la conciliación 3. Anexos de la conciliación
Flujos de salida :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota de salida de la conciliación firmada

Nombre de la entidad:	Banco Agrícola
Descripción:	Institución financiera encargada de mantener el efectivo de la Universidad de El Salvador, separado por cuentas bancarias, tal como lo estime la institución educativa.
Flujos de entrada :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota de error 2. Nota de solicitud en medios faltantes 3. Nota de inconsistencia en cantidades de anexos
Flujos de salida :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anexo Faltante 2. Información en medios faltantes 3. Información mensual bancaria

Nombre de la entidad:	Contabilidad
Descripción:	Unidad encargada de registrar todos los movimientos financieros que realiza la Universidad de El Salvador, sean estos de entrada o salida de efectivo.
Flujos de entrada :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota de solicitud de registros auxiliares 2. Nota de solicitud de partidas contables 3. Nota de omisión de fólderes de partidas contables 4. Nota de recepción de partidas contables firmada 5. Nota de ausencia de partidas contables 6. Nota de solicitud de anexos faltantes 7. Nota de salida de conciliación 8. Informes de la conciliación 9. Anexos de la conciliación 10. Nota de salida de documentos contables 11. Nota de pérdida de documentos 12. Documentos contables completos
Flujos de salida :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros auxiliares 2. Nota de recepción de partidas contables 3. Fólderes de partidas contables solicitadas 4. Nota de partidas contables extraviadas 5. Fólderes de partidas contables omitidas 6. Anexos faltantes 7. Nota de pérdida de anexos 8. Partidas contables faltantes 9. Nota de salida de conciliación firmada 10. Nota de salida de documentos contables firmada



Nombre de la entidad:	Gerente General
Descripción:	Persona encargada de revisar y avalar la información proveniente de la UCDBI.
Flujos de entrada :	1. Resultado de conciliación impreso
Flujos de salida :	1. Resultado de conciliación firmado

Nombre de la entidad:	Tesorería
Descripción:	Unidad encargada de recibir resultados de las conciliaciones bancarias.
Flujos de entrada :	1. Informe de la conciliación. 2. Nota de salida de la conciliación.
Flujos de salida :	1. Nota de salida de la conciliación firmada.

Nombre de la entidad:	Vicerrectoría Administrativa
Descripción:	Unidad encargada de recibir resultados de las conciliaciones bancarias, y que depende de esta información para la toma de decisiones.
Flujos de entrada :	1. Informe de la conciliación. 2. Nota de salida de la conciliación.
Flujos de salida :	1. Nota de salida de la conciliación firmada.

Descripción de almacenes

Número:	1
Nombre del almacén:	Historial de conciliaciones
Descripción:	Este almacén sirve para determinar los meses a conciliar en base a los resultados de las conciliaciones de los meses conciliados, y así solicitar al subsistema de contabilidad los registros contables de los meses a conciliar.
Flujos de entrada:	1. Fólder cuenta conciliada
Flujos de salida:	1. Resultado de conciliación 2. Meses conciliados 3. Conciliación anterior 4. Fólder cuenta conciliada



Número:	2
Nombre del almacén:	Historial de notas
Descripción:	Registro físico que almacena todos los documentos en los que se respalda la salida y entrada de documentos, así como también toda la comunicación entre la UCDBI y las demás entidades.
Flujos de entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota de error 2. Nota de solicitud de información en medios faltantes 3. Notas de salida de conciliación firmadas 4. Nota de solicitud de partidas contables 5. Nota de solicitud de registros auxiliares 6. Nota de inconsistencia en montos 7. Nota de inconsistencia en cantidades de anexos 8. Nota de ausencia de partidas contables 9. Nota de solicitud de anexos faltantes 10. Nota de recepción de partidas contables firmada 11. Nota de salida de documentos contables firmada 12. Nota de pérdida de documentos 13. Nota de salida de documentos contables 14. Nota de partidas contables extraviadas 15. Nota de pérdida de anexos
Flujos de salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota de solicitud de partidas contables

Número:	3
Nombre del almacén:	Registros auxiliares
Descripción:	Registro electrónico que contiene los diferentes archivos de los registros auxiliares.
Flujos de entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros auxiliares.
Flujos de salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros auxiliares.

Número:	4
Nombre del almacén:	Partidas contables
Descripción:	Registro físico que contiene los diferentes fólderes de las partidas contables.
Flujos de entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fólderes de partidas contables solicitadas. 2. Fólderes de partidas contables revisado. 3. Partidas contables completas.
Flujos de salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fólder de partidas contables. 2. Partidas contables. 3. Documentos contables faltantes.



Número:	5
Nombre del almacén:	Documentos bancarios
Descripción:	En este depósito se almacena la información bancaria, es decir los estados de cuenta, los anexos y los medios en los cuales ésta información fue proporcionada.
Flujos de entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anexos de estado de cuenta 2. Estado de cuenta 3. Información en medios faltantes
Flujos de salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anexos de estado de cuenta 2. Estado de cuenta 3. Saldo de estado de cuenta

Número:	6
Nombre del almacén:	Registros de más y de menos
Descripción:	Registro electrónico que contiene los diferentes archivos de los registros de más y de menos.
Flujos de entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro contable de más o de menos.
Flujos de salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro contable de más o de menos.

Número:	7
Nombre del almacén:	Listado de cuentas
Descripción:	Registro electrónico en el que se almacena el detalle de las cuenta bancarias de la UES.
Flujos de entrada:	-
Flujos de salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuentas a conciliar

Número:	8
Nombre del almacén:	Registros preparados
Descripción:	Se almacenan los registros correspondientes al mes y a la cuenta que se está conciliado para iniciar el proceso de cotejar la información.
Flujos de entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros contables preparados
Flujos de salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros contables preparados

Número:	9
Nombre del almacén:	Resultado de conciliación actual
Descripción:	Se almacena los registros que se han conciliado y que faltan de conciliar a medida que se va cotejando la información.
Flujos de entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos sin conciliar 2. Movimientos conciliados
Flujos de salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos sin conciliar



Número:	10
Nombre del almacén:	Conciliación anterior modificada
Descripción:	Contiene la conciliación anterior utilizada para cotejar con los registros contables o movimientos bancarios, y se ha encontrado por lo menos uno que se corresponda y que por lo tanto debe ser eliminado de los movimientos sin conciliar acumulados en la conciliación anterior.
Flujos de entrada:	1. Conciliación anterior modificada
Flujos de salida:	1. Conciliación anterior modificada

Número:	11
Nombre del almacén:	Historial de estado de cuenta
Descripción:	Registro físico que almacena cronológicamente los estados de cuenta con sus documentos anexos y ordenados por cuenta bancaria.
Flujos de entrada:	1. Fólder cuenta bancaria
Flujos de salida:	1. Fólder cuenta bancaria

Definición de flujos de datos

Nombre del flujo de datos:	Conciliación anterior modificada
Descripción:	Documento actualizado resultante luego de cotejar los movimientos sin conciliar y los movimientos reflejados en el estado de cuenta, y que se encontró correspondencia en por lo menos un movimiento y estos son eliminados del documento conciliación anterior.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 10 – Conciliación anterior modificada 2. Almacén: 10 – Conciliación anterior modificada 3. Almacén: 10 – Conciliación anterior modificada 4. Proceso: 10 – Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior [Proceso: 10.6 – Modificar conciliación del mes anterior] 5. Proceso: 9 – Cotejar registros contables con la conciliación del mes anterior [Proceso: 9.6 – Modificar conciliación del mes anterior]
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 10 – Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior [Proceso: 10.2 – Recolectar movimientos sin conciliar de la conciliación del mes anterior] 2. Proceso: 10 – Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior [Proceso: 10.6 – Modificar conciliación del mes anterior] 3. Proceso: 11 – Verificar conciliación e imprimir reportes [Proceso: 11.3 – Integrar información] 4. Almacén: 10 – conciliación anterior modificada 5. Almacén: 10 – conciliación anterior modificada



Nombre del flujo de datos:	Conciliación anterior
Descripción:	Documento que contiene la información acumulada hasta la fecha en que se realiza la conciliación actual, y que sirve para cotejar registros contables con los movimientos sin conciliar que en este documento vienen reflejados.
Origen:	1. Almacén: Historial de conciliaciones.
Destino:	1. Proceso: 9 – Cotejar registros contables con la conciliación del mes anterior [Proceso: 9.2 – Recolectar movimientos sin conciliar de la conciliación del mes anterior]

Nombre del flujo de datos:	Error identificado
Descripción:	Información acerca de errores en los montos al momento de realizar la preparación de los registros contables, y que debe ser corregido dentro de la partida contable.
Origen:	1. Proceso: 7.6 – Identificar error en los montos digitados
Destino:	1. Proceso: 7.7– Corregir error en monto

Nombre del flujo de datos:	Información bancaria
Descripción:	Se refiere a los estados de cuenta y comprobantes o anexos proporcionados por el banco, de forma física y electrónica, que son los medios necesarios para la UCDBI.
Origen:	1. Proceso: 3.2 – Revisar información bancaria 2. Proceso: 8.1 – Recolectar información bancaria
Destino:	1. Proceso: 3.4 – Revisar medios de información 2. Proceso: 8.3 – Comparar información contable con información bancaria

Nombre del flujo de datos:	Información contable
Descripción:	Registros contables del mes a conciliar para su comparación con las transacciones bancarias del mismo mes.
Origen:	1. Proceso: 8.2 – Recolectar información contable
Destino:	1. Proceso: 8.3 – Comparar información contable con información bancaria

Nombre del flujo de datos:	Información contable diferente a información bancaria
Descripción:	Registros contables a los que no se les encontró una transacción bancaria equivalente.
Origen:	1. Proceso: 8.3 – Comparar información contable con información bancaria
Destino:	1. Proceso: 8.5 – Clasificar como movimientos sin conciliar



Nombre del flujo de datos:	Información contable igual a información bancaria
Descripción:	Registros contables a los que se les encontró una transacción bancaria equivalente.
Origen:	1. Proceso: 8.3 – Comparar información contable con información bancaria
Destino:	1. Proceso: 8.4 – Clasificar como movimientos conciliados

Nombre del flujo de datos:	Movimientos conciliados
Descripción:	Movimientos bancarios y contables que han sido cotejados con registros contables o transacciones bancarias para asegurar su coincidencia.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 8 – Cotejar registros contables con estado de cuenta [Proceso: 8.4 – Clasificar como movimientos conciliados] 2. Proceso: 9 – Cotejar registros contables con la conciliación del mes anterior [Proceso: 9.4 – Clasificar como movimientos conciliados] 3. Proceso: 10 – Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior [Proceso: 10.4 – Clasificar como movimientos conciliados]
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual 2. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual 3. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual

Nombre del flujo de datos:	Movimientos conciliados mes anterior
Descripción:	Movimientos bancarios y contables del mes anterior que han sido cotejados con registros contables o transacciones bancarias para asegurar su coincidencia.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 9.3 – Comparar registros contables con conciliación del mes anterior 2. Proceso: 10.3 – Comparar transacciones bancarias con conciliación del mes anterior
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 9.6 – Modificar conciliación del mes anterior 2. Proceso: 10.6 – Modificar conciliación del mes anterior



Nombre del flujo de datos:	Movimientos sin conciliar
Descripción:	Movimientos bancarios y contables que han sido cotejados con registros contables o transacciones bancarias, los cuales no tienen ninguna coincidencia.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 8 – Cotejar registros contables con estado de cuenta [Proceso: 8.5 Clasificar como movimientos sin conciliar] 2. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual 3. Proceso: 9 – Cotejar registros contables con la conciliación del mes anterior [Proceso: 9.5 – Clasificar como movimientos sin conciliar] 4. Proceso: 10 – Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior [Proceso: 10.5 – Clasificar como movimientos sin conciliar] 5. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual 6. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual 7. Proceso: 11.1 – Recolectar movimientos sin conciliar
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual 2. Proceso: 9 – Cotejar registros contables con la conciliación del mes anterior [Proceso: 9.1 – Recolectación de registros contables sin conciliar del mes actual] 3. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual 4. Almacén: 9 – Resultado de conciliación actual 5. Proceso: 10 – Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior [Proceso: 10.1 – Recolectar transacciones bancarias sin conciliar] 6. Proceso: 11 – Verificar conciliación e imprimir reportes [Proceso: 11.1 – Recolectar movimientos sin conciliar] 7. Proceso: 11.2 – Clasificar movimientos

Nombre del flujo de datos:	Movimientos sin conciliar del mes anterior
Descripción:	Movimientos bancarios del mes anterior cotejados con todos los registros contables verificando que no coinciden con ningún registro contable del mes anterior.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 9.2 – Recolectar movimientos sin conciliar de la conciliación del mes anterior 2. Proceso: 10.2 – Recolectar movimientos sin conciliar de la conciliación del mes anterior
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 9.3 – Comparar registros contables con conciliación del mes anterior 2. Proceso: 10.3 – Comparar transacciones bancarias con conciliación del mes anterior



Nombre del flujo de datos:	Partidas contables
Descripción:	Contiene las partidas contables del mes y de la cuenta que se están conciliado, con los respectivos anexos que la respaldan.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 4 – Partidas contables 2. Almacén: 4 – Partidas contables
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 5 – Revisar anexos de partidas contables [Proceso: 5.1 – Verificar cantidad de anexos con registros contables] 2. Proceso: 7 – Preparar registros contables [Proceso: 7.5 – Cuadrar sumatoria de registros contables con monto de partida contable]

Nombre del flujo de datos:	Partidas sin cuadrar
Descripción:	Es aquella partida contable que luego de la preparación de los registros contables y realizar la sumatoria para verificar que estos cuadren, no se ha podido cotejar de forma correcta la información.
Origen:	1. Proceso: 7.5 – Cuadrar sumatoria de registros contables con monto de partida contable
Destino:	1. Proceso: 7.6 – Identificar error en los montos digitados

Nombre del flujo de datos:	Partidas corregida
Descripción:	Es aquella partida contable que luego de la preparación de los registros e identificación de errores, fueron corregidos
Origen:	1. Proceso: 7.7 – Corregir error en monto
Destino:	1. Proceso: 7.5 – Cuadrar sumatoria de registros contables con monto de partida contable

Nombre del flujo de datos:	Registros contables preparados
Descripción:	Contiene los registros contables preparados para cotejar la información.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 7 – Preparar registros contables [Proceso: 7.5 – Cuadrar sumatoria de registros contables con monto de partida contable] 2. Almacén: 8 – Registros preparados 3. Proceso: 7.3 – Ordenar registros contables por número de partida
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 8 – Registros preparados 2. Proceso: 8 – Cotejar registros contables con estado de cuenta [Proceso: 8.2 – Recolectar información contable] 3. Proceso: 7.4 – Sumar los montos de los registros contables por número de partida



Nombre del flujo de datos:	Registros auxiliares a digitar
Descripción:	Son todos los registros que pertenecen a la cuenta que se está conciliando.
Origen:	1. Proceso: 7.1 – Separar registros auxiliares por cuenta bancaria
Destino:	1. Proceso: 7.2 – Digitar registros contables desde el registro auxiliar

Nombre del flujo de datos:	Registros contables preparados
Descripción:	Son los movimientos registrados dentro de las partidas contables y listos para conciliar.
Origen:	1. Almacén: 8 – Registros preparados
Destino:	1. Proceso: 8 – Cotejar registros contables con estado de cuenta [Proceso: 8.2 – Recolectar información contable]

Nombre del flujo de datos:	Registros contables digitados
Descripción:	Son los movimientos registrados dentro de las partidas contables.
Origen:	1. Proceso: 7.2 – Digitar registros contables desde el registro auxiliar
Destino:	1. Proceso: 7.3 – Ordenar registros contables por número de partida

Nombre del flujo de datos:	Registros contables diferentes a movimientos sin conciliar
Descripción:	Son todos los registros contables sin conciliar que no coinciden con los registros contables de la conciliación del mes anterior.
Origen:	1. Proceso: 9.3 – Comparar registros contables con conciliación del mes anterior
Destino:	1. Proceso: 9.5 – Clasificar como movimientos sin conciliar

Nombre del flujo de datos:	Registros contables iguales a movimientos sin conciliar
Descripción:	Son todos los registros contables sin conciliar que coinciden con los registros contables de la conciliación del mes anterior.
Origen:	1. Proceso: 9.3 – Comparar registros contables con conciliación del mes anterior
Destino:	1. Proceso: 9.4 – Clasificar como movimientos conciliados

Nombre del flujo de datos:	Registros contables sin conciliar
Descripción:	Son los registros contables sin conciliar del mes que se está conciliando.
Origen:	1. Proceso: 9.1 – Recolección de registros contables sin conciliar del mes actual
Destino:	1. Proceso: 9.3 – Comparar registros contables con conciliación del mes anterior



Nombre del flujo de datos:	Sumatoria de registros contables
Descripción:	Es la sumatoria de todos los registros contables digitados para que sean cuadrados con los montos de las partidas contables.
Origen:	1. Proceso: 7.4 – Sumar los montos de los registros contables
Destino:	Proceso: 7.5 – Cuadrar sumatoria de registros contables con monto de partida contable

Nombre del flujo de datos:	Transacciones bancarias diferentes a movimientos sin conciliar
Descripción:	Son las transacciones bancarias del mes que se está conciliando y que no pertenecen a movimientos sin conciliar del mes anterior.
Origen:	1. Proceso: 10.3 – Comparar transacciones bancarias con conciliación del mes anterior
Destino:	1. Proceso: 10.5 – Clasificar como movimientos sin conciliar

Nombre del flujo de datos:	Transacciones bancarias iguales a movimientos sin conciliar
Descripción:	Son las transacciones bancarias del mes que se está conciliando y pertenecen a movimientos sin conciliar del mes anterior.
Origen:	1. Proceso: 10.3 – Comparar transacciones bancarias con conciliación del mes anterior
Destino:	1. Proceso: 10.4 – Clasificar como movimientos conciliados

Nombre del flujo de datos:	Transacciones bancarias sin conciliar
Descripción:	Son las transacciones bancarias que no se han conciliado con movimientos contables en el mes que se está desarrollando.
Origen:	1. Proceso: 10.1 – Recolectar transacciones bancarias sin conciliar
Destino:	1. Proceso: 10.3 – Comparar transacciones bancarias con conciliación del mes anterior

2.1.1.4 Diagnóstico de la situación actual

Después de analizados los procesos que se realizan en la Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional es necesario desarrollar un diagnóstico que permita identificar las causas que dieron inicio al problema definido anteriormente. Para realizar este diagnóstico se utilizarán herramientas de análisis que permitan determinar las fallas y las formas de contrarrestarlas. Las herramientas a utilizar son lluvia de ideas, diagrama de causa y efecto y diagrama de Pareto.

Diagrama de causa y efecto

Esta metodología ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas de problemas específicos, que ilustran gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese resultado.

Este método permite concentrarse en el contenido del problema, no en la historia del problema ni en los distintos intereses personales de los integrantes del equipo. Además ayuda a determinar las causas principales de un problema, utilizando para ello un enfoque estructurado, incrementando el grado de conocimiento sobre un proceso y además a clasificar y relacionar las interacciones entre factores que están afectando al resultado de un proceso.

Como se interpreta un diagrama de causa y efecto y los pasos que se siguen para construir dicho diagrama se pueden ver en el anexo 2.

Descripción de causas del diagrama de causa y efecto de la situación actual

Para el desarrollo del diagrama de causa y efecto, se tomarán en cuenta 4 factores primordiales, determinando las fallas que presenta cada uno de éstos, que son parte generadora del problema planteado y que influyen a que se siga presentando.

Los factores a tomar en cuenta son:

1. Recurso humano
2. Procesos
3. Tecnología
4. Infraestructura

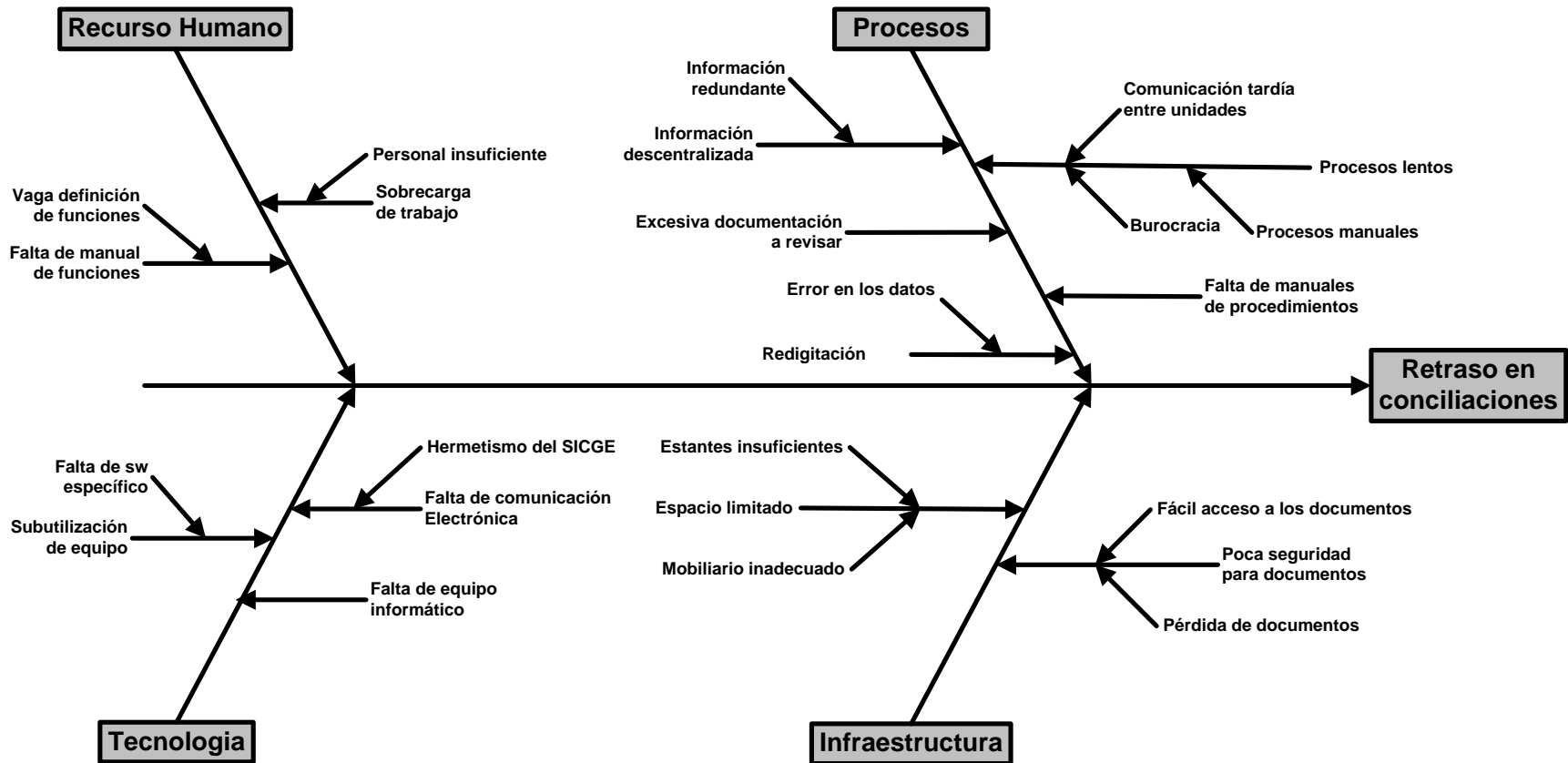


Diagrama de causa y efecto de la situación actual



- **Recurso Humano**

Las causas de recurso humano son las que condicionan el funcionamiento del personal de la unidad de conciliaciones, sean éstas directas o indirectas y que originan algunos inconvenientes que alimentan la causa problemática.

Falta de manual de funciones

La unidad no cuenta con un manual de funciones donde se determine o limite cuales son las funciones que cada uno de los miembros de la unidad debe realizar. Pese a que éstos conocen lo que tienen que hacer, lo hacen de forma mecánica por la experiencia que tienen en el puesto, mas no porque esté detallado en un documento. Esto sería un problema serio, al incorporar nuevos miembros a la unidad, pues no tendrían el insumo necesario para conocer lo que deben realizar y evitaría pérdida de tiempo si se realiza cualquier tipo de función no definida para cada uno de los miembros.

En el contrato se detallan las funciones a realizar de forma superficial y se deja abierta la posibilidad de que realicen otro tipo de funciones que ayuden al proceso de conciliación pero sin especificar, pudiendo afectar la productividad de la Unidad de Conciliaciones Bancarias Institucional.

Sobrecarga de trabajo

La unidad necesita de horas extras para poder llevar a cabo sus actividades, pues se tienen que realizar muchos procesos para efectuar una conciliación. Si se agrega la cantidad de cuentas que se deben de conciliar y el alto volumen de transacciones de algunas de éstas, se hace necesario contar con más personal para desarrollar sus actividades y paliar así en cierta medida el retraso generado que es de por lo menos 3 años. La cantidad de conciliaciones pendientes a realizar genera estrés en el personal de la UCDBI, al sentir la sobrecarga de trabajo y puede llevar a cometer otro tipo de errores, generando más trabajo y por ende más retraso.



- Proceso

Los procesos son la piedra angular dentro de cualquier unidad que forma parte de una institución, la mala aplicación o la carencia de éstos generan inconvenientes para el desarrollo de las labores, ya que no pueden ejecutarse de forma ordenada.

Información descentralizada

La información proporcionada por el subsistema de contabilidad no esta contenida en medios electrónicos, por lo que es necesaria la redigitación de la misma. La información proporcionada por el banco pese a que se encuentra en medios electrónicos, cada vez que alguien necesita la información, debe solicitarla pues ésta no está dentro de un repositorio de datos. Además cuando en una conciliación se ven afectadas varias cuentas por algún movimiento incorrecto, las modificaciones no pueden realizarse para las demás cuentas hasta que se proceda a conciliarlas, ya que no se tiene la información en ningún sitio en el que esté disponible en el momento que se necesita.

Excesiva documentación a revisar

Todos los movimientos de dinero que se realizan en la universidad son contabilizados y generan muchos miles de registros contables al mes, los cuales deben estar respaldados por la copia del documento de dicho movimiento. Todos los registros contables se revisan en la unidad con el fin de comprobar que los documentos estén completos y también para encontrar errores en los registros y comunicarlos al departamento de contabilidad para que sean corregidos por medio de partidas de ajuste. Así mismo, los documentos que el Banco Agrícola envía con el estado de cuenta se revisan para verificar que estén completos y que concuerden con lo que se muestra en el estado de cuenta y así encontrar errores en las transacciones bancarias, que serán resueltas cuando las conciliaciones estén al día. Estas transacciones bancarias también se cuentan en miles al mes.

Procesos lentos

El proceso de conciliación en la UCDBI tarda mucho debido a que muchos procesos se hacen manualmente por ejemplo la comparación de los registros contables con las transacciones bancarias. También se vuelve lento el proceso debido a que la unidad no tiene a su entera



disposición los documentos que necesita sino que los tiene que pedir al departamento de contabilidad y esta comunicación entre unidades se vuelve tardía, ya que cuando la UCDBI pide la documentación, en el departamento de Contabilidad tienen que buscar y recolectar toda la documentación y luego de algún tiempo la unidad por fin recibe la documentación solicitada. Para todo intercambio de documentos entre unidades se deben hacer notas en las que se respalda la salida o la entrega de documentos y esto de alguna manera contribuye a que el proceso se vuelva lento.

Falta de manuales de procedimientos

En la UCDBI no hay una estandarización en la forma de hacer las cosas y cada persona dentro de la unidad realiza sus actividades como mejor le parece, ya que no hay un manual de procedimientos definido en el cual se base todo el personal para realizar sus actividades. También si un nuevo empleado entra a la unidad no tiene un documento a tomar de base para aprender como se realizan las cosas y empezar a trabajar, sino que uno de los empleados tendría que dejar sus actividades para explicarle como se hacen las cosas y posteriormente el nuevo empleado tendría que observar hasta aprender.

Redigitación

Todos los registros contables que se generan en el departamento de Contabilidad se envían a la UCDBI en documentos impresos, ahí se vuelven a digitar en la computadora para cotejarlos con las transacciones bancarias que vienen del Banco Agrícola en archivos electrónicos. Este proceso de volver a digitar todos los registros contables toma la mayor parte del tiempo que se lleva hacer una conciliación, ya que además del hecho de estar digitando otra vez algo que ya se digitó en otra parte, esto también genera errores en los datos y hay que revisarlos todos otra vez hasta encontrar el error y corregirlo.

- Tecnología

Para que el personal de la unidad desarrolle de una mejor manera sus actividades, es necesario que estén provistos de la tecnología requerida, por lo que debe evaluarse si el equipo existente se encuentra en buen estado o cumple con los requerimientos mínimos y determinar la



tecnología necesaria para el desarrollo eficiente del trabajo, evitando así que la carencia de ésta es una limitante.

Subutilización de equipo

Actualmente el equipo informático con que cuenta la unidad es utilizado exclusivamente para la redacción de cartas, notas y cálculos matemáticos en hojas electrónicas para el manejo y envío de la información, así como para la impresión de la misma, pudiendo destinar el uso de ésta tecnología a un manejo más eficiente de toda la información acoplándolo con un software específico para el uso de la unidad, con el cual se puede mejorar el tiempo de registro, búsqueda y almacenamiento de dicha información.

Falta de equipo informático.

La unidad a pesar de poseer equipo informático actualizado (tres computadoras de escritorio y un impresor), carece de un enrutador que comunique a todas las computadoras por medio de una red informática. Debido a esto, la información se tiene que trasladar mediante discos magnéticos a cada computador, los cuales no se encuentran a una distancia mayor a los cinco metros lineales.

Falta de comunicación electrónica

No se cuenta con los medios tecnológicos para hacer uso de la información que posee el SICGE, debido a que el acceso a este sistema está restringido a algunos de los empleados del departamento de contabilidad y si surge algún problema con el SICGE se tiene que llamar al personal técnico del ministerio de hacienda ya que sólo ellos conocen la estructura interna del sistema. En cuanto a la funcionalidad, el sistema se limita a emitir salidas en papel y las salidas electrónicas son sólo para el ministerio de hacienda y su estructura interna es conocida únicamente por el personal de informática del Ministerio de Hacienda.

- Infraestructura

Para que toda persona pueda desarrollar sus actividades necesita encontrarse en un lugar que tenga las condiciones físicas mínimas requeridas, de la misma forma la información necesita



estar resguardada en condiciones favorables para que éstos no sufran deterioro y se encuentren en un lugar seguro.

Espacio limitado

Los estantes están ubicados dentro de la unidad y éstos no son suficientes para almacenar toda la información utilizada para la realización de las conciliaciones, tanto la proveniente del subsistema de contabilidad y del banco como la generada internamente, quedando muchas veces fuera de dichos estantes, donde es accesible a personas ajenas a la unidad. Esto también genera incomodidad porque se reduce notablemente el espacio de trabajo y la movilidad dentro de la unidad.

Poca seguridad para documentos

No se cuenta con la seguridad suficiente para evitar que la información sea substraída de las instalaciones, ó que los documentos se deterioren por el polvo, el agua, el maltrato a causa del poco espacio y debido a que el volumen de reportes es grande, resulta muy difícil llevar un control.

2.1.1.5 Diagrama de Pareto

Constituye un método de análisis gráfico y sencillo que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema y las que lo son menos, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos. Este diagrama se concentra en las causas que tendrán mayor impacto en caso de ser resueltas proporcionando una visión simple y rápida de la importancia relativa de los problemas y ayudando a evitar que se empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras.

La minoría vital aparece a la izquierda de la grafica y la mayoría útil a la derecha. Algunas veces es necesario combinar elementos de la mayoría útil en una sola clasificación denominada “otros”, la cual siempre deberá ser colocada en el extremo derecho. La escala vertical puede reflejar frecuencia, porcentaje o costo en unidades monetarias.

La gráfica es muy útil, ya que permite identificar visualmente en una sola revisión dichas minorías de características vitales, a las que es importante prestar atención y de ésta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar acabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos.

Tomando como insumo las respuestas obtenidas a través de un cuestionario aplicado mediante una entrevista efectuada a todo el personal de la UCDBI, se determinaron los factores y frecuencia que presenta el sistema actual de gestión de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional las cuales se listan en el cuadro 2.8.

Factor	Frecuencia
Información descentralizada (información redundante)	3
Falta de manual de funciones (Vaga definición de funciones)	3
Sobrecarga de trabajo (Personal insuficiente)	3
Excesiva documentación a revisar	3
Procesos lentos	3
Falta de manuales de procedimientos	3
Redigitación	3
Subutilización de equipo.	3
Falta de equipo informático.	3
Falta de comunicación electrónica.	3
Espacio limitado	3
Poca seguridad para documentos.	2

Cuadro 2.8. Problemas detectados en la UCDBI

Para determinar las causas, se evaluó la respuesta de las personas de la unidad y si por lo menos 2 de 3 identificaban la misma causa, esto la convertía en significativa para considerarse un factor en el análisis de Pareto.

La frecuencia de los factores es el resultado de las respuestas del personal, es decir la cantidad de veces que era identificada: el valor de 3 es la máxima frecuencia posible ya que incluye a todo el personal de la unidad y el valor de 1 es la mínima frecuencia posible que incluye a un solo miembro del personal.

Los factores mencionados en el cuadro 2.8, sobre los problemas identificados con mayor frecuencia, pueden agruparse en cuatro categorías, las cuales son: Recurso Humano, Tecnología, Infraestructura y Procesos. En el cuadro 2.9 se presentan dichos factores agrupados por categorías.

Categoría	Factores
Recurso Humano	Falta de manual de funciones
	Sobrecarga de trabajo
Procesos	Información descentralizada
	Excesiva documentación a revisar
	Redigitación
	Falta de manuales de procedimientos
	Procesos lentos
Tecnología	Subutilización de equipo.
	Falta de equipo informático.
	Falta de comunicación electrónica.
Infraestructura	Espacio limitado
	Poca seguridad para documentos.

Cuadro 2.9. Problemas detectados en la UCDBI agrupados por categoría.

En el cuadro 2.10 se muestran las frecuencias, porcentajes y porcentajes acumulados para las diferentes categorías del análisis de Pareto.

Nº	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porc. Acumulado
1	Procesos	15	42.86	42.86
2	Tecnología	9	25.71	68.57
3	Recursos Humanos	6	17.14	85.71
4	Infraestructura	5	14.29	100.00

Cuadro 2.10. Cálculos para el análisis de Pareto.

Gráficamente el análisis de Pareto, queda representado de la siguiente forma:

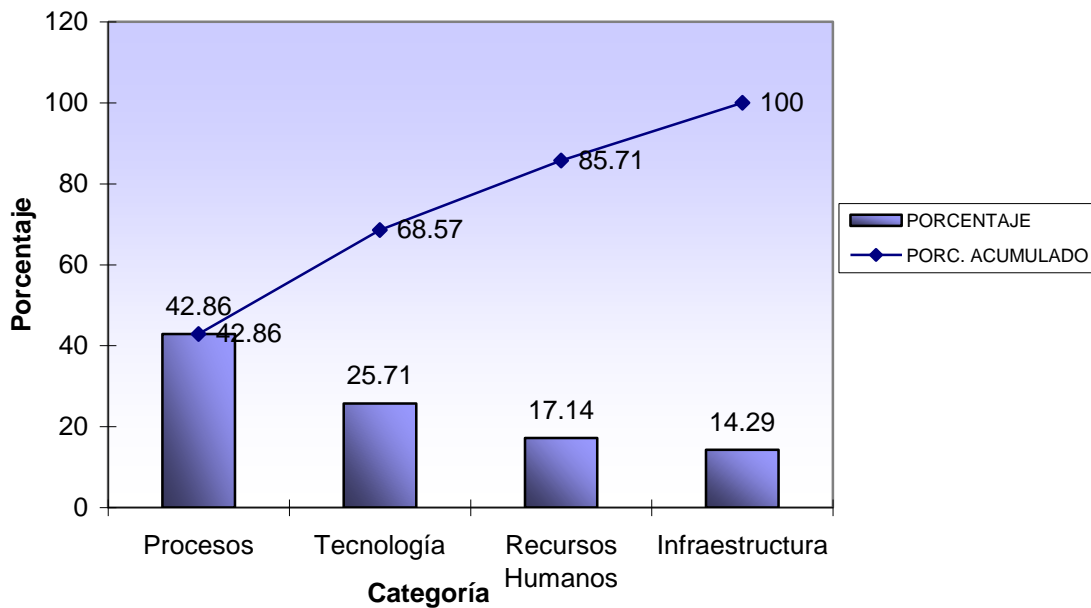


Figura 2.1 Gráfico de Pareto

De acuerdo al cuadro 2.10 y al diagrama de Pareto representado en la figura 2.1, los problemas de las categorías que abarcan un porcentaje menor a 80% son: **Procesos y Tecnología**.

Los procesos a solventar se muestran en el cuadro 2.11.

Categoría	Factores
Procesos	Información descentralizada
	Excesiva documentación a revisar
	Redigitación
	Falta de manuales de procedimientos
	Procesos lentos
Tecnología	Subutilización de equipo.
	Falta de equipo informático.
	Falta de comunicación electrónica.

Cuadro 2.11. Procesos a solventar

Con el desarrollo e implantación de un software personalizado, se podrán resolver la mayoría de problemas identificados y expuestos por el personal de la unidad, tal es el caso de la información descentralizada, ya que la información estaría contenida en medios electrónicos y



dentro de ficheros para que pueda accederse a través de una red interna. De la misma forma, las modificaciones que deban hacerse para depurar movimientos incorrectos que involucren varias cuentas, serán realizadas de forma automática, y no será necesario esperar a conciliar las otras cuentas.

Con relación a la excesiva documentación a revisar, esto quedaría prácticamente descartado, pues tanto la información proveniente del banco y de contabilidad estaría en archivos electrónicos, los cuales serán cargados desde el software. La revisión se limitaría únicamente al hecho de verificar que las cantidades proporcionadas por las dos entidades coincidan con el número de transacciones respaldadas por los anexos o comprobantes. Esto resolvería en gran medida el tiempo empleado para desarrollar sus actividades, ya que el tiempo que utilizaban para la revisión de la información podrá ser empleado en otra actividad del proceso de conciliación.

Otro beneficio que se obtendría mediante el software sería la agilización en gran medida de los procesos, pues los procesos burocráticos exigen formalismos en la mayoría de los casos (ejemplo: notas de salida de documentos firmada y autorizada), toman tiempo y retrasan en alguna medida el proceso de conciliación. Con la implementación de este software algunos de éstos quedarán eliminados pues toda la información estará contenida en los ficheros entregados en medios electrónicos.

Además, dentro de la unidad ya no se realizarán las comparaciones de forma manual pues con el software tendrán a su disposición toda la información proveniente del departamento de contabilidad, el cual se limitaría a enviar en medios electrónicos la información requerida, evitando la redigitación de la información y los errores que esto genera al omitir errores en montos, en comparaciones y de otro tipo, siendo esto un factor muy determinante en la lentitud de los procesos.

Aunque el software directamente no proporcione una solución con relación a la carencia de manuales de procedimientos, dentro del análisis de la situación actual se desarrollaron de forma ordenada y esquematizada todos los procesos que se realizan dentro de la unidad, por lo que esto serviría de insumo en la elaboración formal de un manual de procedimientos.

Se puede aprovechar de mejor manera el uso de la tecnología existente en la unidad con la implementación del software, ya que todo el equipo que se tiene solo se utiliza con paquetes



utilitarios tales como Microsoft Word y Microsoft Excel, para la generación de informes, notas y cálculos matemáticos. A pesar de que ésta tecnología se encuentra actualizada, la unidad no cuenta con un dispositivo para establecer una red interna entre las computadoras y que permita el intercambio de información de archivos sin necesidad de incurrir en gastos de discos magnéticos, ya que éstos se deterioran rápidamente y existe pérdida de información.

En conclusión, los factores de las categorías de Procesos y Tecnología son a los que debe prestársele mayor atención para solventar el mayor porcentaje de causas identificadas ya que éstos contienen el 68.57% del problema total, para lo cual los encargados directos de resolver la problemática serían los encargados de informática (sean internos o externos) y la Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional.

Con la implementación del “Software de Gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional”, se estarían contrarrestando el 68.57% de las causas que originaron el problema de gestionar sus operaciones en un tiempo inadecuado.

2.2 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS PROPUESTOS

2.2.1 Procesos modificados y eliminados

Luego de haber analizado en la etapa de Requerimientos la situación actual de la Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador (UCDBI), se determinó que con la implementación del ConciBank se cambiarían algunos procesos que se utilizan en dicha unidad, por lo que en el cuadro siguiente se presenta un resumen de cambios en los procesos, indicando los que solamente han sido modificados y los que se han eliminado por completo.

Proceso No.	Proceso	Descripción	Decisión de diseño
1	Solicitar registros auxiliares y partidas contables a Contabilidad.	Adicionalmente a la información solicitada se requiere que se envíe en medios electrónicos los archivos generados por el SICGE.	Modificado
7	Preparar registros contables para la conciliación.	Este proceso es eliminado debido a que toda la información será cargada de los archivos enviados por el subsistema de contabilidad, por lo que no hay necesidad de prepararla (digitar, ordenar y cuadrar).	Eliminado
8	Cotejar los registros contables con los estados de cuenta.	Este proceso se elimina debido a que toda la información estará en el ConciBank para el proceso conciliar.	Eliminado
9	Cotejar registros contables con la conciliación del mes anterior.	Este proceso se elimina debido a que toda la información estará en el ConciBank para el proceso conciliar.	Eliminado
10	Cotejar estado de cuenta con la conciliación del mes anterior.	Este proceso se elimina debido a que toda la información estará en el ConciBank para el proceso conciliar.	Eliminado
11	Verificar conciliación e imprimir reportes.	Este proceso se elimina debido a que toda la información es verificada automáticamente por el ConciBank.	Eliminado
15	Devolver documentos al subsistema contabilidad.	Adicionalmente a los documentos a devolver, se requiere que se devuelva los medios electrónicos que contienen los archivos generados por el SICGE.	Modificado

2.2.2 Procesos nuevos

Proceso No.	Proceso	Descripción
1	Cargar información bancaria.	Este proceso consiste en cargar en el ConciBank la información bancaria contenida en medios electrónicos.
2	Cargar información contable.	Este proceso consiste en cargar en el ConciBank la información generada por el SICGE contenida en los medios electrónicos.
3	Conciliar.	Mediante éste proceso se conciliarán de forma automática y/o manual todos los registros contables con los registros bancarios para cada cuenta y con la conciliación del mes anterior.
4	Generar e imprimir reportes.	Este proceso consiste en generar los reportes de la conciliación para luego plasmarlos en papel para ser enviados a las unidades pertinentes.
5	Restaurar sistema.	Este proceso consiste en restaurar información eliminada por error, y poder llevar al software a un punto deseado por el usuario.

El cuadro anterior muestra los procesos que han sido agregados para que sean utilizados luego de implementar el ConciBank, ya que éste permitirá que se realicen las conciliaciones de forma más rápida y eficiente.

Nueva numeración de los procesos

Proceso No.	Proceso
1	Solicitar registros auxiliares y partidas contables a Contabilidad.
2	Recibir partidas contables de Contabilidad.
3	Recibir información bancaria en medios magnéticos y papel.
4	Revisar registros contables.
5	Revisar y cuadrar anexos de partidas contables.
6	Revisar y cuadrar anexos de estado de cuenta.
7	Cargar información bancaria.
8	Cargar información contable.
9	Conciliar.
10	Generar e imprimir reportes.
11	Enviar documentos.
12	Archivar reportes impresos de conciliaciones.
13	Archivar estados de cuenta.
14	Devolver documentos a Contabilidad.
15	Restaurar sistema.

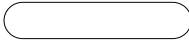



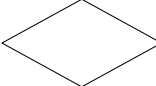


2.2.3 Definición de procesos modificados

A continuación se describen los procesos que se han modificado luego de realizado el Análisis de Requerimiento. Para describir cómo se llevarán a cabo los procesos en la UCDBI, se utilizará el formato mostrado en el cuadro 2.12

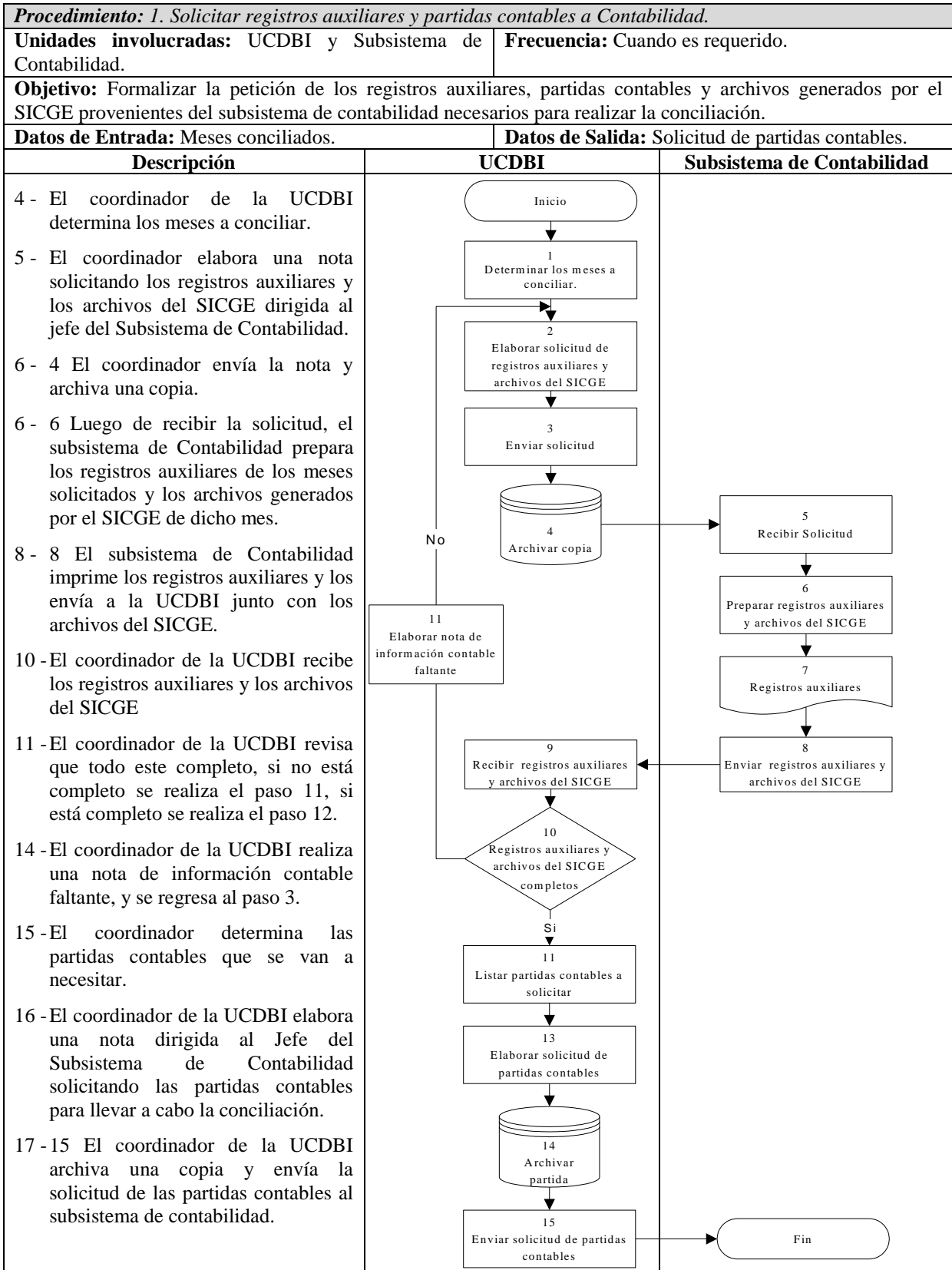
Procedimiento: Nombre del procedimiento a describir.	
Unidades involucradas: Todas las unidades que tienen participación en el desarrollo del procedimiento.	Frecuencia: Cada cuanto tiempo se lleva a cabo el procedimiento.
Objetivo: Que se espera obtener al desarrollar el procedimiento.	
Datos de Entrada: La información necesaria para que el procedimiento se lleve a cabo.	Datos de Salida: El producto del procedimiento o la información utilizada.
Descripción	Nombres de las unidades involucradas
Se describe paso por paso de las actividades que se desarrollan en el procedimiento y las unidades que las realizan.	Diagrama en el que se muestra gráficamente las actividades que realizan las diferentes unidades involucradas.

Cuadro 2.12 Esquema para la descripción de los procesos actuales

En el cuadro 2.13, se muestra la simbología utilizada en los diagramas para describir los procedimientos.

Símbolo	Descripción
	Inicio ó terminación de un proceso.
	Ejecución de un proceso.
	Impresión de documentos.
	Llamada a otros procedimientos.
	Decisión.
	Almacenamiento
	Conector de página.

Cuadro 2.13. Simbología de descripción de procedimientos





Procedimiento: 14. Devolver documentos a Contabilidad.		
Unidades involucradas: UCDBI y Subsistema de Contabilidad.	Frecuencia: Cuando es requerido.	
Objetivo: Formalizar la devolución de los registros auxiliares, documentos contables y archivos electrónicos en el medio recibido que fueron utilizados para realizar las conciliaciones en la UCDBI.		
Datos de Entrada: Registros auxiliares, documentos contables y archivos electrónicos.	Datos de Salida: Registros auxiliares, documentos contables, archivos electrónicos y nota de salida.	
Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>3 - El coordinador de la UCDBI recolecta los registros auxiliares, documentos contables y archivos electrónicos de los meses conciliados.</p> <p>4 - 3 El coordinador elabora una nota en la que detalla los documentos y medios del SICGE a devolver y archiva una copia.</p> <p>6 - El coordinador envía la nota e informa al subsistema de Contabilidad que pueden retirar los documentos y medios del SICGE.</p> <p>7 - 6 El personal del subsistema de Contabilidad recibe la nota y se presenta a la UCDBI a retirar los documentos y medios del SICGE.</p> <p>7 - A medida que se van retirando los documentos y medios del SICGE, el personal del subsistema de Contabilidad revisa que los registros auxiliares, documentos contables y archivo electrónicos entregados sean los mismos detallados en la nota de salida. Si no están completos se realiza el paso 8, de lo contrario se realiza el paso 11.</p> <p>8 - El personal de la UCDBI busca lo que hace falta hasta que todo esté completo y/o se elabora nota de pérdida de documentos y/o medios del SICGE.</p> <p>9 - El personal de la UCDBI archiva una copia de la nota.</p> <p>10 - El personal de la UCDBI envía lo faltante y/o la nota de pérdida y regresa al paso número 7.</p> <p>11 - El subsistema de Contabilidad firma la nota de salida y termina el procedimiento.</p>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1. Recoleccionar registros auxiliares, documentos contables y archivos electrónicos de los meses conciliados.] 1 --> 2[2. Elaborar nota de documentos y medios del SICGE a devolver] 2 --> 3[3. Archivar nota] 3 --> 4[4. Enviar nota e informar al subsistema de contabilidad para el retiro de documentos y medios del SICGE] 4 --> 10[10. Enviar lo faltante y/o nota de pérdida] 10 --> 9[9. Archivar nota] 9 --> 8[8. Buscar lo faltante y/o elaborar nota de pérdida de documentos y/o medios del SICGE] 8 --> 4 </pre>	<pre> graph TD 5[5. Recibir nota] --> 6[6. Retirar documentos y medios del SICGE] 6 --> 7{7. Registros auxiliares, documentos contables y medios del SICGE completos según nota de salida} 7 -- Incompletos --> 8[8. Buscar lo faltante y/o elaborar nota de pérdida de documentos y/o medios del SICGE] 8 --> 4[4. Enviar nota e informar al subsistema de contabilidad para el retiro de documentos y medios del SICGE] 7 -- Completos --> 11[11. Firmar nota de salida] 11 --> Fin([Fin]) </pre>

Procesos nuevos.

Procedimiento: 7. Cargar información bancaria.		
Unidades involucradas: UCDBI y Banco.	Frecuencia: Cuando es requerido.	
Objetivo: Tener en la base de datos del ConciBank toda la información proveniente del Banco.		
Datos de Entrada: Información bancaria.	Datos de Salida: Información bancaria.	
Descripción	UCDBI	Banco
<p>1 - El personal de la UCDBI introduce el medio que contiene los archivos en la unidad correspondiente.</p> <p>2 - El personal de la UCDBI accede a la opción del ConciBank que permitirá la carga de la información bancaria.</p> <p>3 - El personal de la UCDBI selecciona el medio desde el cual será cargada la información bancaria.</p> <p>4 - El personal de la UCDBI carga la información bancaria de los meses a conciliar.</p> <p>5 - El personal de la UCDBI verifica que la información a cargar sea la del mes a conciliar. Si la información es la correcta se realiza el paso 13, sino se realiza el paso 6.</p> <p>6 - El personal de la UCDBI elabora una nota de error dirigida al Banco.</p> <p>7 - 8 El personal de la UCDBI archiva una copia de la nota y la envía al Banco.</p> <p>9 - El Banco recibe la nota.</p> <p>10 - El Banco graba los archivos correctos.</p>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[Introducir el medio de información en la unidad correspondiente] 1 --> 2[Acceder a la opción del ConciBank que permite cargar la información bancaria] 2 --> 3[Seleccionar el medio desde donde se cargará la información] 3 --> 4[Cargar información bancaria] 4 --> 5{Verificar que la información cargada sea la correcta} 5 -- No --> 6[Elaborar nota de error sobre información incorrecta] 6 --> 7[(Archivar copia)] 7 --> 8[Enviar nota de error sobre información incorrecta] 5 -- Si --> A((A)) 8 --> 9[Recibir nota de error sobre información incorrecta] 9 --> 10[Grabar información correcta] 10 --> B((B)) </pre>	



Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>11 -El Banco envía los archivos correctos a la UCDBI.</p> <p>12 -El coordinador de la UCDBI recibe los medios con los archivos correctos, y se vuelve al paso 1.</p> <p>13 -El personal de la UCDBI almacena la información en la base de datos y termina el proceso.</p>	<pre>graph TD; Fin([Fin]) --- C1((C)); C1 --- R12[12 Recibir información correcta]; R12 --- C2((C)); C2 --- A((A)); A --- Cyl13[(13 Archivar información)]; Cyl13 --- Fin; In[] --- R12; style In fill:none,stroke:none</pre>	<pre>graph TD; B((B)) --> R11[11 Enviar información correcta]; R11 --- Out[]</pre>

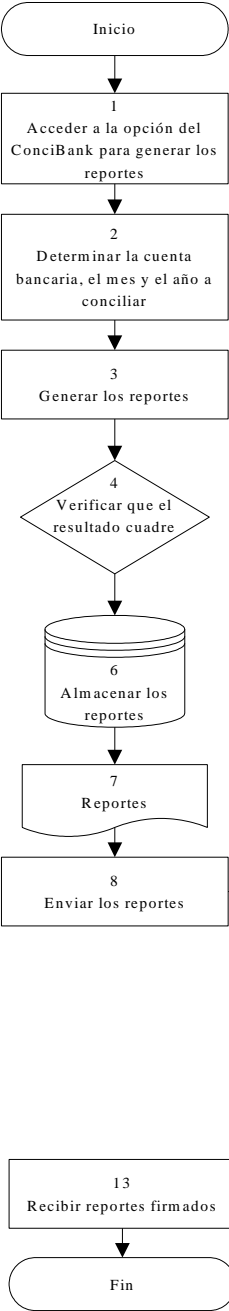
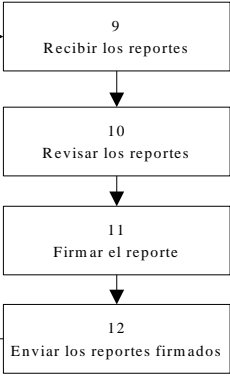
Procedimiento: 8. Cargar información contable.		
Unidades involucradas: UCDBI y el Subsistema de Contabilidad		Frecuencia: Cuando es requerido.
Objetivo: Tener en la base de datos del ConciBank toda la información proveniente de contabilidad generada por el SICGE.		
Datos de Entrada: Información contable.		Datos de Salida: Información contable.
Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>1 - El personal de la UCDBI introduce el medio que contiene los archivos en la unidad correspondiente.</p> <p>2 - El personal de la UCDBI accede a la opción del ConciBank que permitirá la carga de la información contable.</p> <p>3 - El personal de la UCDBI selecciona el medio desde el cual será cargada la información contable.</p> <p>4 - El personal de la UCDBI carga la información contable de los meses a conciliar.</p> <p>5 - El personal de la UCDBI verifica que la información a cargar sea la del mes a conciliar. Si la información es la correcta se realiza el paso 13, sino se realiza el paso 6.</p> <p>6 - El personal de la UCDBI elabora una nota de error dirigida al jefe del subsistema de Contabilidad.</p> <p>7 - 8 El personal de la UCDBI archiva una copia de la nota y la envía al subsistema de Contabilidad.</p> <p>9 - El subsistema de Contabilidad recibe la nota.</p> <p>10 - El subsistema de Contabilidad graba los archivos correctos.</p>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[Introducir el medio de información en la unidad correspondiente] 1 --> 2[Acceder a la opción del ConciBank que permite cargar la información contable] 2 --> 3[Seleccionar el medio desde donde se cargará la información] 3 --> 4[Cargar información contable] 4 --> 5{Verificar que la información cargada sea la correcta} 5 -- No --> 6[Elaborar nota de error sobre información incorrecta] 6 --> 7[(Archivar copia)] 7 --> 8[Enviar nota de error sobre información incorrecta] 5 -- Si --> A((A)) 8 --> 9[Recibir nota de error sobre información incorrecta] 9 --> 10[Grabar información correcta] 10 --> B((B)) </pre>	


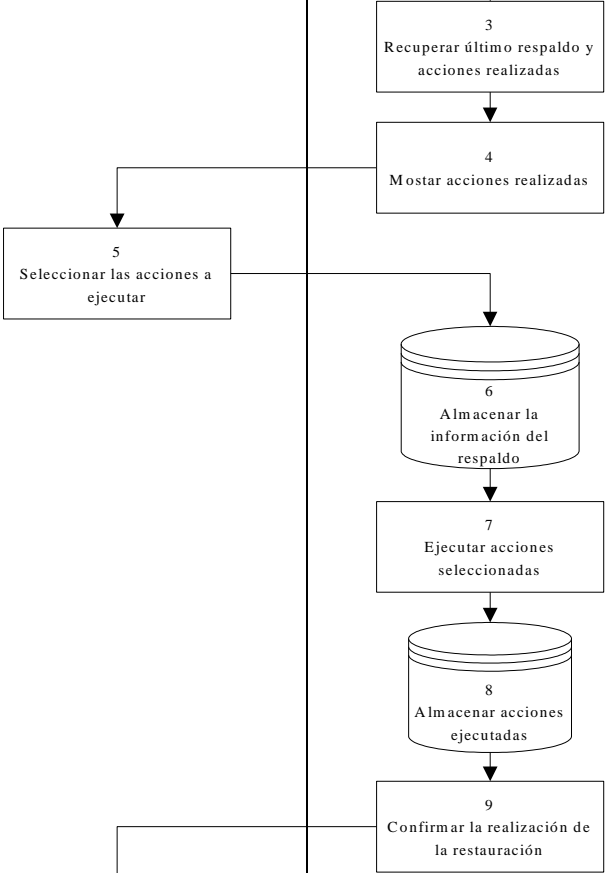


Descripción	UCDBI	Subsistema de Contabilidad
<p>11 -El Subsistema de Contabilidad envía los archivos correctos a la UCDBI.</p> <p>12 -El coordinador de la UCDBI recibe los medios con los archivos correctos, y se vuelve al paso 1.</p> <p>13 -El personal de la UCDBI almacena la información en la base de datos y termina el proceso.</p>	<pre>graph TD; A((A)) --> B[13 Archivar información]; B --> C([C]); C --> D([Fin]);</pre>	<pre>graph TD; B((B)) --> C[11 Enviar información correcta];</pre>



Procedimiento: 9. Conciliar.	
Unidades involucradas: UCDBI	Frecuencia: Cuando es requerido.
Objetivo: Cotejar los registros contables con las transacciones bancarias y la conciliación del mes anterior.	
Datos de Entrada: Información contable, información bancaria y conciliación del mes anterior.	Datos de Salida: Conciliación realizada.
Descripción	UCDBI
<p>8 - El personal de la UCDBI accede a la opción del ConciBank que permitirá realizar la conciliación.</p> <p>9 - El personal de la UCDBI determina la cuenta bancaria, el mes y el año a conciliar.</p> <p>10 - El personal de la UCDBI realiza la conciliación mediante la opción de conciliar automáticamente, en la cual coteja los registros contables con las transacciones bancarias y con la conciliación del mes anterior.</p> <p>11 - El personal de la UCDBI revisa si han quedado registros sin conciliar y verifica uno por uno para conocer los que no han sido conciliados.</p> <p>12 - El personal de la UCDBI coteja de forma manual cada registro contable sin conciliar con cada uno de los movimientos bancarios y con la conciliación del mes anterior que han quedado sin conciliar.</p> <p>13 - Si el personal de la UCDBI estima conveniente revisa en los registros físicos los registros contables para realizar la conciliación.</p> <p>14 - Después de realizada la conciliación, el personal de la UCDBI la guarda en la base de datos.</p>	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Acceder a la opción que permite realizar la conciliación] 1 --> 2[2 Determinar la cuenta bancaria, el mes y el año a conciliar] 2 --> 3[3 Realizar la conciliación de forma automática] 3 --> 4[4 Revisar si han quedado registros sin conciliar y verificarlos uno por uno.] 4 --> 5[5 Cotejar de forma manual cada registro contable sin conciliar con los movimientos bancarios y con la conciliación del mes anterior] 5 --> 6[6 Revisar los registros físicos contables] 6 --> 7[(7 Archivar información)] 7 --> Fin([Fin]) </pre>

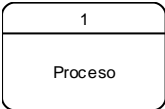

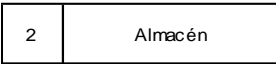
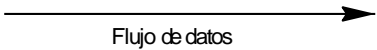
Procedimiento: 10. Generar e imprimir reportes.		
Unidades involucradas: UCDBI		Frecuencia: Cuando es requerido.
Objetivo: Generar los reportes de la conciliación para luego plasmarlos en papel para ser enviados a las unidades pertinentes.		
Datos de Entrada: Información contable, información bancaria, conciliación del mes anterior y resultado de la conciliación.		Datos de Salida: Reportes impresos.
Descripción	UCDBI	Gerente General
<p>1 - El personal de la UCDBI accede a la opción del ConciBank que permitirá la generación de los reportes de la conciliación.</p> <p>2 - El personal de la UCDBI determina la cuenta bancaria, el mes y el año del cual se generarán los reportes.</p> <p>3 - El personal de la UCDBI genera los reportes mediante la opción de generar reportes en el cual se toma el saldo de cuenta del mes conciliado enviado por el banco y se suman o restan los montos totales de los movimientos según sea el caso.</p> <p>4 - El personal de la UCDBI verifica que el resultado de la conciliación cuadre comparándolo con el saldo contable del mes conciliado. Si el resultado no es igual se realiza el paso 5, sino se realiza el paso 6.</p> <p>5 - Regresa al proceso “Conciliar” y termina el procedimiento.</p> <p>6 - Almacenar los reportes generados en la base de datos.</p> <p>7 - 8 Se imprimen los reportes generados y se envía al Gerente General para su revisión y firma.</p> <p>9 - 10 El Gerente General recibe los reportes impresos y los revisa.</p> <p>11 - 12 El Gerente General firma el reporte de la conciliación y lo envía.</p> <p>13 - El personal de la UCDBI recibe los reportes firmados.</p>	 <pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Acceder a la opción del ConciBank para generar los reportes] 1 --> 2[2 Determinar la cuenta bancaria, el mes y el año a conciliar] 2 --> 3[3 Generar los reportes] 3 --> 4{4 Verificar que el resultado cuadre} 4 --> 6[(6 Almacenar los reportes)] 6 --> 7[/7 Reportes/] 7 --> 8[8 Enviar los reportes] 8 --> 13[13 Recibir reportes firmados] 13 --> Fin([Fin]) </pre>	 <pre> graph TD 9[9 Recibir los reportes] --> 10[10 Revisar los reportes] 10 --> 11[11 Firmar el reporte] 11 --> 12[12 Enviar los reportes firmados] </pre>

Procedimiento: 15. Restaurar sistema.		
Unidades involucradas: UCDBI.		Frecuencia: Cuando es requerido.
Objetivo: Este proceso consiste en restaurar información modificada o perdida, y poder llevar al software a un punto específico en el tiempo.		
Datos de Entrada: Detalle de la información a recuperar.		Datos de Salida: Información recuperada.
Descripción	UCDBI	Técnico
<p>1 - El personal de la UCDBI determina el punto hasta el cual se quiere recuperar la información.</p> <p>2 - El personal de la UCDBI pide al técnico la restauración a un día y una hora específica.</p> <p>3 - El técnico recupera el último respaldo y las acciones realizadas posteriormente</p> <p>4 - El técnico le muestra al personal de la UCDBI las acciones realizadas que se encuentran guardadas en la bitácora.</p> <p>5 - El personal de la UCDBI selecciona las acciones que desea que se ejecuten.</p> <p>6 - El técnico almacena la información contenida en el respaldo.</p> <p>7 - 8 Las acciones seleccionadas por el personal de la UCDBI son ejecutadas por el técnico y almacenadas para que el software sea restaurado de la forma que el usuario lo desea.</p> <p>9 - El técnico le confirma al usuario que la restauración ya se realizó.</p>	 <pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1 Determinar el punto hasta el cual se quiere recuperar la información] 1 --> 2[2 Solicitar al técnico la resaturación] 2 --> 5[5 Seleccionar las acciones a ejecutar] 5 --> Fin([Fin]) </pre>	 <pre> graph TD 3[3 Recuperar último respaldo y acciones realizadas] --> 4[4 Mostrar acciones realizadas] 4 --> 6[(6 Almacenar la información del respaldo)] 6 --> 7[7 Ejecutar acciones seleccionadas] 7 --> 8[(8 Almacenar acciones ejecutadas)] 8 --> 9[9 Confirmar la realización de la restauración] </pre>

2.2.4 Descripción de flujos de datos propuestos¹⁰

La forma en la que se describirán los flujos de datos propuestos es la misma utilizada en la descripción de los flujos de datos actuales.

En el cuadro 2.14, se muestra la simbología utilizada en los diagramas de flujos de datos.

Símbolo	Descripción
	Proceso. Parte del sistema que transforma entradas en salidas.
	Entidad. Representa fuente (origen) ó destinos externos de datos que pueden ser personas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema pero se encuentran fuera de su frontera.
	Almacén de datos. Modela una colección de datos en reposo. Se asocia tanto a archivos de papel como a archivos electrónicos.
	Flujo de datos. Describe movimientos de bloques de información de una parte del sistema a otra. Representa datos en movimiento.

Cuadro 2.14 Simbología de diagramas de flujos de datos

¹⁰ Para consultar la descripción completa de flujos de datos propuestos consulte la documentación proporcionada en CD anexo.



Diagrama de Contexto

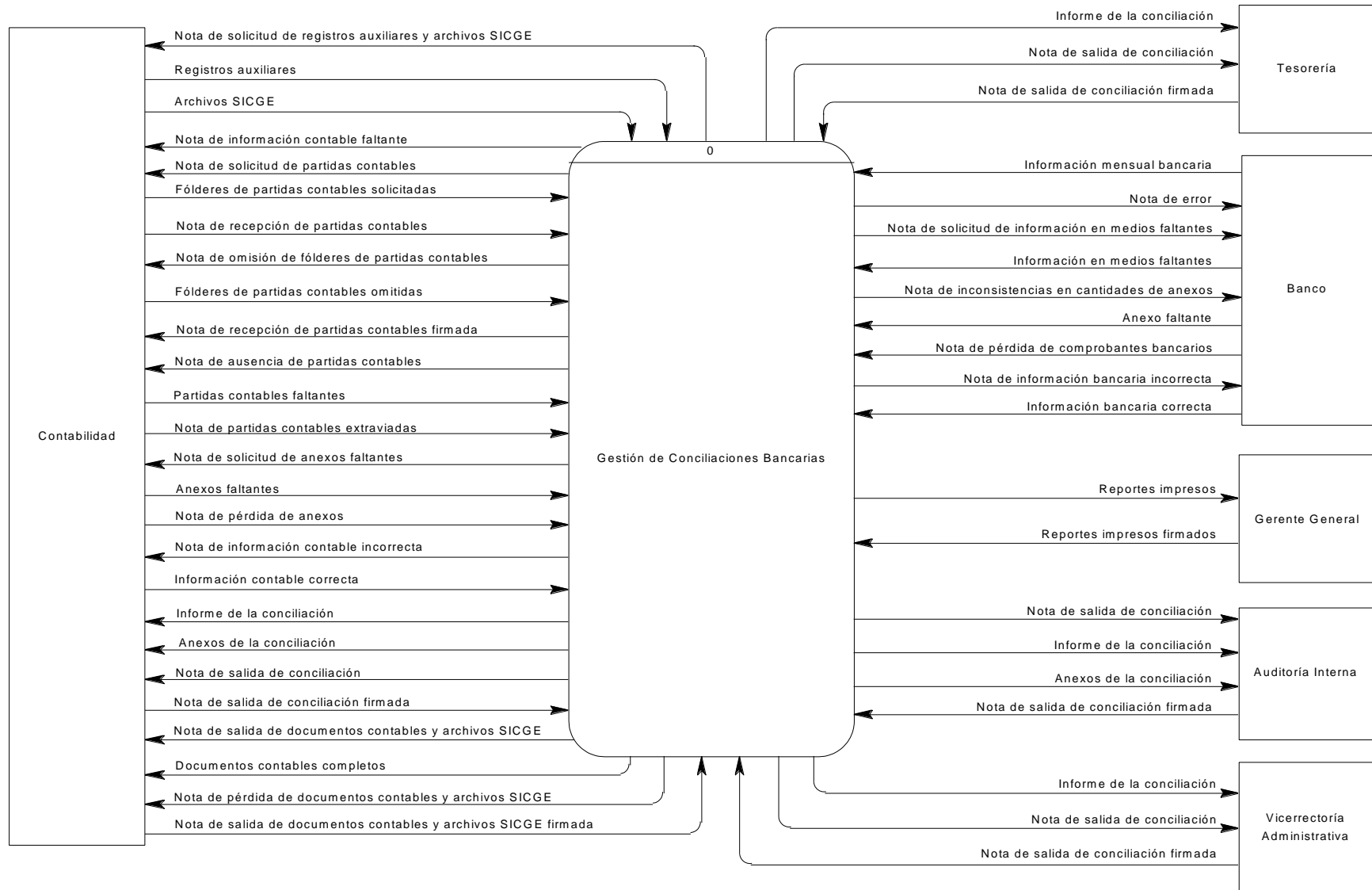


Diagrama de Nivel 1

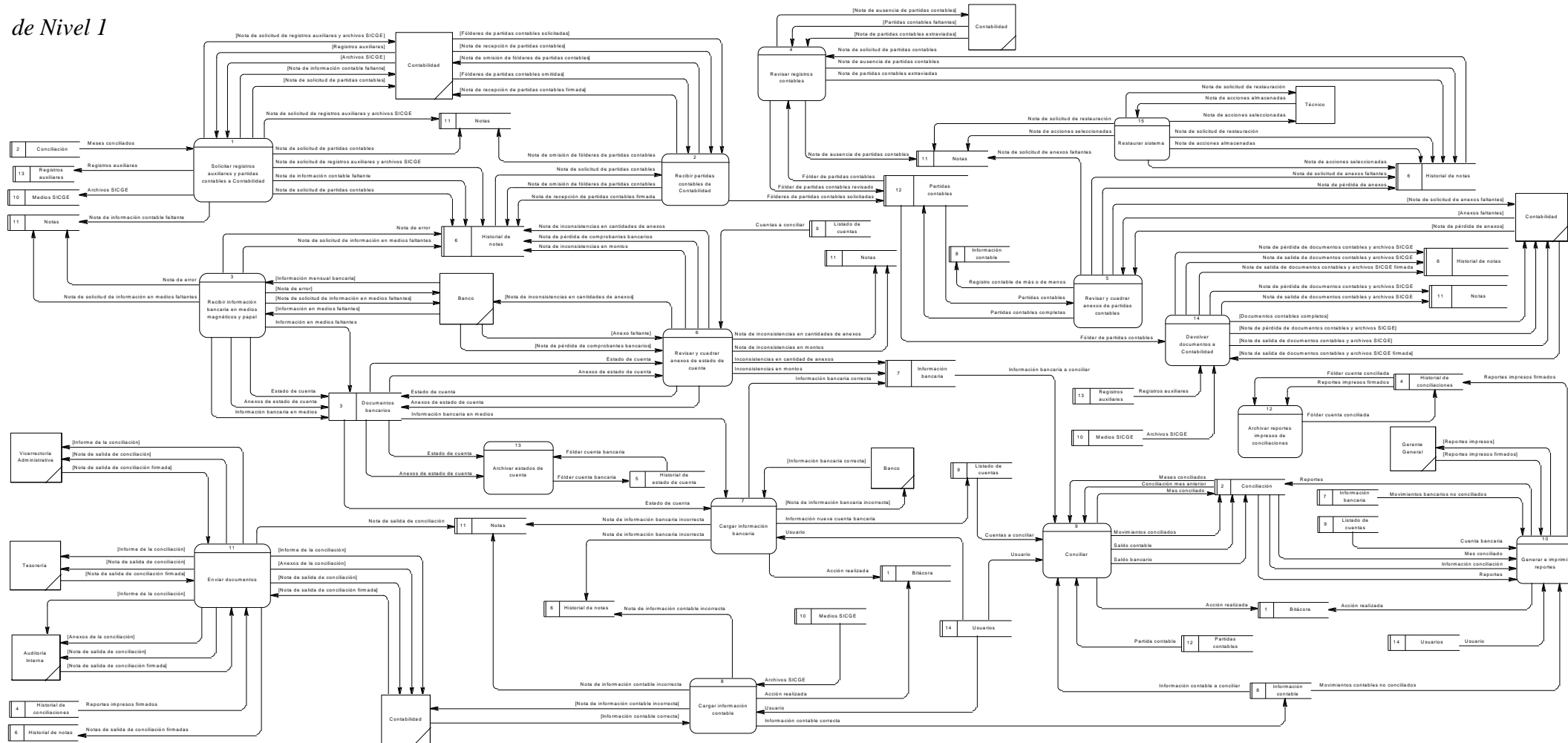
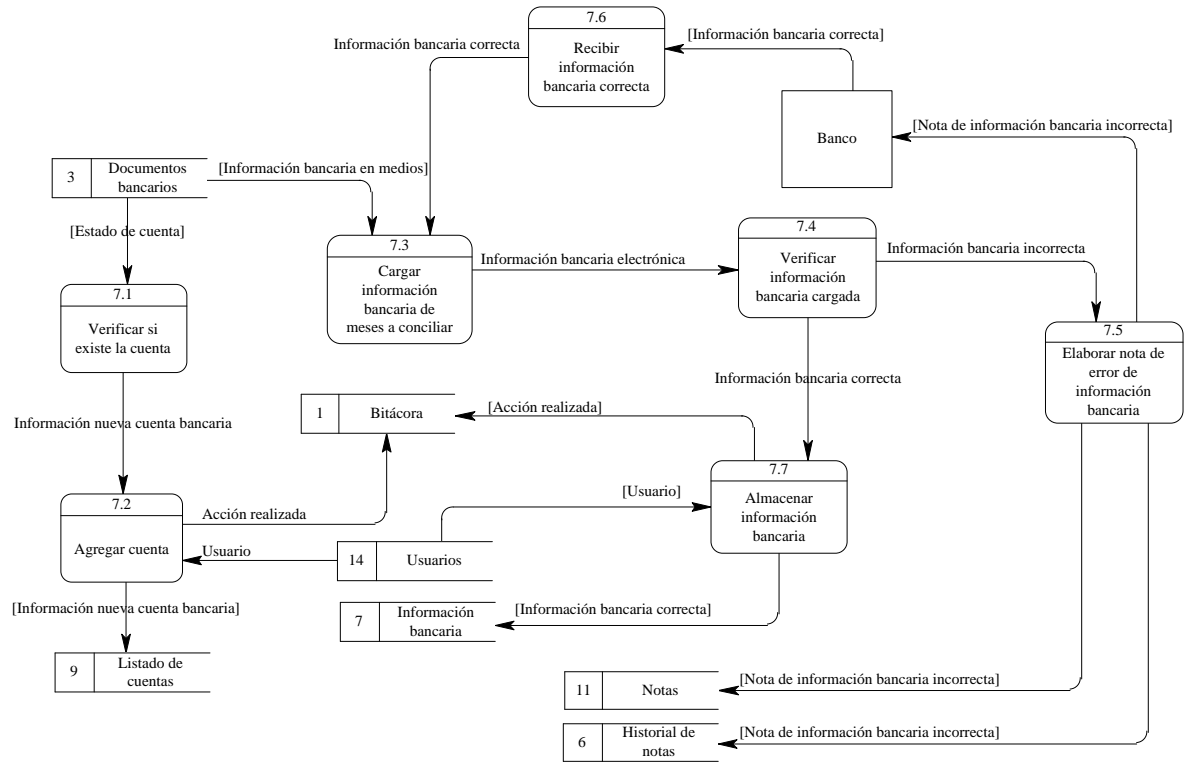
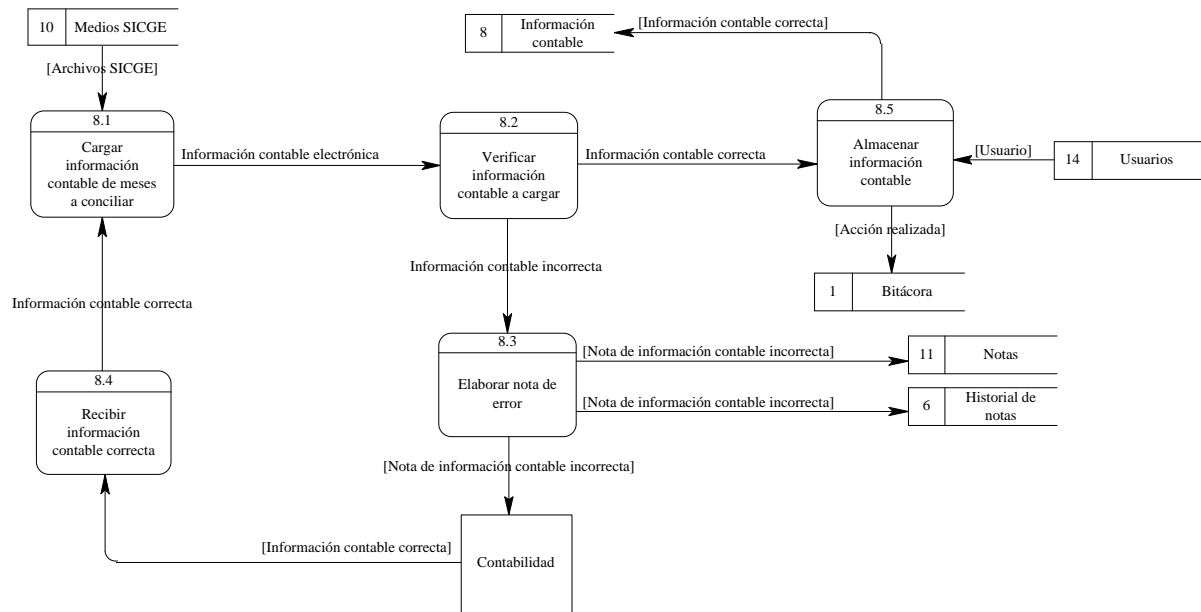


Diagrama de Nivel 2

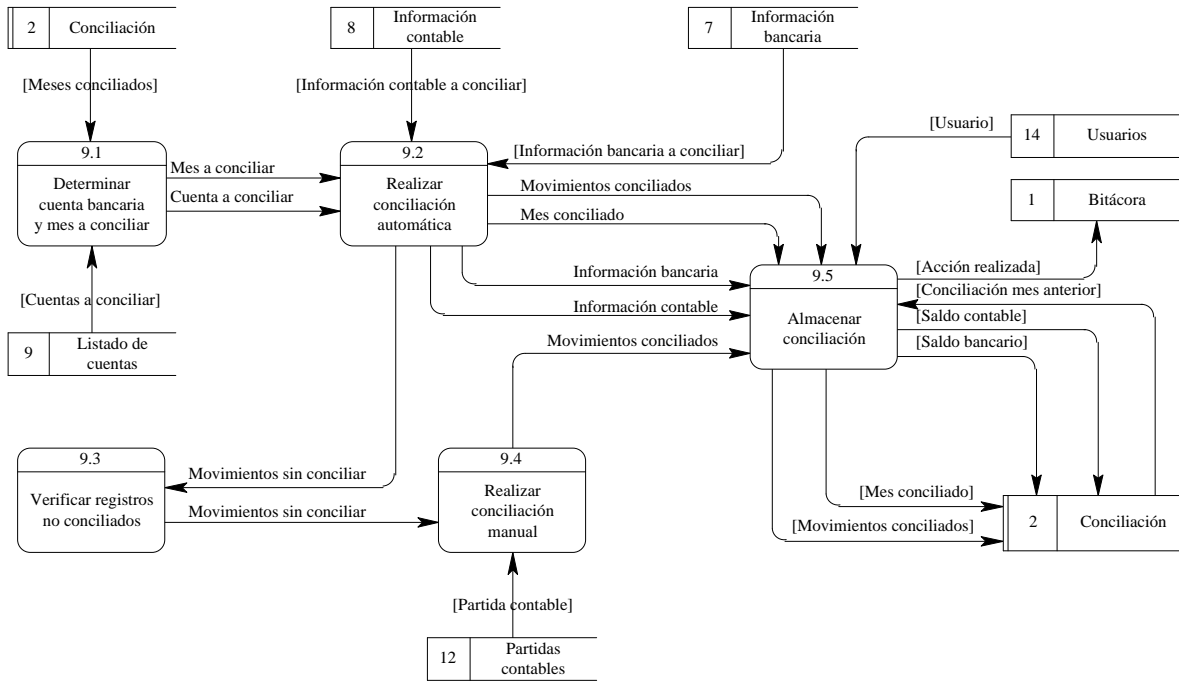
Proceso 7: Cargar información bancaria



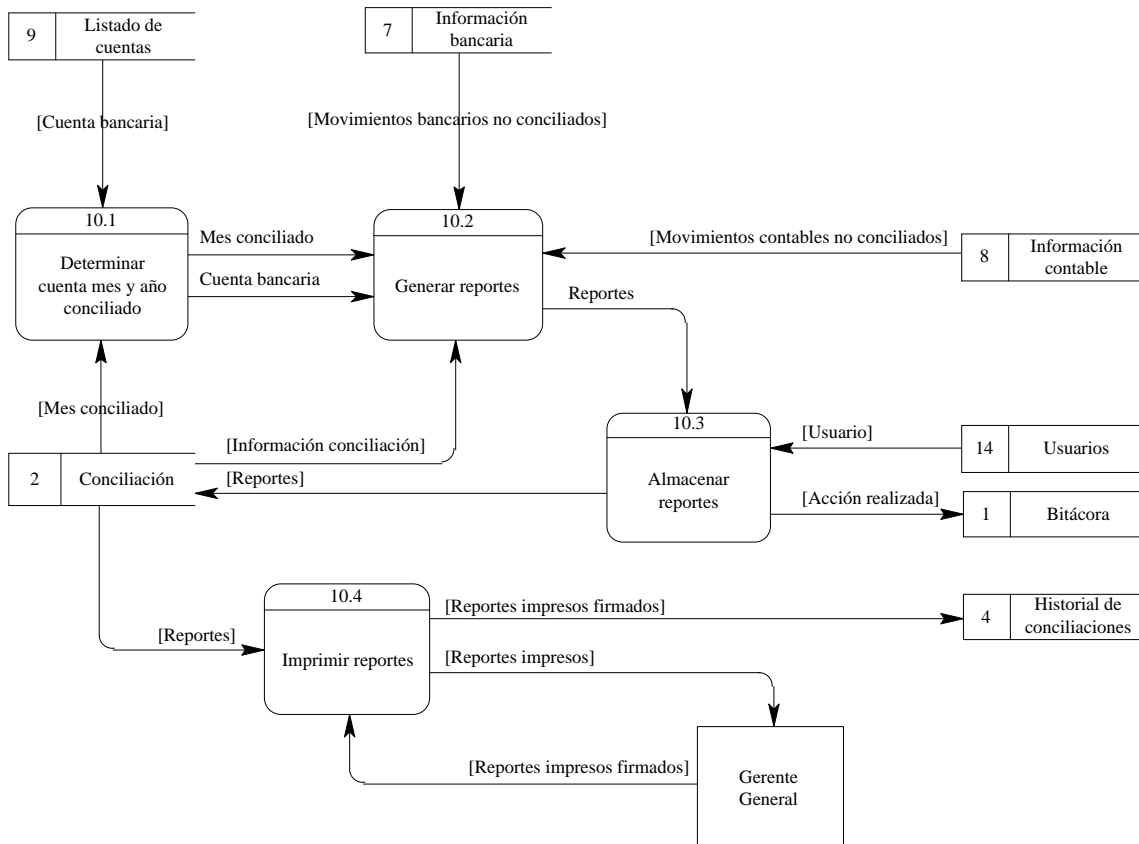
Proceso 8: Cargar información contable



Proceso 9: Conciliar



Proceso 10: Generar e imprimir reportes



**Descripción diagrama de nivel 1.**

Número:	7
Nombre del proceso:	Cargar información bancaria
Descripción:	Se verifica si la cuenta a cargar ya existe en el sistema, de no ser así se agrega la cuenta, se carga la información, se procede a verificar la información cargada, si ésta es incorrecta se elabora una nota de error que es enviada al banco para que éste envíe la información correcta y así almacenar la información bancaria.
Flujos externos:	<ol style="list-style-type: none">1. Estado de cuenta2. Información bancaria en medios3. Información nueva cuenta bancaria4. Acción realizada5. Usuario6. Información bancaria correcta7. Nota de información bancaria incorrecta
Flujos internos:	<ol style="list-style-type: none">1. Acción realizada2. Información bancaria correcta3. Información bancaria electrónica4. Información bancaria incorrecta5. Información nueva cuenta bancaria6. Usuario
Almacenes:	<ol style="list-style-type: none">1. Bitácora2. Documentos bancarios3. Historial de notas4. Información bancaria5. Listado de cuentas6. Notas7. Usuarios
Entidades externas:	<ol style="list-style-type: none">1. Banco



Número:	8
Nombre del proceso:	Cargar información contable
Descripción:	Se carga la información contable de los meses a ser conciliados, se verifica que ésta sea correcta, si no lo es se elabora una nota de error que es enviada a Contabilidad para que proporcione la información contable correcta, ésta se recibe y se almacena.
Flujos externos:	<ol style="list-style-type: none">1. Archivos SICGE2. Usuario3. Acción realizada4. Nota de información contable incorrecta5. Información contable correcta
Flujos internos:	<ol style="list-style-type: none">1. Información contable electrónica2. Información contable correcta3. Información contable incorrecta
Almacenes:	<ol style="list-style-type: none">1. Bitácora2. Historial de notas3. Información contable4. Medios SICGE5. Notas6. Usuarios
Entidades externas:	<ol style="list-style-type: none">1. Contabilidad



Número:	9
Nombre del proceso:	Conciliar
Descripción:	Conciliar cada cuenta de forma automática y/o manual cotejando todos los registros contables con las transacciones bancarias y con la conciliación del mes anterior.
Flujos externos:	<ol style="list-style-type: none">1. Acción realizada2. Conciliación mes anterior3. Cuentas a conciliar4. Información bancaria a conciliar5. Información contable a conciliar6. Mes conciliado7. Meses conciliados8. Movimientos conciliados9. Partida contable10. Saldo bancario11. Saldo contable12. Usuario
Flujos internos:	<ol style="list-style-type: none">1. Cuenta a conciliar2. Información bancaria3. Información contable4. Mes a conciliar5. Mes conciliado6. Movimientos conciliados7. Movimientos sin conciliar
Almacenes:	<ol style="list-style-type: none">1. Bitácora2. Conciliación3. Información bancaria4. Información contable5. Listado de cuentas6. Partidas contables7. Usuarios
Entidades externas:	-



Número:	10
Nombre del proceso:	Generar e imprimir reportes
Descripción:	Generar los reportes de la conciliación de una cuenta y un mes específico para luego plasmarlos en papel y enviarlos a las unidades pertinentes.
Flujos externos:	<ol style="list-style-type: none">1. Acción realizada2. Cuenta bancaria3. Información conciliación4. Mes conciliado5. Movimientos bancarios no conciliados6. Movimientos contables no conciliados7. Reportes8. Reportes impresos9. Reportes impresos firmados10. Usuario
Flujos internos:	<ol style="list-style-type: none">1. Cuenta bancaria2. Mes conciliado3. Reportes
Almacenes:	<ol style="list-style-type: none">1. Bitácora2. Conciliación3. Historial de conciliaciones4. Información bancaria5. Información contable6. Listado de cuentas7. Usuarios
Entidades externas:	<ol style="list-style-type: none">1. Gerente General

**Descripción de procesos de nivel 2**

Número:	7.1
Nombre del proceso:	Verificar si existe la cuenta
Descripción:	Verificar si la cuenta a cargar ya existe en la base de datos o es una cuenta nueva la que se va a cargar.
Flujos de Entrada:	1. Estado de cuenta
Flujos de Salida:	1. Información nueva cuenta bancaria

Número:	7.2
Nombre del proceso:	Agregar cuenta
Descripción:	Se agrega una cuenta bancaria cuando la información recibida es de una cuenta nueva y se registra que usuario realizó el ingreso de dicha cuenta.
Flujos de Entrada:	1. Información nueva cuenta bancaria 2. Usuario
Flujos de Salida:	1. Información nueva cuenta bancaria 2. Acción realizada

Número:	7.3
Nombre del proceso:	Cargar información bancaria de meses a conciliar
Descripción:	Cargar la información bancaria necesaria para realizar la conciliación de los meses a conciliar establecidos anteriormente
Flujos de Entrada:	1. Información bancaria en medios 2. Información bancaria correcta
Flujos de Salida:	1. Información bancaria electrónica

Número:	7.4
Nombre del proceso:	Verificar información bancaria cargada
Descripción:	Se constata que la información bancaria cargada sea la correcta para poder almacenarla.
Flujos de Entrada:	1. Información bancaria electrónica
Flujos de Salida:	1. Información bancaria correcta 2. Información bancaria incorrecta

Número:	7.5
Nombre del proceso:	Elaborar nota de error de información bancaria
Descripción:	Se elabora una nota de error para solicitar al banco la información correcta del mes a conciliar.
Flujos de Entrada:	1. Información bancaria incorrecta
Flujos de Salida:	1. Nota de información bancaria incorrecta



Número:	7.6
Nombre del proceso:	Recibir información bancaria correcta
Descripción:	Recibir la información bancaria correcta por parte del banco del mes que se va a conciliar.
Flujos de Entrada:	1. Información bancaria correcta
Flujos de Salida:	1. Información bancaria correcta

Número:	7.7
Nombre del proceso:	Almacenar información bancaria
Descripción:	Se guarda en la base de datos la información bancaria correcta del mes a conciliar.
Flujos de Entrada:	1. Información bancaria correcta 2. Usuario
Flujos de Salida:	1. Acción realizada 2. Información bancaria correcta

Número:	8.1
Nombre del proceso:	Cargar información contable de meses a conciliar
Descripción:	Cargar la información contable (archivos del SICGE) necesaria para poder realizar la conciliación de los meses determinados anteriormente.
Flujos de Entrada:	1. Archivos SICGE 2. Información contable correcta
Flujos de Salida:	1. Información contable electrónica

Número:	8.2
Nombre del proceso:	Verificar información contable a cargar
Descripción:	Constatar que la información cargada sea la correcta y poder así almacenarse dentro de la base de datos.
Flujos de Entrada:	1. Información contable electrónica
Flujos de Salida:	1. Información contable correcta 2. Información contable incorrecta

Número:	8.3
Nombre del proceso:	Elaborar nota de error
Descripción:	Luego de detectado algún error en la información cargada, se elabora una nota de error notificando a Contabilidad para que envíe la información correcta a ser cargada.
Flujos de Entrada:	1. Información contable incorrecta
Flujos de Salida:	1. Nota de información contable incorrecta



Número:	8.4
Nombre del proceso:	Recibir información contable correcta
Descripción:	Contabilidad proporciona los archivos correctos solicitados por medio de la nota de error, para que éstos puedan ser cargados.
Flujos de Entrada:	1. Información contable correcta
Flujos de Salida:	1. Información contable correcta

Número:	8.5
Nombre del proceso:	Almacenar información contable
Descripción:	Se guarda en la base de datos la información contable correcta del mes a conciliar contenida en los archivos generados por el SICGE.
Flujos de Entrada:	1. Información contable correcta 2. Usuario
Flujos de Salida:	1. Acción realizada 2. Información contable correcta

Número:	9.1
Nombre del proceso:	Determinar cuenta bancaria y mes a conciliar
Descripción:	Se determina la cuenta bancaria y el mes que se va a conciliar a partir del listado de cuentas bancarias y las conciliaciones realizadas.
Flujos de Entrada:	2. Cuentas a conciliar 3. Meses conciliados
Flujos de Salida:	2. Cuenta a conciliar 3. Mes a conciliar

Número:	9.2
Nombre del proceso:	Realizar conciliación automática
Descripción:	Se cotejan automáticamente los movimientos contables con los movimientos bancarios del mes a conciliar y los de meses anteriores que se encuentran sin conciliar hasta la fecha.
Flujos de Entrada:	1. Cuenta a conciliar 2. Información bancaria a conciliar 3. Información contable a conciliar 4. Mes a conciliar
Flujos de Salida:	2. Información bancaria 3. Información contable 4. Mes conciliado 5. Movimientos conciliados 6. Movimientos sin conciliar



Número:	9.3
Nombre del proceso:	Verificar registros no conciliados
Descripción:	Se verifica si han quedado movimientos sin conciliar para realizar la conciliación manual.
Flujos de Entrada:	3. Movimientos sin conciliar
Flujos de Salida:	4. Movimientos sin conciliar

Número:	9.4
Nombre del proceso:	Realizar conciliación manual
Descripción:	Se cotejan manualmente los movimientos contables con los movimientos bancarios del mes a conciliar y los de meses anteriores que quedaron sin conciliar luego de la conciliación automática.
Flujos de Entrada:	2. Movimientos sin conciliar 3. Partida contable
Flujos de Salida:	2. Movimientos conciliados

Número:	9.5
Nombre del proceso:	Almacenar conciliación
Descripción:	Se almacena en la base de datos la información de la conciliación realizada así como de los movimientos que han sido conciliados.
Flujos de Entrada:	2. Conciliación mes anterior 3. Información bancaria 4. Información contable 5. Mes conciliado 6. Movimientos conciliados 7. Usuario
Flujos de Salida:	2. Acción realizada 3. Mes conciliado 4. Movimientos conciliados 5. Saldo bancario 6. Saldo contable

Número:	10.1
Nombre del proceso:	Determinar cuenta, mes y año conciliado
Descripción:	Se determina la cuenta bancaria y el mes conciliado para generar e imprimir los reportes a partir del listado de cuentas bancarias y las conciliaciones realizadas.
Flujos de Entrada:	2. Cuenta bancaria 3. Mes conciliado
Flujos de Salida:	2. Cuenta bancaria 3. Mes conciliado



Número:	10.2
Nombre del proceso:	Generar reportes
Descripción:	Se generan los reportes de la conciliación del mes y cuenta bancaria determinada, tomando como base los movimientos no conciliados y la información de la conciliación.
Flujos de Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Cuenta bancaria 3. Información conciliación 4. Mes conciliado 5. Movimientos bancarios no conciliados 6. Movimientos contables no conciliados
Flujos de Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Reportes

Número:	10.3
Nombre del proceso:	Almacenar reportes
Descripción:	Se almacenan en la base de datos los reportes generados para luego imprimirlos.
Flujos de Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 3. Reportes 4. Usuario
Flujos de Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 4. Acción realizada 5. Reportes

Número:	10.4
Nombre del proceso:	Imprimir reportes
Descripción:	Se toman los reportes almacenados en la base de datos para imprimirlos y enviarlos al Gerente General para que los firme.
Flujos de Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Reportes 3. Reportes impresos firmados
Flujos de Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Reportes impresos 3. Reportes impresos firmados

Descripción de entidades

Nombre de la entidad:	Técnico
Descripción:	Persona encargada de realizar la restauración y el mantenimiento del software.
Flujos de entrada :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota de acciones seleccionadas. 2. Nota de solicitud de restauración.
Flujos de salida :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota de acciones almacenadas.



Descripción de almacenes

Número:	1
Nombre del almacén:	Bitácora
Descripción:	Registro electrónico que contiene todas las acciones de inserción, eliminación y modificación, detallando la fecha, hora y usuario que ha realizado la(s) acción(es).
Flujos de entrada:	2. Acción realizada
Flujos de salida:	2. Acciones realizadas

Número:	2
Nombre del almacén:	Conciliación
Descripción:	Registro electrónico que contiene la información de las conciliaciones tanto realizadas como en proceso. También proporciona la información de los meses conciliados y poder determinar así los meses a conciliar
Flujos de entrada:	16. Mes conciliado 17. Movimientos conciliados 18. Reportes 19. Saldo bancario 20. Saldo contable
Flujos de salida:	1. Conciliación mes anterior 2. Información conciliación 3. Mes conciliado 4. Meses conciliados 5. Reportes

Número:	7
Nombre del almacén:	Información bancaria
Descripción:	Registro electrónico que almacena la información de los estados de cuenta y de las transacciones bancarias realizadas en las cuentas de la UES.
Flujos de entrada:	2. Información bancaria correcta 3. Inconsistencias en cantidad de anexos 4. Inconsistencias en montos
Flujos de salida:	2. Información bancaria a conciliar 3. Movimientos bancarios no conciliados

Número:	8
Nombre del almacén:	Información contable
Descripción:	Registro electrónico que almacena la información de los movimientos contabilizados en el SICGE por el departamento de Contabilidad de la UES.
Flujos de entrada:	3. Registro contable de más o de menos 4. Información contable correcta
Flujos de salida:	2. Información contable a conciliar 3. Movimientos contables no conciliados



Número:	10
Nombre del almacén:	Medios SICGE
Descripción:	En este depósito se almacena todos los medios físicos que contienen la información generada por el SICGE.
Flujos de entrada:	1. Archivos SICGE
Flujos de salida:	1. Archivos SICGE

Número:	14
Nombre del almacén:	Usuarios
Descripción:	Registro electrónico donde se almacena la información de los usuarios que están autorizados a hacer uso del software
Flujos de entrada:	-
Flujos de salida:	1. Usuario

Definición de flujos de datos

Nombre del flujo de datos:	Acción realizada
Descripción:	Contiene todas las acciones de inserción, eliminación y modificación, detallando la fecha, hora y usuario que ha realizado la acción.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.2 – Agregar cuenta] Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.7 – Almacenar información bancaria] Proceso: 8 – Cargar información contable [Proceso: 8.5 – Almacenar información contable] Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación] Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.3 – Almacenar reportes]
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Almacén: 1 – Bitácora Almacén: 1 – Bitácora Almacén: 1 – Bitácora Almacén: 1 – Bitácora Almacén: 1 – Bitácora
Estructuras de datos:	1. Acción

Nombre del flujo de datos:	Conciliación mes anterior
Descripción:	Documento que contiene la información acumulada hasta la fecha en que se realiza la conciliación actual, y que sirve para calcular los nuevos saldos tanto contables como bancarios.
Origen:	2. Almacén: 2 – Conciliación.
Destino:	2. Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación]
Estructuras de datos:	1. Conciliación



Nombre del flujo de datos:	Cuenta a conciliar
Descripción:	Flujo que representa la cuenta a conciliarse de forma automática por medio del software.
Origen:	1. Proceso: 9.1 – Determinar cuenta bancaria y mes a conciliar
Destino:	1. Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática
Estructuras de datos:	1. Cuenta

Nombre del flujo de datos:	Cuenta bancaria
Descripción:	Pequeño grupo de cuentas del listado total, que se encuentran repartidas entre el personal de UCDBI.
Origen:	1. Almacén: 9 – Listado de cuentas 2. Proceso: 10.1 – Determinar cuenta, mes y año conciliado
Destino:	1. Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.1 – Determinar cuenta, mes y año conciliado] 2. Proceso: 10.2 – Generar reportes
Estructuras de datos:	1. Cuenta

Nombre del flujo de datos:	Información bancaria
Descripción:	Se refiere a los estados de cuenta y comprobantes bancarios anexos proporcionados por el banco de forma física y electrónica.
Origen:	1. Proceso: 3.2 – Revisar información bancaria 2. Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática
Destino:	1. Proceso: 3.4 – Revisar medios de información 2. Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación
Estructuras de datos:	1. Cuenta 2. Resumen estado de cuenta 3. Transacción bancaria 4. Cheque 5. Nota de abono 6. Nota de cargo 7. Remesa

Nombre del flujo de datos:	Información bancaria a conciliar
Descripción:	Contiene la información de las transacciones bancarias de la cuenta que se va a conciliar, así como también el saldo de la cuenta al final del mes que se va a conciliar.
Origen:	1. Almacén: 7 – Información bancaria
Destino:	1. Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática]
Estructuras de datos:	1. Cuenta 2. Resumen estado de cuenta 3. Transacción bancaria 4. Cheque 5. Nota de abono 6. Nota de cargo 7. Remesa



Nombre del flujo de datos:	Información bancaria correcta
Descripción:	Representa la información de las transacciones bancarias que sí son de las cuentas de la UES.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entidad: Banco 2. Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.7 – Almacenar información bancaria] 3. Proceso: 7.6 – Recibir información bancaria correcta 4. Proceso: 7.4 – Verificar información bancaria cargada
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.6 – Recibir información bancaria correcta] 2. Almacén: 7 – Información bancaria 3. Proceso: 7.3 – Cargar información bancaria de meses a conciliar 4. Proceso: 7.7 – Almacenar información bancaria
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuenta 2. Resumen estado de cuenta 3. Transacción bancaria 4. Cheque 5. Nota de abono 6. Nota de cargo 7. Remesa

Nombre del flujo de datos:	Información bancaria electrónica
Descripción:	Representa la información bancaria en formato electrónico que se ha cargado para verificar que sea de las cuentas de la UES.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 7.3 – Cargar información bancaria de meses a conciliar
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 7.4 – Verificar información bancaria cargada
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuenta 2. Resumen estado de cuenta 3. Transacción bancaria

Nombre del flujo de datos:	Información bancaria en medios
Descripción:	Representa los medios que el Banco envía y en los que se encuentra almacenada la información bancaria de las cuentas de la UES.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 3 – Recibir información bancaria en medios magnéticos y papel [Proceso: 3.4 – Revisar medios de información] 2. Almacén: 3 – Documentos bancarios
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 3 – Documentos bancarios 2. Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.3 – Cargar información bancaria de meses a conciliar]
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuenta 2. Resumen estado de cuenta 3. Transacción bancaria 4. Cheque 5. Nota de abono 6. Nota de cargo 7. Remesa



Nombre del flujo de datos:	Información bancaria incorrecta
Descripción:	Representa la información ya sea en forma física ó electrónica de las transacciones bancarias que no son de las cuentas de la UES y, que el Banco envió por error.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 3.2 – Revisar información bancaria 2. Proceso: 7.4 – Verificar información bancaria cargada
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 3.3 – Elaborar nota de error 2. Proceso: 7.5 – Elaborar nota de error de información bancaria
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuenta 2. Resumen estado de cuenta 3. Transacción bancaria 4. Cheque 5. Nota de abono 6. Nota de cargo 7. Remesa

Nombre del flujo de datos:	Información conciliación
Descripción:	Contiene la información de la conciliación necesaria para generar los reportes de la conciliación.
Origen:	1. Almacén: 2 – Conciliación
Destino:	1. Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.2 – Generar reportes]
Estructuras de datos:	1. Conciliación

Nombre del flujo de datos:	Información contable
Descripción:	Contiene los registros contables conciliados y el saldo contable del mes conciliado.
Origen:	2. Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática
Destino:	2. Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro auxiliar 2. Partida Contable

Nombre del flujo de datos:	Información contable a conciliar
Descripción:	Contiene la información de los registros contables que se van a conciliar, así como también el saldo contable al final del mes que se va a conciliar.
Origen:	1. Almacén: 8 – Información contable
Destino:	1. Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática]
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro auxiliar 2. Partida Contable



Nombre del flujo de datos:	Información contable correcta
Descripción:	Representa la información contable en formato electrónico del período solicitado para realizar la conciliación.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Entidad: Contabilidad Proceso: 8 – Cargar información contable [Proceso: 8.5 – Almacenar información contable] Proceso: 8.4 – Recibir información contable correcta Proceso: 8.2 – Verificar información contable a cargar
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 8 – Cargar información contable [Proceso: 8.4 – Recibir información contable correcta] Almacén: 8 – Información contable Proceso: 8.1 – Cargar información contable de meses a conciliar Proceso: 8.5 – Almacenar información contable
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Registro auxiliar Partida Contable

Nombre del flujo de datos:	Información contable electrónica
Descripción:	Representa la información contable en formato electrónico que se ha cargado, para verificar que sea del período a conciliar.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 8.1 – Cargar información contable de meses a conciliar
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 8.2 – Verificar información contable a cargar
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Registro auxiliar Partida Contable

Nombre del flujo de datos:	Información contable incorrecta
Descripción:	Representa la información contable, ya sea en forma física ó electrónica que no son del período a conciliar y que el subsistema de Contabilidad envió por error.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 8.2 – Verificar información contable a cargar
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 8.3 – Elaborar nota de error
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Registro auxiliar Partida Contable



Nombre del flujo de datos:	Información nueva cuenta bancaria
Descripción:	Contiene todos los datos de la nueva cuenta bancaria que se creará.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.2 – Agregar cuenta] Proceso: 7.1 – Verificar si existe la cuenta
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Almacén: 9 – Listado de cuentas Proceso: 7.2 – Agregar cuenta
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Cuenta

Nombre del flujo de datos:	Mes a conciliar
Descripción:	Mes a ser conciliado en la conciliación correspondiente.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 9.1 – Determinar cuenta bancaria y mes a conciliar.
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática.
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Mes conciliación

Nombre del flujo de datos:	Mes conciliado
Descripción:	Mes conciliado en la conciliación correspondiente.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación] Almacén: 2 – Conciliación Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática Proceso: 10.1 – Determinar cuenta, mes y año conciliado
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Almacén: 2 – Conciliación Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.1 – Determinar cuenta, mes y año conciliado] Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación Proceso: 10.2 – Generar reportes
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Mes conciliación

Nombre del flujo de datos:	Movimientos bancarios no conciliados
Descripción:	Movimientos bancarios que han sido cotejados con registros contables o transacciones bancarias para asegurar su coincidencia.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Almacén: 7 – Información bancaria
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.2 – Generar reportes]
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Transacción bancaria



Nombre del flujo de datos:	Movimientos conciliados
Descripción:	Movimientos bancarios y contables que han sido cotejados con registros contables o transacciones bancarias para asegurar su coincidencia.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación] Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática Proceso: 9.4 – Realizar conciliación manual
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Almacén: 2 – Conciliación Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Transacción bancaria Registro contable

Nombre del flujo de datos:	Movimientos contables no conciliados
Descripción:	Movimientos contables que no tienen ninguna coincidencia con transacciones bancarias.
Origen:	1. Almacén: 8 – Información contable
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.2 – Generar reportes]
Estructuras de datos:	1. Registro contable

Nombre del flujo de datos:	Movimientos sin conciliar
Descripción:	Movimientos bancarios y contables que han sido cotejados con registros contables o transacciones bancarias, los cuales no tienen ninguna coincidencia.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 9.2 – Realizar conciliación automática Proceso: 9.3 – Verificar registros no conciliados
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> Proceso: 9.3 – Verificar registros no conciliados Proceso: 9.4 – Realizar conciliación manual
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> Transacción bancaria Registro contable



Nombre del flujo de datos:	Nota de información bancaria incorrecta
Descripción:	Nota en el que se notifica al banco la inconsistencia en la información enviada.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.5 – Elaborar nota de error de información bancaria] 2. Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.5 – Elaborar nota de error de información bancaria] 3. Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.5 – Elaborar nota de error de información bancaria]
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entidad: Banco 2. Almacén: 6 – Historial de notas 3. Almacén: 11 – Notas
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota 2. Cuenta

Nombre del flujo de datos:	Nota de información contable incorrecta
Descripción:	Nota en la que se notifica la inconsistencia de la información contable enviada.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 8 – Cargar información contable [Proceso: 8.3 – Elaborar nota de error] 2. Proceso: 8 – Cargar información contable [Proceso: 8.3 – Elaborar nota de error] 3. Proceso: 8 – Cargar información contable [Proceso: 8.3 – Elaborar nota de error]
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entidad: Contabilidad 2. Almacén: 6 – Historial de notas 3. Almacén: 11 – Notas
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota

Nombre del flujo de datos:	Partida contable
Descripción:	Contiene una partida contable del mes y de la cuenta que se están conciliando.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 3. Almacén: 12 – Partidas contables
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 3. Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.4 – Realizar conciliación manual]
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Partida Contable 2. Cheque 3. Nota de abono 4. Nota de cargo 5. Remesa



Nombre del flujo de datos:	Reportes
Descripción:	Son los resultados de la conciliación.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.3 – Almacenar reportes] 2. Almacén: 2 – Conciliación 3. Proceso: 10.2 – Generar reportes
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 2 – Conciliación 2. Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.4 – Imprimir reportes] 3. Proceso: 10.3 – Almacenar reportes
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conciliación 2. Listado de notas pendientes de contabilizar 3. Listado de remesas 4. Listado de cheques 5. Registro contable de más 6. Registro contable de menos

Nombre del flujo de datos:	Reportes impresos
Descripción:	Son los resultados de la conciliación actual que se envía al Gerente General para que los firme.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.4 – Imprimir reportes]
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entidad: Gerente General
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conciliación 2. Listado de notas pendientes de contabilizar 3. Listado de remesas 4. Listado de cheques 5. Registro contable de más 6. Registro contable de menos

Nombre del flujo de datos:	Saldo bancario
Descripción:	Es el saldo que tiene la cuenta en la fecha del mes que se está conciliando.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación]
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 2 – Conciliación
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resumen estado de cuenta

Nombre del flujo de datos:	Saldo Contable
Descripción:	Es el saldo que se posee registro contablemente a la fecha de la conciliación.
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación]
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 2 – Conciliación
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro auxiliar



Nombre del flujo de datos:	Usuario
Descripción:	Nombre del usuario que realizo la acción
Origen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén: 14 – Usuarios 2. Almacén: 14 – Usuarios 3. Almacén: 14 – Usuarios 4. Almacén: 14 – Usuarios 5. Almacén: 14 – Usuarios
Destino:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.2 – Agregar cuenta] 2. Proceso: 7 – Cargar información bancaria [Proceso: 7.7 – Almacenar información bancaria] 3. Proceso: 8 – Cargar información contable [Proceso: 8.5 – Almacenar información contable] 4. Proceso: 9 – Conciliar [Proceso: 9.5 – Almacenar conciliación] 5. Proceso: 10 – Generar e imprimir reportes [Proceso: 10.3 – Almacenar reportes]
Estructuras de datos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario

Definición de estructuras de datos¹¹

Nombre de la estructura de dato:	Registro contable
Descripción:	Dato que refleja uno ó varios movimientos realizados en una cuenta específica, ya sea de ajuste, ingreso o egreso de efectivo.
Elementos:	Tipo de movimiento + Número de partida contable + Fecha de partida contable + Monto + Debe/Haber
Medio:	Electrónico e impreso
Volumen:	Según demanda
Frecuencia:	Cuando es requerido

Definición de los elementos de datos

Nombre del elemento de dato:	Debe/Haber
Descripción:	Detalla si el monto debe cargarse o abonarse según su aplicación.
Tipo:	Alfanumérico
Longitud:	1
Formato:	Ninguno
Rango de valores:	D, H
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro contable

¹¹ La definición de estructuras y elementos de datos puede ser consultada en la documentación proporcionada en CD anexo.



Nombre del elemento de dato:	Fecha de partida contable
Descripción:	Describe la fecha en la que se elaboró la partida contable a la que se está haciendo referencia ó que se está utilizando.
Tipo:	Fecha
Longitud:	12
Formato:	dd/mm/aaaa
Rango de valores:	01/01/1900 a 31/12/9999
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de anexos 2. Listado de cheques 3. Listado de medios 4. Listado de notas pendientes de contabilizar 5. Listado de partidas contables 6. Listado de remesas 7. Partida contable 8. Registro contable 9. Registro contable de más 10. Registro contable de menos

Nombre del elemento de dato:	Monto
Descripción:	Representa una cantidad económica por la que se ha emitido un cheque, una remesa o una nota ya sea de cargo o de abono, y que se ve reflejada en los registros contables y en las transacciones bancarias.
Tipo:	Moneda
Longitud:	11,2
Formato:	\$ 99,999,999,999.99
Rango de valores:	0.01 a 99999999999.99
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cheque 2. Listado de anexos 3. Listado de cheques 4. Listado de notas pendientes de contabilizar 5. Listado de remesas 6. Nota de abono 7. Nota de cargo 8. Registro contable 9. Remesa



Nombre del elemento de dato:	Número de partida contable
Descripción:	Número con el cual el SICGE identifica a la partida contable.
Tipo:	Alfanumérico
Longitud:	4
Formato:	9999
Rango de valores:	0001 a 9999
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de anexos 2. Listado de cheques 3. Listado de medios 4. Listado de notas pendientes de contabilizar 5. Listado de partidas contables 6. Listado de remesas 7. Partida contable 8. Registro contable 9. Registros contables de más 10. Registros contables de menos

Nombre del elemento de dato:	Tipo de movimiento
Descripción:	Tipo de movimiento contable que se identifica con un número.
Tipo:	Entero
Longitud:	1
Formato:	9
Rango de valores:	1 a 3
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de anexos 2. Listado de cheques 3. Listado de fólderes 4. Listado de medios 5. Listado de notas pendientes de contabilizar 6. Listado de partidas contables 7. Listado de remesas 8. Partida contable 9. Registro Contable 10. Registro contable de más 11. Registro contable de menos

2.3 REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE

2.3.1 Especificación de requerimientos

2.3.1.1 *Requerimientos informáticos*¹²

Para definir los requerimientos informáticos, es necesario especificar las estructuras de datos contenidas en cada uno de los flujos de datos presentados en la situación actual, y así, poder determinar los elementos de datos necesarios para el buen funcionamiento del software.

A continuación se muestra el formato a utilizar para describir las estructuras de datos de cada uno de los elementos de dato.

El cuadro 2.15 muestra el formato de estructura de dato a utilizar en la definición de los requerimientos informáticos.

Nombre de la estructura de dato:	Nombre con el que se identifica la estructura de dato.
Descripción:	Una breve descripción del papel que realiza la estructura de dato.
Elementos:	Listado de los elementos que están contenidos dentro de la estructura de dato.
Medio:	El medio en que está contenida la estructura de dato.
Volumen:	Cantidad de información contenida en la estructura de dato.
Frecuencia:	Tiempo en que es requerida la estructura de dato.

Cuadro 2.15. Formato estructura de datos

El formato para describir los elementos de datos se muestra en el cuadro 2.16 con la descripción de cada campo.

Nombre del elemento de dato:	Nombre que identifica al elemento de dato
Descripción:	Breve descripción del elemento de dato.
Tipo:	Tipo de dato que puede contener.
Longitud:	Cantidad de elementos que puede tener el elemento de dato.
Formato:	Forma en la que se representará el elemento de dato
Rango de valores:	Los valores en que va a estar comprendido el elemento de dato.
Documentos que lo posee:	Listado de documentos en el que está contenido el elemento de dato.

Cuadro 2.16. Formato elemento de dato

¹² La definición de requerimientos informáticos puede ser consultada en la documentación proporcionada en CD anexo.



Definición de estructuras de datos

Nombre de la estructura de dato:	Transacción bancaria
Descripción:	Movimiento bancario que refleja los ingresos o egresos en una cuenta bancaria específica.
Elementos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre de la cuenta 2. Número de cuenta 3. Fecha movimiento bancario 4. Agencia 5. Cajero 6. Número de documento 7. Tipo de documento 8. Concepto 9. Monto unitario de cheques y otros cargos 10. Monto unitario de remesas y otros abonos 11. Saldo
Medio:	Impreso y electrónico
Volumen:	Según demanda
Frecuencia:	Cuando es requerido

Definición de los elementos de datos

Nombre del elemento de dato:	Agencia
Descripción:	Código de la agencia del banco donde se realizó la transacción bancaria.
Tipo:	Alfanumérico
Longitud:	2
Formato:	99
Rango de valores:	00 a 99
Documentos que lo posee:	1. Estado de cuenta

Nombre del elemento de dato:	Cajero
Descripción:	Código del personal del banco que ha realizado la transacción bancaria.
Tipo:	Alfanumérico
Longitud:	2
Formato:	99
Rango de valores:	00 a 99
Documentos que lo posee:	1. Estado de cuenta



Nombre del elemento de dato:	Concepto
Descripción:	Motivo por el cual se ha realizado la transacción bancaria.
Tipo:	Alfanumérico
Longitud:	100
Formato:	Ninguno
Rango de valores:	a-z, A-Z, 0-9
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nota de abono 2. Nota de cargo 3. Estado de cuenta

Nombre del elemento de dato:	Fecha movimiento bancario
Descripción:	Describe la fecha en la que se ha realizado la transacción bancaria.
Tipo:	Fecha
Longitud:	12
Formato:	dd/mm/aaaa
Rango de valores:	01-31/ 01-12/ 1900-9999
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estado de cuenta

Nombre del elemento de dato:	Monto unitario de cheques y otros cargos
Descripción:	Es el valor por el cual se emitió un cheque que fue cambiado en el banco y viene reflejado en el estado de cuenta.
Tipo:	Moneda
Longitud:	11,2
Formato:	\$ 99,999,999,999.99
Rango de valores:	0.01 a 99999999999.99
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estado de cuenta

Nombre del elemento de dato:	Monto unitario de remesas y otros abonos
Descripción:	Es el valor por el cual se realizó una remesa en una agencia bancaria y viene reflejado en el estado de cuenta.
Tipo:	Moneda
Longitud:	11,2
Formato:	\$ 99,999,999,999.99
Rango de valores:	0.01 a 99999999999.99
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estado de cuenta



Nombre del elemento de dato:	Nombre de la cuenta
Descripción:	Nombre de la cuenta bancaria a la cual pertenece ó se refiere un documento.
Tipo:	Alfanumérico
Longitud:	200
Formato:	Ninguno
Rango de valores:	A-Z, a-z, 0-9
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cheque 2. Estado de cuenta 3. Listado de cheques 4. Listado de envío de conciliación 5. Listado de información bancaria faltante 6. Listado de medios faltantes 7. Listado de meses 8. Listado de notas pendientes de contabilizar 9. Listado de partidas contables 10. Listado de remesas 11. Nota de abono 12. Nota de cargo 13. Registros contables de más 14. Registros contables de menos 15. Remesa 16. Reporte de conciliación

Nombre del elemento de dato:	Número de cuenta
Descripción:	Número que identifica una cuenta bancaria específica.
Tipo:	Alfanumérico
Longitud:	13
Formato:	9999-999999-9
Rango de valores:	0-9
Documentos que lo posee:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cheque 2. Estado de cuenta 3. Listado de cheques 4. Listado de información bancaria faltante 5. Listado de medios faltantes 6. Listado de meses 7. Listado de notas pendientes de contabilizar 8. Listado de partidas contables 9. Listado de remesas 10. Nota de abono 11. Nota de cargo 12. Registros contables de más 13. Registros contables de menos 14. Remesa 15. Reporte de conciliación 16. Saldo de estado de cuenta bancaria 17. Transacción bancaria



Nombre del elemento de dato:	Número de documento
Descripción:	Número que identifica a un documento bancario, ya sea éste un cheque, una nota de abono, nota de cargo ó remesa.
Tipo:	Entero
Longitud:	6
Formato:	999999
Rango de valores:	1 a 999999
Documentos que lo posee:	1. Registros contables de más 2. Registros contables de menos

Nombre del elemento de dato:	Saldo
Descripción:	Cantidad de dinero que queda en la cuenta bancaria luego de realizada una transacción bancaria.
Tipo:	Moneda
Longitud:	11,2
Formato:	\$ 99,999,999,999.99
Rango de valores:	0.01 a 99999999999.99
Documentos que lo posee:	1. Estado de cuenta

Nombre del elemento de dato:	Tipo de documento
Descripción:	Tipo de documento bancario utilizado en una transacción bancaria.
Tipo:	Alfanumérico
Longitud:	2
Formato:	Ninguno
Rango de valores:	CH, ND, RM
Documentos que lo posee:	1. Listado de información bancaria faltante



2.3.1.2 *Requerimientos funcionales*

Son aquellos requerimientos de usuario que tienen que ver con las funciones básicas que debe tener el software y que han sido una petición condicionante de parte del personal de la unidad que estará encargada del uso del mismo.

En el cuadro 2.17 se muestra el formato con la descripción de cada función que se ocupa.

Función:	Nombre identificador de la función.
Descripción:	Breve descripción de lo que hace la función.
Entradas:	Descripción de las entradas que necesita la función.
Fuente:	Procedencia de las entradas.
Salida:	Descripción de las salidas que retorna la función.
Destino:	Lugar donde se presentará o almacenará la salida.
Requerimientos:	Descripción de otras entidades que se necesitan para la función.
Precondición:	Estado en el que se encuentra el sistema antes de ejercer la función.
Postcondición:	Estado en el que queda el sistema después de ejercer la función.

Cuadro 2.17. Formato de función

2.3.1.3 *Definición de requerimientos funcionales*

Función:	Agregar banco
Descripción:	Agrega un banco a la base de datos. El usuario selecciona agregar un banco e introduce el nombre del banco, contacto y teléfono de contacto.
Entradas:	Nombre del banco, contacto y teléfono de contacto.
Fuente:	Todos los datos son introducidos por el usuario.
Salida:	Nuevo banco agregado.
Destino:	El nuevo banco es guardado en la base de datos.
Requerimientos:	Al introducir los datos se llama a la base de datos.
Precondición:	Ninguna.
Postcondición:	Banco agregado.



Función:	Cargar información bancaria
Descripción:	Se cargará toda la información proveniente del Banco Agrícola, la cual contiene todas las transacciones registradas de las cuentas de la Universidad de El Salvador.
Entradas:	Año, mes a cargar y archivo.
Fuente:	El usuario introduce el año y selecciona el mes que desea cargar y el archivo.
Salida:	Información Bancaria.
Destino:	Base de datos.
Requerimientos:	Al introducir el año y mes que se desea cargar, la información bancaria es introducida en la base de datos.
Precondición:	Se debe tener en medios electrónicos o magnéticos la información bancaria del mes a cargar.
Postcondición:	La información queda almacenada en la base de datos.

Función:	Cargar información contable
Descripción:	Se cargará la información que genera el software SICGE utilizado por el Subsistema de contabilidad, para la generación de partidas.
Entradas:	Año, mes a cargar y archivos.
Fuente:	El usuario introduce el año y selecciona el mes que desea cargar y los archivos.
Salida:	Información contable.
Destino:	Base de datos.
Requerimientos:	Al introducir el año y mes que se desea cargar la información contable es introducida en la base de datos.
Precondición:	El mes a cargar debe estar cerrado contablemente y se debe de tener almacenada en medios electrónicos o magnéticos.
Postcondición:	Información contable en la base de datos.

Función:	Conciliar cuenta
Descripción:	Se asocian los registros contables con los registros bancarios de cada cuenta bancaria, ya sea de forma manual o automática.
Entradas:	Transacciones bancarias, registros contables, mes, año.
Fuente:	Base de datos.
Salida:	Detalle de la conciliación.
Destino:	Pantalla. Se despliega el detalle de la conciliación.
Requerimientos:	Al conciliar una cuenta se llama a la base de datos.
Precondición:	En la base de datos deben de existir transacciones bancarias y registros contables de la cuenta a conciliar.
Postcondición:	El resultado de la conciliación es desplegado en pantalla.



Función:	Consultar banco
Descripción:	Presenta un listado de los bancos existentes en la base de datos de acuerdo con los parámetros de búsqueda que introduzca el usuario.
Entradas:	Nombre y/o código de banco.
Fuente:	Los datos proporcionados provienen de la base de datos.
Salida:	Listado de bancos existentes.
Destino:	Pantalla. Toda la información presentada se le presenta al usuario en pantalla.
Requerimientos:	Al consultar banco, se hace una llamada a la base de datos.
Precondición:	Haber introducido un banco a la base de datos.
Postcondición:	Información del banco desplegada.

Función:	Eliminar banco
Descripción:	Elimina uno ó varios bancos de la base de datos. El usuario selecciona uno ó más bancos y éstos se eliminan de la base de datos.
Entradas:	Nombre del banco y/o código.
Fuente:	El nombre del banco y/o código los introduce el usuario.
Salida:	Mensaje de confirmación.
Destino:	El mensaje de confirmación se presenta en la pantalla.
Requerimientos:	Al eliminar un banco se llama a la base de datos.
Precondición:	Las cuentas bancarias asociadas a dicho banco se encuentren inactivas.
Postcondición:	Banco eliminado de la base de datos.

Función:	Generar reportes
Descripción:	Se generan los reportes de los resultados de la conciliación de una cuenta en un mes específico.
Entradas:	Nombre del reporte, número de la cuenta, mes y año conciliado.
Fuente:	El usuario introduce el número de cuenta de la cual desea generar el reporte.
Salida:	Reportes de la conciliación.
Destino:	Se despliegan los resultados en pantalla.
Requerimientos:	Al introducir la cuenta, elegir el mes y el nombre del reporte, se despliega el reporte.
Precondición:	La conciliación de la cuenta para el mes específico debe estar finalizada.
Postcondición:	El reporte de la conciliación se despliega en pantalla.



Función:	Modificar banco
Descripción:	Modifica los datos de un banco existente en la base de datos.
Entradas:	Nombre del banco, contacto y teléfono contacto.
Fuente:	Los datos actuales provienen de la base de datos. Los nuevos datos los introduce el usuario.
Salida:	Banco modificado.
Destino:	El banco modificado se deposita en la base de datos.
Requerimientos:	Al modificar un banco se llama a la base de datos.
Precondición:	En la base de datos debe existir por lo menos un banco para modificar sus datos.
Postcondición:	Un banco sido modificado.



2.3.1.4 *Requerimientos operativos*

En los requerimientos operativos se determinarán todas las condiciones bajo las cuales debe funcionar el software. Dentro de dichas condiciones se tomarán en cuenta los siguientes factores:

- Recurso humano
- Seguridad
- Medio ambiente
- Vida útil
- Volumen de información
- Espacio en disco
- Tiempos de respuesta
- Facilidad de uso
- Regulaciones legales
- Relación con otros sistemas

Recurso Humano

En busca de un correcto funcionamiento del software es necesario establecer el perfil de los usuarios que harán el uso del mismo y colaborarán en su administración.

Se necesita contar con un administrador de configuración del software y tres usuarios finales como mínimo. En el cuadro 2.18 se determinan las funciones y los requerimientos que el administrador de configuración del software debe poseer y en el cuadro 2.19 se definen únicamente los requisitos que los usuarios deben poseer para cubrir el puesto, ya que su función se limita a la gestión de las conciliaciones.

Nombre del puesto:	Administrador de configuración del software
Descripción:	El Administrador de Sistemas es responsable de establecer los controles de acceso apropiados para cada usuario, supervisar el uso de los recursos informáticos, revisar las bitácoras de acceso, darle el mantenimiento a la base de datos, llevar a cabo las tareas de seguridad y aplicar acciones correctivas.
Funciones:	<ul style="list-style-type: none">• Configurar el sistema operativo y software de base• Administrar el sistema operativo del servidor• Administrar la base de datos• Administrar servidor web• Monitorear las comunicaciones• Implantar las políticas de respaldo de información• Elaborar planes de contingencia• Implementar las políticas de seguridad informática
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none">• Licenciatura en Computación, Ingeniería de Sistemas Informáticos ó afines• Conocimientos de Sistemas Operativos LINUX• Conocimientos de Redes (Routers, Switches, TCP/IP)• Conocimientos de Bases de Datos• Conocimientos de Servidores Web• Conocimientos de Seguridad Informática• Conocimientos de herramientas Internet• Conocimiento del inglés a nivel intermedio

Cuadro 2.18. Funciones y requisitos del administrador de configuración del software

Nombre del puesto:	Usuarios del Software
Descripción:	Son los usuarios finales que se encargarán de alimentar el software con la información necesaria.
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none">• Egresado ó 60% de la carrera de Contaduría Pública ó Administración de Empresas• Conocimientos de Microsoft Office ó afines• Conocimientos básicos del uso de aplicaciones con entorno web

Cuadro 2.19. Requisitos de los usuarios del software.

Seguridad

En este aspecto se tomarán en cuenta las clasificaciones de la seguridad informática, las cuales son seguridad física y seguridad lógica.

Seguridad física

Consiste en la aplicación de barreras físicas y procedimientos de control, como medidas de prevención y contramedidas ante amenazas a los recursos e información confidencial protegiendo así el hardware y los medios de almacenamiento de datos.



Dentro de los controles a implementar se encuentran:

Acceso restringido

El servidor deberá encontrarse en un cuarto cerrado al cual sólo pueda acceder el administrador ó una persona autorizada por él, por lo cual debe hacerse uso de cerraduras.

Respaldo de datos

Los dispositivos de almacenamiento donde se encuentren los respaldos de la información deberán guardarse en un lugar apartado de donde se encuentra el servidor.

Infraestructura

La ubicación del servidor debe de estar alejado de lugar donde se encuentran los canales de desagüe y tener un sistema de drenaje adecuado para evitar posibles inundaciones.

Debe haber por lo menos un extintor a base de polvo cerca del servidor en caso de incendio.

Deben establecerse reglas de comportamiento a tomar en cuenta al ingresar al cuarto, como no fumar y no ingresar cualquier clase de bebidas ni alimentos.

Seguridad lógica

Se refiere al uso de herramientas como protocolos de autenticación entre cliente y servidor, así como la aplicación de normativas que protejan la información en el mismo medio en el que ésta se genera o transmite.

Dentro de los controles a implementar se encuentran:

Control de usuarios del sistema

El software deberá permitir el ingreso únicamente a los usuarios autorizados, es decir que éstos deben tener un nombre de usuario registrado dentro de éste.

Niveles de acceso

Deben existir dos niveles de acceso a software, es decir que para cada nivel deben existir restricciones en cuanto al uso de las funciones. Los niveles de acceso se describen en el cuadro 2.20.

Nivel	Funciones
Administrador	Tiene acceso a creación de usuarios, modificación de niveles de usuario y acceso a todas las opciones de software.
Básico	Tiene acceso a todas las opciones del software, esto es, todos los menús de las conciliaciones con excepción a las opciones de administración de usuarios.

Cuadro 2.20. Niveles de acceso

Archivos de respaldo

El software debe permitir realizar copias de respaldo de la información, las cuales deben realizarse en medios ópticos con una frecuencia de dos veces por semana.

Validación de la información

El software debe verificar que la información que introduce el usuario es adecuada para evitar que se produzcan errores de inserción en la base de datos ó que el software genere información inconsistente en lugar de información útil.

Login y contraseña

Para ingresar al software, los usuarios deben introducir una contraseña que sólo ellos conozcan, para evitar el ingreso de personas no autorizadas. Así mismo, el software debe forzar a que los usuarios cambien su contraseña cada mes.

Bitácora de acciones en el sistema

El software deberá llevar un registro de las personas que ingresan al sistema y en qué momento lo hacen, así también las acciones realizadas por ellos, que modifiquen el contenido de la información almacenada en la base de datos.

Acceso restringido

El software deberá verificar que el ingreso al mismo se haga desde un equipo autorizado por medio de la validación de la dirección MAC¹³ y la dirección ip del mismo, las cuales se especificarán por medio de reglas de accesos en el firewall del servidor. Una vez cumplidas las reglas en el firewall que autorizan el equipo, el servidor deberá autorizar al navegador, verificando que éste posea un certificado digital.

Medio ambiente

Aquí se definirán las condiciones que debe cumplir el lugar donde estará el servidor. Los factores a tomar en cuenta son:

Temperatura

Para evitar el recalentamiento del servidor, el cuarto donde éste se encuentre debe estar a una temperatura mayor a los 20° C para evitar que haya humedad en el ambiente, pero no debe sobrepasar los 35° C.

Instalaciones eléctricas

El servidor deberá tener suministro ininterrumpido de energía eléctrica desde un toma de corriente debidamente polarizado para evitar daños en el equipo o pérdida de información debido a una sobrecarga de energía eléctrica.

Uso de UPS

El servidor debe tener una batería con UPS de 750 VA¹⁴ para un suministro ininterrumpido de energía eléctrica de hasta por lo menos 60 minutos en caso de falta de este servicio.

¹³ Media Access Control address (ó dirección del Medio de Control de Acceso) es un identificador hexadecimal de 48 bits que se corresponde de forma única con una tarjeta o interfaz de red. Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_MAC

¹⁴ Datos calculados según especificaciones de servidor en los requerimientos técnicos. Fuente: <http://www.advizia.com/tripplite/>

Instalación adecuada de cableado de red

Para evitar cualquier fallo en la comunicación de los datos, el cableado de red deberá estar protegido con cañuela plástica.

Vida útil

Se estima que el software tendrá una vida útil de cinco años, ya que se considera que los procesos que se llevan a cabo para realizar las conciliaciones no cambiarán en un período corto de tiempo y que los cambios que pueden surgir serán solamente de información que puede ser actualizada en la base de datos. Determinar la vida útil que tendrá el software no limita el tiempo que éste será usado, sino que indica que se le deberá realizar nuevamente un estudio para determinar si todavía cumple con los requerimientos de la unidad ó si se deben agregar opciones ó rediseñar algún elemento del software.

Volúmenes de información actuales y proyectados

Para desarrollar el software es necesario tener en cuenta los volúmenes de información que manejará éste.

Por las 46 cuentas que tiene la UES actualmente, se tiene como máximo 5000 transacciones bancarias por mes. A esto se le debe sumar los registros contables de estas transacciones que pueden ser de aproximadamente la misma cantidad agrupados en alrededor de 100 partidas contables que se realizan por mes.

Espacio en disco

Para que el software cumpla con los requerimientos de información de la UCDBI y funcione adecuadamente, necesita espacio en disco para almacenar dicha información. Dicho espacio es de 1.5 gigabytes aproximadamente, determinado a través de cálculos realizados (el detalle de los cálculos realizados se puede ver en el anexo 3), tomando en cuenta el espacio que utilizarán las estructuras de datos definidas en los requerimientos informáticos.

Para esto, se definió el espacio en bytes que requerirá cada uno de los campos que son utilizados en las estructuras de datos y que son llamados elementos de datos. Luego se

determinó la cantidad de registros que almacenará cada estructura para obtener el espacio que se necesitará para almacenar la información de cinco años de vida útil del software.

Tiempos de respuesta

Determinar el tiempo que debe tardar el software para desplegar una consulta es muy difícil ya que se deben tomar en cuenta muchos factores tanto internos como externos al sistema, como las características del hardware del servidor y de las computadoras cliente (velocidad del procesador, cantidad de memoria ram disponible), el tamaño de la base de datos, velocidad de la red, etc.

Sin embargo, se procurará que toda consulta no dure más de 6 segundos cuando sea mucha información la que se debe desplegar, y que para el ingreso, modificación y eliminación de un registro, el mensaje de confirmación aparezca en menos de 2 segundos.

Facilidad de uso

Tiempo de capacitación

El tiempo en el que se lleve a cabo la capacitación no debe exceder las 12 horas, de acuerdo al programa de capacitación que se muestra en el cuadro 2.21.

Actividad	Tiempo estimado de duración en horas
Ambientación	2
Introducción de información manual y automática	2
Funciones de mantenimiento	2
Conciliación	2
Consultas	1
Generación de reportes, impresión y almacenamiento de resultados	1
Sesiones prácticas	2
Total	12 horas

Cuadro 2.21. Programa de capacitación

Número de temas de ayuda

El software debe tener un sistema de ayuda que explique cada opción del software haciendo uso de imágenes explicativas, de manera que sea de fácil comprensión para el usuario y que



permita buscar un tema específico acerca de las funciones que ofrece y otros temas relacionados al mismo.

Interfaz

El sistema debe tener una interfaz de uso lógica y consistente con las conciliaciones, pero a la vez sencilla, de manera que se le facilite al usuario el aprendizaje del software, con una vista que le resulte amigable y además que ésta sea fácil de usar, por ejemplo que permita la navegación por medio del teclado.

Así mismo, la interacción del software con el usuario debe ser en lenguaje natural, de manera que éste la comprenda.

Relación con otros sistemas

El software debe permitir que se cargue la información generada por el SICGE, la cual se encuentra en varios archivos relacionados que se encuentran en formato *.dbf. Así mismo debe permitir que se cargue la información enviada por el Banco Agrícola, la cual se encuentra en archivos *.dbf o en archivos de texto plano delimitado por comas.

Regulaciones legales

- El software servirá como medio para que se cumpla con lo establecido en las Normas Técnicas de Control Interno aprobadas por la Corte de Cuentas de la República de El Salvador (NTCI¹⁵ No. 131-05 y NTCI No. 131-06 específicamente, que se pueden ver en el anexo 4) y las Normas Técnicas de Control Interno específicas para la Universidad de El Salvador (Art. 104 que se puede leer en el anexo 5).
- El SICGE no debe sufrir ninguna alteración al realizar la carga de datos, por lo que resulta imposible agregar cualquier tipo de evento para hacer que los dos software se comuniquen directamente para realizar una carga automática de datos, esto condiciona a que sea realizada por otro tipo de medios (electrónico, óptico ó magnético).

¹⁵ Normas Técnicas de Control Interno

2.3.1.5 Requerimientos de desarrollo

En los requerimientos de desarrollo se determinan los recursos técnicos y tecnológicos necesarios para desarrollar el software. Estos recursos se pueden clasificar en:

- Solicitudes del usuario
- Recurso humano
- Tiempo
- Software
- Hardware
- Estándares

Solicitudes del usuario

El usuario ha solicitado que el uso del software no esté condicionado a un sistema operativo en específico y que cualquier cambio o actualización del mismo no perjudique su buen funcionamiento. Además se requiere hacer una carga de datos mediante archivos enviados por Internet en formato de texto plano, y es petición directa del usuario que visualmente el software tenga similitud con la interfaz del explorador que se utiliza a diario para el manejo de Internet.

Tiempo de desarrollo

Para el desarrollo del software se ha estimado un tiempo de 8.4 meses, el cual se ha asignado a todas las etapas del proyecto como se muestra en el cuadro 2.22.

Etapas	Duración (meses)
Análisis de requerimientos	2.6
Diseño del sistema	2.3
Codificación y pruebas	2.0
Prueba del Sistema	0.3
Documentación	0.8
Plan de implementación	0.5
Total	8.4

Cuadro 2.22. Tiempo de desarrollo del software

Este tiempo se distribuirá en jornadas laborales de 6 horas diarias de lunes a sábado.

Recurso humano

El personal necesario para poder llevar a cabo el desarrollo del software es el siguiente:

- 1 Coordinador de proyecto
- 1 Subcoordinador
- 2 Analistas programadores

Los cuales deben cumplir con las funciones y características detalladas en los perfiles de puestos detallados en los cuadros 2.23, 2.24 y 2.25.

Nombre:	Coordinador
Descripción:	Será el responsable del desarrollo de la aplicación para la gestión de conciliaciones bancarias, tendrá a su cargo la coordinación del personal de desarrollo, así como de las pruebas de una solución web Cliente-Servidor para una entidad educativa del estado.
Funciones:	<ul style="list-style-type: none">• Establecer estándares para el desarrollo y aplicación de hardware y software de computadoras.• Coordinar y canalizar solicitudes de desarrollo del usuario.• Controlar el inventario del equipo computacional.• Elaborar informes técnicos.• Supervisar el desarrollo y la correcta utilización de computadoras personales y periféricos.• Monitorear la validez de la información que se utilizará para la creación del sistema. En caso de problemas es el responsable de repararla.• Garantizar que la instalación y funcionamiento de las aplicaciones del sistema se encuentren en forma correcta.• Análisis y diseño de nuevos desarrollos• Desarrollo de aplicaciones• Ejecución de pruebas
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none">• Egresado de Ingeniería de Sistemas Informáticos ó carreras afines• Conocimientos básicos de SQL• Conocimiento de funcionamiento e instalación de lenguaje de 4^a. generación• Capacidad deductiva y de análisis.• Tener actitud de líder

Cuadro 2.23. Perfil de puesto del coordinador

Nombre:	Subcoordinador
Descripción:	Será el responsable del desarrollo de la aplicación para la gestión de conciliaciones bancarias, tendrá a su cargo la coordinación del personal de desarrollo en caso de que falte el coordinador, así como de las pruebas de una solución web Cliente-Servidor para una entidad educativa del estado.
Funciones:	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar y canalizar solicitudes de desarrollo.• Supervisar el desarrollo y la correcta utilización de computadoras personales y periféricos.• Monitorear la validez de la información que se utilizará para la creación del sistema. En caso de problemas es el responsable de repararla.• Garantizar que la instalación y funcionamiento de las aplicaciones del sistema se encuentren en forma correcta.• Análisis y diseño de nuevos desarrollos• Desarrollo de aplicaciones• Ejecución de pruebas
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none">• Egresado de Ingeniero de sistemas informático o carreras afines• Conocimientos básicos de SQL• Conocimiento de funcionamiento e instalación de lenguaje de 4^a. generación• Capacidad deductiva y de análisis.

Cuadro 2.24. Perfil de puesto del subcoordinador

Nombre:	Analista Programador
Descripción:	Será el responsable del desarrollo de la aplicación para la gestión de conciliaciones bancarias, así como de las pruebas de una solución web Cliente-Servidor para una entidad educativa del estado.
Funciones:	<ul style="list-style-type: none">• Monitorear la validez de la información que se utilizará para la creación del sistema. En caso de problemas es el responsable de repararla.• Garantizar que la instalación y funcionamiento de las aplicaciones del sistema se encuentren en forma correcta.• Análisis y diseño de nuevos desarrollos• Desarrollo de aplicaciones• Ejecución de pruebas
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none">• Egresado de Ingeniería de Sistemas Informáticos ó carreras afines• Conocimientos básicos de SQL• Conocimiento de funcionamiento e instalación de lenguaje de 4^a generación• Capacidad deductiva y de análisis

Cuadro 2.25. Perfil de puesto del analista programador

Software

En la unidad de conciliaciones únicamente se cuenta con licencias de sistema operativo Windows XP y utilitario Office XP para cada una de las computadoras que poseen. Dentro de la asignación de presupuesto para las actividades de la unidad, no se contempla la adquisición de licencias para uso ó desarrollo de software específico dentro de la unidad.

Esto limita a desarrollar todo mediante software sin costo, es decir libre de licencia (GPL), por lo que se hace necesaria la búsqueda de un sistema operativo para el servidor, un servidor web, un lenguaje de programación y un gestor de base de datos que cumplan con esta condición.

En el cuadro 2.26, se listan los elementos de software necesarios para el desarrollo del software, todos son libres de licencia, por lo que cumplen con la condición antes expuesta. Es necesario resaltar que esta determinación es apoyada por la factibilidad técnica previamente desarrollada.

Elemento de software	Nombre software
Sistema operativo servidor	Linux Debian
Servidor Web	Apache
Lenguaje de programación	Php
Gestor de base de datos	PostgreSql
Sistema operativo terminales	Cualquiera

Cuadro 2.26. Software necesario para desarrollo

Para el servidor se utilizará Linux Debian como sistema operativo base por que es el que está más documentado y tiene más soporte; como servidor web se utilizará Apache ya que viene incluido en la distribución de Debian; el lenguaje de programación a utilizar es Php por ser el que soporta ambiente Web y consume menos recursos de sistema, además el uso de las aplicaciones desarrolladas con PHP no dependen de las tecnologías de los navegadores; para administrar la información del software a desarrollar se utilizará el gestor de bases de datos PostgreSQL por ser el más conocido por el equipo de desarrollo, pero sobre todo para mantener la uniformidad en las aplicaciones con que cuenta la UFI en la actualidad. Para las terminales no es necesario especificar un sistema operativo a utilizar ya que sólo bastará contar con un navegador de Internet para poder utilizar el software.



Se presenta a continuación las configuraciones básicas, así como los requerimientos mínimos para cada elemento de software detallado en el cuadro 2.26.

Linux Debian

A continuación se indican algunas configuraciones comunes a utilizar en el sistema operativo Linux Debian, determinándose el tipo de requerimientos mínimos para cada entorno a utilizar.

Consola de trabajo

Es un sistema más reducido para puesto de trabajo de usuario, éste no incluye el sistema de ventanas X ni las aplicaciones para éste. Es un sistema que no contiene un ambiente gráfico, lo cual sería adecuado para un ordenador portátil o un sistema móvil.

Escritorio.

Comprende un sistema de escritorio estándar, incluyendo el sistema X (entorno gráfico), entornos de escritorio completos, aplicaciones gráficas, sonido, editores, etc.

Servidor estándar sin entorno gráfico.

Este es un perfil de servidor pequeño, útil para un servidor mínimo que no ofrece muchas herramientas para los usuarios de línea de comandos. El perfil incluye un servidor FTP, un servidor web, sistema de nombres de dominio (DNS), servicio de información de redes (NIS) y un servidor de correo POP. A este tipo de instalación se le puede agregar el sistema de escritorio.

Desarrollador

Es una instalación de escritorio con todos los paquetes de desarrollo, como pueden ser Perl, C, C++, sistema de ventanas X, entre otros.

Para todas las configuraciones antes descritas se debe utilizar una interfaz de visualización compatible con VGA, actualmente cualquier tarjeta de vídeo moderna es compatible con VGA.

Dependiendo de las necesidades, podría utilizarse menos recursos de hardware que el recomendado en el cuadro 2.27.

Para un sistema de escritorio, se necesita como mínimo un procesador de tipo Pentium de 100 MHz y para un servidor, un procesador tipo Pentium II de 300 MHz.

Tipo de instalación	Memoria RAM	Disco duro
Básica sin entorno gráfico	32 MB	450 MB
Básica con entorno gráfico	64 MB	1 GB
Servidor sin entorno gráfico	128 MB	4 GB
Servidor con entorno gráfico	256 MB	4.5 GB

Cuadro 2.27. Requisitos mínimos de sistema recomendados

La instalación completa de Linux con todas sus herramientas requiere 4.5 GB de espacio en disco duro.

Apache

Para cumplir con la instalación del módulo del servidor web Apache, se deben tener disponibles al menos 50 MB de espacio libre en disco. Después de la instalación, Apache ocupa aproximadamente 10 MB. No obstante, la necesidad real de espacio en disco varía considerablemente en función de las opciones de configuración que se elija y de los módulos externos que se use.

PHP

PHP (Hypertext Preprocessor – Preprocesador de Hipertexto) es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, similar al ASP de Microsoft o el JSP de Sun, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Para poder programar en el lenguaje de PHP se deben de tener en cuenta los siguientes requerimientos:

- Browser que soporte: JavaScript, CSS, Cookies. Como IE6, OPERA 7, Firefox 1.5
- Servidor Apache
- PHP 4.3.9 o superior
- Librería GD para PHP activada y en versión 2.0.28 o superior
- Espacio en disco: 8.6MB



Requisitos para ocupar una aplicación desarrollada en php:

En Windows:

Son compatibles las versiones 98, ME, NT (Service Pack 6 o superior), 2000 (Service Pack 3 o superior), XP Home, XP Professional, 2003 y Windows Vista, utilizando los siguientes navegadores:

- Microsoft Internet Explorer 5.5 o superior.
- Mozilla 1.4 o superior.
- Mozilla Firefox 0.9 o superior.

En Linux / Unix:

En principio debería funcionar en cualquier distribución que soporte el entorno de ejecución de Java™ 1.4.2 (ó superior), y que el Java Plugin sea configurable en los navegadores que se listan a continuación:

- Mozilla 1.4 o superior.
- Mozilla Firefox 0.9 o superior.

PostgreSql

PostgreSql es un servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD (Berkeley Software Distribution). Es una alternativa a otros sistemas de bases de datos de código abierto. Para iniciar el gestor de base de datos PostgreSQL, se debe de tener por lo menos 8MB de memoria RAM y 45MB de espacio en disco para mantener las fuentes, binarios, así como las bases de datos de los usuarios.

Hardware

Para el desarrollo del software es necesario contar con hardware para cada uno de los miembros del equipo de desarrollo. Este hardware deberá estar conectado en una pequeña red doméstica por medio de cable de red. En el cuadro 2.28 se muestra el hardware a necesitar con sus especificaciones técnicas, las cuales se determinaron de acuerdo a los requerimientos de hardware de las aplicaciones a utilizar para desarrollar el software.

Recurso de hardware	Cantidad	Especificaciones técnicas
Computadoras de escritorio	3	Procesador: 1.5 GHz Memoria RAM: 128 Mb Disco duro: 10 Gb Tarjeta de red: 10/100 Mbps Ethernet Puerto Usb 2.0 CD-RW: 52x32x52x Disquetera 3.5", 1.44 Mb Monitor: 15" VGA Teclado en español Mouse
Impresor de inyección	2	Velocidad: 10ppm negro, 6 ppm color Calidad: 500dpi Puerto USB
Cableado de red (metro)	10	UTP Categoría 5e
Concentrador	1	Tipo: LAN Puertos: 4 tipo RJ45 Velocidad: 100 Mbps
UPS con regulador	3	Capacidad: 500 VA Conectores: 4 trifilar
Computadora Portátil	1	Procesador: 1.5 GHz Memoria RAM: 128 Mb Disco duro: 10 Gb Tarjeta de red: 10/100 Mbps Ethernet Puerto Usb 2.0 CD-RW: 52x32x52x Pantalla: 15" Teclado en español

Cuadro 2.28. Hardware

Estándares de desarrollo

Para un mejor desarrollo del Software de Gestión de Conciliaciones Bancarias es necesario definir estándares que definan un patrón en la elaboración de dicho software, para que el equipo de desarrollo pueda recurrir a ellos y seguir una misma línea de trabajo. Los estándares que deben estar definidos para la etapa de diseño son: estándares para datos, para codificación, para documentación y para pruebas de software.



2.3.1.6 *Requerimientos técnicos*

Los requerimientos técnicos son aquellos que describen la tecnología necesaria para hacer uso del “Software para la gestión de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional de la Universidad de El Salvador”.

El listado de requerimientos técnicos mínimos para poder hacer buen uso del software es el siguiente:

- Medios magnéticos
- Medios ópticos
- Medios electrónicos
- Impresores
- Servidor
- Terminales (PC’s usuarios)
- Equipos de comunicación

Medios magnéticos

Son aquellos dispositivos de almacenamiento masivo de platos circulares y magnetizables que permitirán el buen uso del software.

Los disquetes de 1.44 MB serán utilizados para transportar información de una unidad a otra y dentro de los cuales la UCDBI recibirá información a ser cargada en el software de conciliaciones.

Disco duro utilizado para alojar el software a desarrollar, software necesario para el montaje del servidor (estos datos se encuentran detallados en los requerimientos mínimos del servidor) y la base de datos que requiere un espacio aproximado de 1.5 GB para una vida útil de 5 años (información extraída de la sección espacio en disco y vida útil del software, ambas secciones se encuentran en la definición de requerimientos operativos).

Medios ópticos

Son discos de almacenamiento de forma digital, ya sea de sólo lectura o lectura y escritura. Los discos compactos ó CD's, tienen una capacidad de almacenamiento estándar de 650 MB, pese a que hay CD's con capacidad de 700 MB. Este tipo de medio, al igual que los disquetes, será utilizado para transportar información, ya sea proveniente del banco ó del subsistema de Contabilidad y que servirá de insumo para la utilización del software al realizar la carga de estos datos en el mismo.

Además, los CD's serán utilizados para realizar copias de respaldo de toda la información que genere el software y evitar así problemas de pérdidas de la misma.

Medios electrónicos

Es una forma evolucionada de la memoria que permite que múltiples posiciones de memoria sean escritas o borradas en una misma operación de programación mediante impulsos eléctricos.

Las memorias USB con capacidad de 32 MB como mínimo, serán utilizadas sólo en casos de emergencia, pues resulta prioritario el uso de disquetes y CD's.

Impresores

Debido al volumen de conciliaciones realizadas y la cantidad de anexos que posee cada conciliación se hace necesario un impresor de inyección de tinta que permita realizar varias impresiones por minuto, las características mínimas de éste se muestran en el cuadro 2.29.

Elemento	Características
Marca	Ninguno específico
Modelo	Ninguno específico
Velocidad	10 ppm negro, 6 ppm color
Calidad	600 dpi
Memoria	2 MB
Puerto	Paralelo / Usb

Cuadro 2.29. Requerimientos mínimos del impresor

Servidor

Es una computadora que realiza tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de un ordenador y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final.

Las características mínimas que debe poseer el servidor donde se alojará el software a desarrollar para la UCDBI se muestran en el cuadro 2.30.

Elemento	Servidor
Memoria RAM	256 MB SDRAM
Disco duro	8.0 Gb SATA
Procesador	Mayor de 650 MHz
Monitor	14" color
Tarjeta de video	AGP 8 MB
Tarjeta de red	1 ethernet (10/100 Mb/s)
Puerto usb	Usb 1.1

Cuadro 2.30. Requerimientos mínimos del servidor

Terminales

El cliente recibe los servicios que ofrece un servidor. Este inicia un requerimiento de servicio. El requerimiento inicial puede convertirse en múltiples requerimientos de trabajo a través de redes LAN o WAN. La ubicación de los datos o de las aplicaciones es totalmente transparente para el cliente.

Las características mínimas que debe poseer las computadoras cliente ó terminales que utilizarán el software a desarrollar para la UCDBI se muestran en el cuadro 2.31.

Elemento	Terminal
Memoria RAM	128 MB SDRAM
Disco duro	10 Gb
Procesador	Mayor de 650 MHz
Monitor	14" color
Tarjeta de video	AGP 8 MB
Medios ópticos	Quemador de CD's
Medios magnéticos	Disquetera
Tarjeta de red	1 ethernet (10/100 Mb/s)
Puerto usb	Usb 1.1

Cuadro 2.31. Requisitos mínimos de las terminales



Equipos de comunicación

Es el equipo de redes que permite conectar entre sí otros equipos y retransmite los paquetes que recibe desde cualquiera de ellos a todos los demás. Se debe recordar que el concentrador ya no es usado en gran escala ni a un nivel medio o alto, debido al gran nivel de colisiones que pueda suceder si alguien pide y luego otro desee lo mismo, por lo que cuando se use es mejor que no sean más de 6 nodos o que no sea en unas redes de tanto tráfico o no se ejecutarán los trabajos de buena manera.

Requerimientos mínimos del concentrador y cableado de red, detallados en los cuadros 2.32 y 2.33.

Elemento	Concentrador
Características generales	Indicadores LED de estado
Tipo de concentrador	LAN
Número de puertos	3 mínimo
Arquitectura de red	Ethernet – 100 Mbps
Indicadores de estado de red	Enlace y energía
Velocidades	10 Mbps, 100 bmps

Cuadro 2.32. Requerimientos mínimos del concentrador

Elemento	Cableado
Tipo	UTP categoría 5e

Cuadro 2.33. Requerimientos mínimos del cableado



2.3.1.7 *Requerimientos de implementación*

Con el fin de que el software tenga una implementación correcta, es necesario definir cuales son los requerimientos necesarios, para esto se tomará en cuenta los siguientes factores:

Carga de datos iniciales

Para que el software comience a utilizarse se deben introducir los datos necesarios con los que se harán las primeras conciliaciones, esto incluye los datos de los registros contables, las transacciones bancarias y el resultado de la conciliación anterior que se encuentra en un archivo electrónico de MSEXcel (*.xls). El software debe permitir la carga de esta información.

Tiempo

El tiempo para implementación del software no debe de ser mayor a 10 días hábiles. En éste tiempo se deben desarrollar actividades tales como:

- Configuración de equipo
- Capacitación
- Introducción de información inicial

Luego de este tiempo el personal comenzará a hacer uso del software para la realización de la gestión de las conciliaciones bancarias.

Recurso humano

Para la capacitación del sistema se hará uso de una persona que tenga conocimientos en:

- Gestión de Conciliaciones
- Uso del software para la gestión de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional de la Universidad de El Salvador

Para la configuración del sistema es necesario un personal técnico que cumpla con las siguientes características:

- Conocimientos de Sistemas Operativos LINUX
- Conocimientos de Redes (Routers, Switches, TCP/IP)

- Conocimientos de Bases de Datos
- Conocimientos de Servidores Web

Equipo

Para la implementación del software es necesario contar con el equipo que se describe en el cuadro 2.34.

Equipo	Cantidad
Proyector	1
Terminales	3
Servidor	1
Concentrador	1
Cableado	12

Cuadro 2.34. Equipo necesario para la implementación

Las terminales y el concentrador deberán cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en los Requerimientos Técnicos.

Instalaciones físicas

El lugar donde se llevará a cabo la capacitación será en las oficinas de la UCDBI.

Recurso económico

Para determinar el recurso económico necesario no se tomó en cuenta el equipo ni las instalaciones, debido a que ya se cuenta con ellos, por lo que no representa un costo adicional. En el cuadro 2.35 se muestra el detalle de los recursos necesarios para la implementación del software que representan un costo ó la utilización de recurso económico.

Recurso	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Capacitador	10 hr.	\$ 15.00	\$ 150.00
Personal Técnico	1	\$ 100.00	\$ 100.00
Alquiler de Proyector	4 hr.	\$ 6.00	\$ 24.00
Concentrador	1 unid.	\$ 30.00	\$ 30.00
Cableado UTP cat 5e	12 mts.	\$ 5.00	\$ 60.00
Total			\$ 364.00

Cuadro 2.35. Recurso económico necesario para la implementación del software.



CAPITULO 3.

DISEÑO DEL

SOFTWARE

3.1 DISEÑO DE ESTÁNDARES

3.1.1 Estándares para datos

Se establecerán los estándares a utilizar en las definiciones de los campos de datos como nombres, longitudes y tipos, tanto para entrada como para salidas de datos.

1. Asignar nombres nemotécnicos utilizando la técnica MayMin a todos los campos y tablas que conforman la base de datos. Por ejemplo el campo “Numero de cuenta” podría llamarse “NumCta” u otro nombre de forma similar; pero no NC, N o algo parecido. Los campos de una sola palabra no mayor de diez caracteres quedaran con su nombre completo.
2. Las variables serán creadas de acuerdo a los tipos de datos definidos en la etapa de análisis de requerimientos. En la tabla 3.1 se muestran los tipos de datos a utilizar

Tipo de dato	Espacio de almacenamiento	Descripción
Integer	4 bytes	Almacena números enteros.
Numeric	Variable	Almacena un número con la precisión especificada.
Varchar	4 bytes más el relleno	Almacena cadenas de caracteres de longitud n.
Text	4 bytes más la cadena	Almacena cadenas de cualquier longitud.
Date	4 bytes	Almacena fechas.
Timestamp	8 bytes	Almacena fechas y horas
Binary	4 bytes	Almacena imágenes y archivos.

Tabla 3.1. Tipos de datos.

3.1.2 Estándares para interfaz gráfica

Se establecerán los estándares a utilizar en el diseño de la interfaz gráfica de usuario ya que este es el medio por el cual este interactuará con el software, algunos de los estándares a definir la distribución y estilo de los elementos.

1. El menú principal del software debe presentarse de forma vertical al costado izquierdo de la pantalla.
2. Dentro de los menús de la interfaz gráfica los elementos deben ser agrupados de manera



- que guarden una relación entre ellos
3. Los elementos que conforman los menús de la interfaz gráfica deben de mantenerse alineados tanto horizontal como verticalmente.
 4. Los elementos de igual importancia que se encuentran dentro de las barras de herramientas no deben de tener espacios vacíos, adicionalmente debe evitarse la sobrecarga de estos.
 5. Las palabras en los mensajes deben ser adecuadas a la acción realizada o advertencia mostrada.
 6. Toda la interfaz debe tener el mismo idioma, de acuerdo a la definición realizada por el usuario. Para nuestro caso será el idioma español.
 7. Ofrecer en lo posible más de un modo de acceso a los elementos de la interfaz, por ejemplo teclas aceleradoras, métodos abreviados de acceso, etc.
 8. Los mensajes de error desplegados en pantalla deben ser lo más específicos posibles pero a la vez concisos.
 9. Organizar el menú según la secuencia óptima de pasos para la ejecución.
 10. Ordenar los elementos del menú de la manera más natural para el usuario, por secuencia de ocurrencia, frecuencia, importancia.
 11. Separar acciones destructivas (borrar) de los botones de acceso rápido dentro de la barra de herramientas.
 12. Campos de entrada: tomar en cuenta el tamaño, alineación y espaciamiento horizontal y vertical.
 13. Usar botones para las acciones más frecuentes usadas.
 14. Tamaño suficiente para mostrar toda la información relevante, sin confundir, minimizando el uso de barras de desplazamiento.
 15. El nombre del software debe repetirse en todas las páginas para todos los usuarios que accedan a este.
 16. La barra de título debe de mostrar siempre el nombre del software.
 17. La página desplegada debe contener en el encabezado, la sección del software donde se encuentra.
 18. La captura de datos debe de realizarse de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.
 19. Evitar el uso de iconos coloridos, animados y fantásticos (aquellos que denotan avances tecnológicos).

3.1.3 Estándares para codificación

Se definirán los estándares a utilizar en la etapa de codificación tales como nombres de rutina, elementos gráficos, orden del código, etc.

La definición de estándares de codificación tiene como objetivo reducir la probabilidad de introducir errores, precisar algunos errores ocultos o inesperados, hacer el código más uniforme, más fácil a leer, más fácil a mantener y aumentar la robustez y la confiabilidad del mismo.

1. Declarar explícitamente todas las variables. Además se debe anteponer a las variables globales en su declaración la letra “g” y a las variables locales la letra “l” quedando las declaraciones de la siguiente forma \$g_NomVar y \$l_NomVar
2. Asignar nombres nemotécnicos utilizando la técnica MayMin a todos los objetos del programa, variables, funciones, propiedades, módulos, archivos, etc. Por ejemplo la estructura de datos “Estado de cuenta” podría llamarse “EstCta” u otro nombre de forma similar. Los objetos de una sola palabra no mayor de diez caracteres quedarán con su nombre completo.
3. Tabular el conjunto de instrucciones interno de las estructuras lógicas tres espacios a la derecha con respecto al primer carácter del encabezado. Las estructuras lógicas del flujo de ejecución principal de un módulo y del programa principal deben tener cero de sangría con respecto al primer carácter del encabezado del módulo
4. Documentar internamente todos los módulos de manera breve y concisa, de manera que se comprenda rápidamente qué es lo que el módulo realiza.
5. Los objetos a utilizar serán nombrados anteponiendo un identificador que describa su tipo. En la tabla 3.2 se muestra los prefijos para cada tipo de objeto.

Prefijo	Descripción
Lbl	Etiqueta utilizada para describir la información a introducir.
Rst	Botón de borrado utilizado para limpiar los datos dentro del formulario.
Btn	Botón utilizado para realizar acciones dentro del software.
Chk	Caja de chequeo utilizada para seleccionar valores en una lista.
Fil	Será utilizada para la carga de archivos.
Hdn	Cajas de texto ocultas utilizadas para el envío de información, que no necesita ser desplegada al usuario.
Pwd	Caja de texto utilizada para la introducción de la contraseña.
Rad	Botones de radio utilizados para elegir una opción entre dos o varias.
Sbm	Botón utilizado luego de el proceso de llenado del formulario y enviarlo al gestor de la base de datos.
Txt	Caja de texto utilizada fundamentalmente a la introducción de datos.
Img	Objeto utilizado para la colocación de imágenes.
Sel	Objeto no toma ningún valor sino que simplemente indica la opción ha sido elegida.
Grd	Cuadrícula de datos utilizada para introducir datos simulando a una hoja de cálculo de Excel.
Lst	Lista de opciones utilizadas como menús desplegables que permiten elegir una (o varias) de las múltiples opciones propuestas.

Tabla 3.2. Prefijos a utilizar para nombrar los objetos

6. El anidamiento de estructuras lógicas no debe exceder de cuatro niveles, incluyendo el flujo de ejecución principal.
7. Estructurar el programa de acuerdo a las técnicas de la programación modular, incluir en la documentación externa el diagrama jerárquico modular.
8. Los módulos o métodos no deben contener más de 50 líneas de código, excluyendo comentarios y líneas de continuación, esto para facilitar su comprensión y hacer un uso adecuado de la programación modular.
9. Cada módulo o método debe tener un encabezado, en el que se describa brevemente su objetivo y cualquier otra información relevante, tal como es la fecha de realización y nombre del desarrollador.



3.1.4 Estándares de documentación

Se definirán los estándares a utilizar en la etapa de documentación de los manuales y otros documentos como colores, tamaños y estilos de fuentes; márgenes, interlineado, etc.

1. Los documentos impresos serán presentados en hojas tamaño carta. Los márgenes superior, inferior y derecho deben ser de 2.5 cm; el margen izquierdo de 3 cm.
2. El encabezado será de 1.27 cm y el texto será escrito a espacio sencillo con fuente Times New Roman tamaño 10, negrita cursiva. Incluirá el logotipo y el nombre de la Universidad.
3. El pie de página será de 1.27 cm y el texto será escrito a espacio sencillo con fuente Times New Roman tamaño 10, negrita cursiva. Incluirá el nombre del documento y el número de página, colocado en la esquina inferior derecha de la página.
4. Las notas al pie deben ser escritas a espacio y medio, justificado con fuente Times New Roman tamaño 10.
5. Las referencias bibliográficas se deben escribir con el siguiente formato: fuente Times New Roman tamaño 10, numeradas de forma correlativa de acuerdo al orden de aparición.
6. Los títulos deben ser escritos a espacio y medio, centrado, espaciado entre párrafos anterior 12 puntos y posterior 3 puntos, con fuente Times New Roman tamaño 14, en versales negrita. Los títulos del contenido del documento deberán ser numerados en forma correlativa, ya que representan el número de capítulo.
7. Los subtítulos deben ser escritos a espacio y medio, justificado, espaciado entre párrafos anterior y posterior 6 puntos, con fuente Times New Roman tamaño 13, en negrita y subrayado. Los subtítulos del contenido del documento deberán ser numerados en forma correlativa, precedido del número del título ó capítulo.
8. El texto de los documentos debe ser escrito a espacio y medio, justificado con fuente Times New Roman tamaño 12. El espacio entre párrafos debe ser de 6 puntos.
9. Los cuadros y figuras deben de nombrarse de forma correlativa y de acuerdo al número de capítulo, por ejemplo el primer cuadro presentado en el capítulo 3 debe nombrarse cuadro 3.1, el siguiente cuadro que se encuentre dentro del mismo capítulo debe nombrarse cuadro 3.2 y así sucesivamente, de igual forma debe de realizarse con las figuras que se encuentren dentro de cada uno de los documentos.



10. El texto a utilizar dentro de los cuadros ó tablas debe ser escrito a espacio sencillo, justificado con fuente Times New Roman tamaño 11. La cabecera de los cuadros tendrá fondo gris al 15% con fuente Times New Roman tamaño 11 en negrita.
11. Los anexos deben ser numerados de acuerdo al orden en el que se le hacen referencia al documento, con fuente es Times New Roman tamaño 12.
12. La bibliografía debe de escribirse con el siguiente formato: 1. *Autor*, “Titulo”, Editorial, Edición.

3.1.5 Estándares para pruebas de software.

La realización de las pruebas del software es un elemento crítico para determinar la calidad del mismo. Resulta necesario definir y aplicar estándares para llevar las pruebas a cabo, y de esta forma evitar costos asociados por los errores.

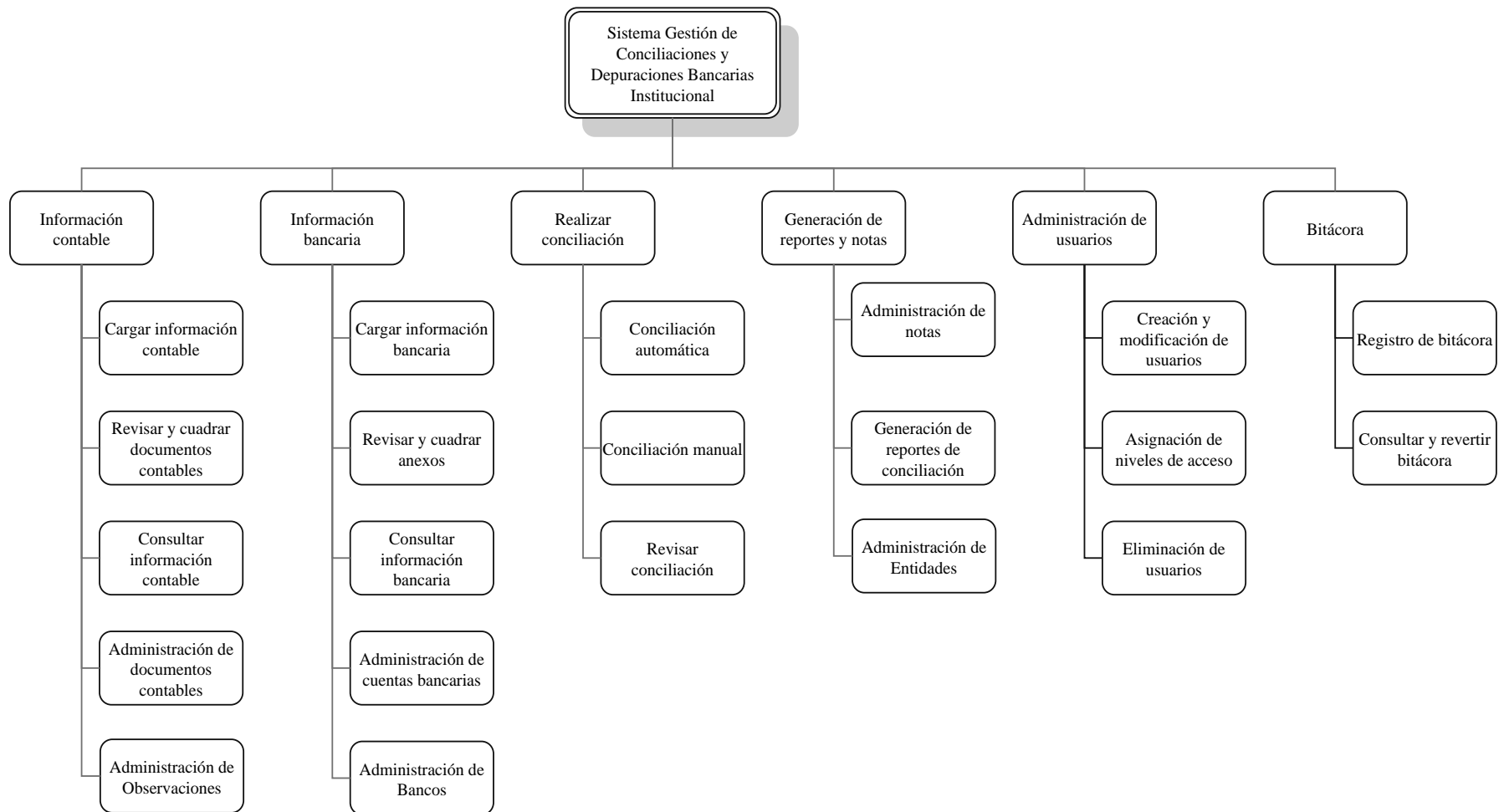
El objetivo de las pruebas es encontrar defectos, se dice que se tiene éxito cuando se descubre un defecto y se fracasa si hay defectos pero no se descubren.

Se realizan pruebas para validar y verificar el software, entendiendo como validación determinar si el software cumple con las especificaciones de requerimientos y por verificación determinar si se cumple con las especificaciones de diseño.

Se definirán formatos de listados de chequeo para realizar pruebas de presentación y funcionalidad, tanto en los reportes como en los formularios, pruebas de codificación de tablas de la base de datos y por último pruebas de verificación de los estándares de codificación en cada uno de los módulos desarrollados.

3.2 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

3.2.1 Módulos del software

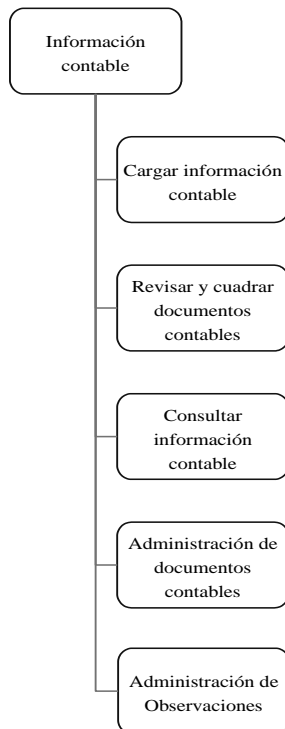


3.2.2 Definición de módulos

A continuación se presenta la definición de cada uno de los módulos que tendrá el software y que se muestran en el diagrama anterior.

Información contable

El módulo información contable se encarga de administrar la información proveniente del Subsistema de Contabilidad, por medio de sus módulos de carga, consulta, y administración de documentos contables.



Cargar información contable.

Submódulo que permitirá vaciar a la base de datos del ConciBank, la información contable proveniente de los archivos que genera el SICGE.

Revisar y cuadrar documentos contables.

Submódulo que permitirá la selección de los documentos asociados a las partidas contables que no están presentes, para realizar la petición de los mismos al Subsistema de Contabilidad.

Consultar información contable.

Submódulo que permitirá visualizar la información contable que se encuentra almacenada en la base de datos.

Administración de documentos contables.

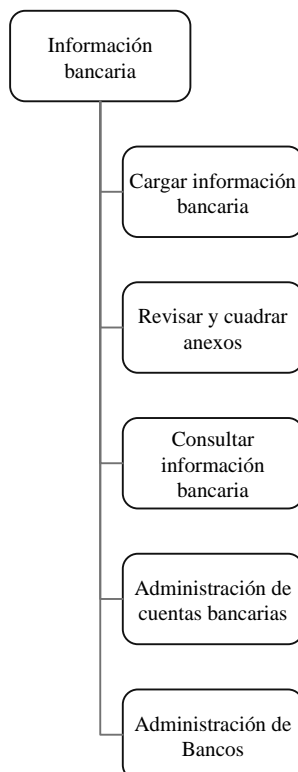
Submódulo que permitirá agregar, modificar o eliminar documentos contables asociados a una o varias partidas contables.

Administración de observaciones.

Submódulo que permitirá agregar, modificar, eliminar y consultar los tipos de observaciones que se utilizarán para clasificar los registros contables de más y de menos.

Información bancaria

En este módulo se maneja toda la información de las cuentas bancarias que la Universidad del El Salvador tiene aperturadas.





Cargar información bancaria.

En este submódulo se carga toda la información proveniente del banco, en la cual están registradas las transacciones realizadas sobre las cuentas de la universidad.

Revisar y cuadrar anexos.

En este submódulo se agregan, modifican y eliminan todos los comprobantes que el banco ha enviado para respaldar cada una de las transacciones realizadas, de forma que si uno de ellos no ha sido recibido o posee un monto diferente al que está reflejado en el estado de cuenta, se pueda registrar en el software para luego hacer formalmente el reclamo a la institución financiera.

Consultar información bancaria.

En este módulo se puede consultar toda la información bancaria, tales como las transacciones mensuales, el estatus y saldo de la cuenta contable, banco al que pertenece, y en general verificar que la información bancaria corresponde a las cuentas de la Universidad de El Salvador.

Administración de cuentas bancarias.

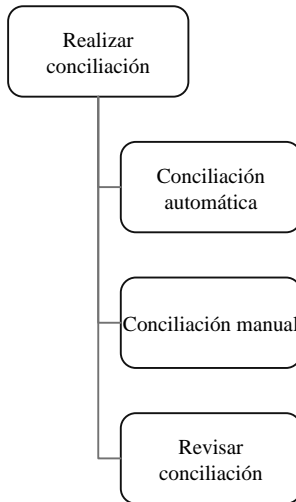
En este módulo se realizan acciones tales como agregar nuevas cuentas, modificar y eliminar las cuentas existentes, en el caso que la cuenta tenga alguna transacción bancaria registrada, ésta no se elimina solo se inactiva.

Administración de bancos.

En este módulo se realizan acciones tales como agregar nuevos bancos, modificar y eliminar los bancos existentes en el software.

Realizar conciliación

Módulo que permite realizar la conciliación bancaria, tanto de forma automática como manual, y a su vez realizar consultas de las conciliaciones que ya fueron realizadas. Este módulo se convierte en el eje central del software pues es aquí donde se cotejan los datos que servirán de insumo para el módulo de generación de reportes y notas.



Conciliación automática

Submódulo encargado de procesar la información sin ninguna intervención del usuario, aquí se cotejan los registros contables con las transacciones bancarias automáticamente en el software.

Conciliación manual

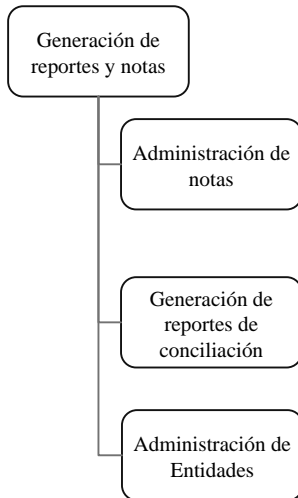
Submódulo que permite al usuario realizar la conciliación de forma manual, siendo este el encargado de cotejar y asociar los registros contables con las transacciones bancarias correspondientes.

Revisar conciliación

Submódulo que permite al usuario efectuar consultas de conciliaciones ya realizadas, también permite eliminar la última conciliación cerrada.

Generación de reportes y notas

Módulo encargado de la generación de las salidas del software, sean éstas las notas enviadas a las unidades para solicitud y recepción de información, como de los resultados de las conciliaciones que se han realizado.



Administración de notas

Submódulo que permite al usuario agregar, modificar, eliminar e imprimir las notas necesarias dentro del proceso de conciliación, es aquí donde se detallan los documentos solicitados a las otras unidades o instituciones, los documentos faltantes y aquellos documentos a entregar a las unidades correspondientes.

Generación de reportes de conciliación

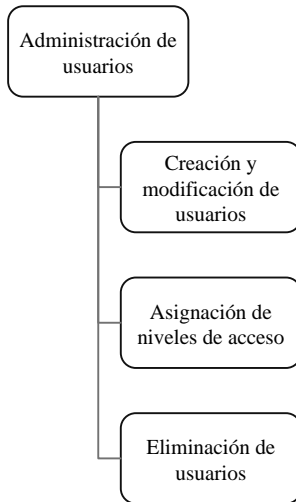
Submódulo encargado de la generación de los resultados obtenidos luego del proceso de conciliación, así como la impresión de éstos

Administración de entidades

Submódulo que permite al usuario agregar, modificar, eliminar y consultar las entidades externas a la UCDBI con las que ésta se relaciona por escrito.

Administración de usuarios

Módulo que permite adicionar, modificar y eliminar usuarios, así como agregar privilegios de accesos entre otros.



Creación y modificación de usuarios:

Submódulo que permite la creación de un nuevo usuario del software y la modificación de los atributos del mismo.

Asignación de niveles de acceso:

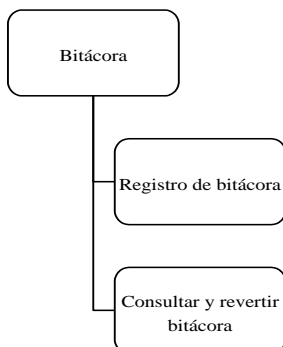
Submódulo en el que se logran establecer los accesos que un usuario tendrá al software.

Eliminación de usuarios:

Submódulo que permite la eliminación de un usuario con todos sus permisos permanentemente del software.

Bitácora

El registro de en la bitácora, se lleva a cabo a lo largo de todo el procesamiento del CONCIBANK.



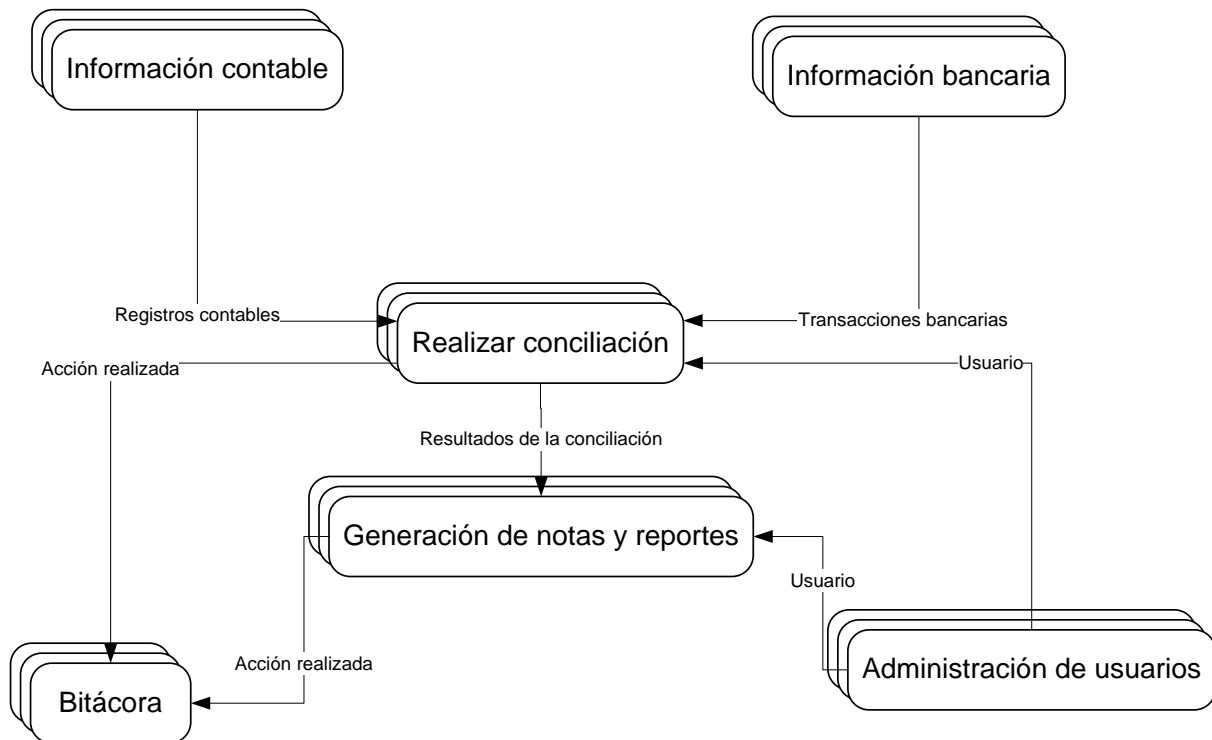
Registro de bitácora:

Submódulo que interactúa con todos los componentes del sistema informático en el cual se lleva un registro de todas las acciones realizadas por los usuarios del software.

Consultar y revertir bitácora:

Submódulo que permite visualizar los eventos ocurridos y que han sido registrados por la bitácora del software de todos los usuarios, así como también poder revertir las acciones realizadas por éstos.

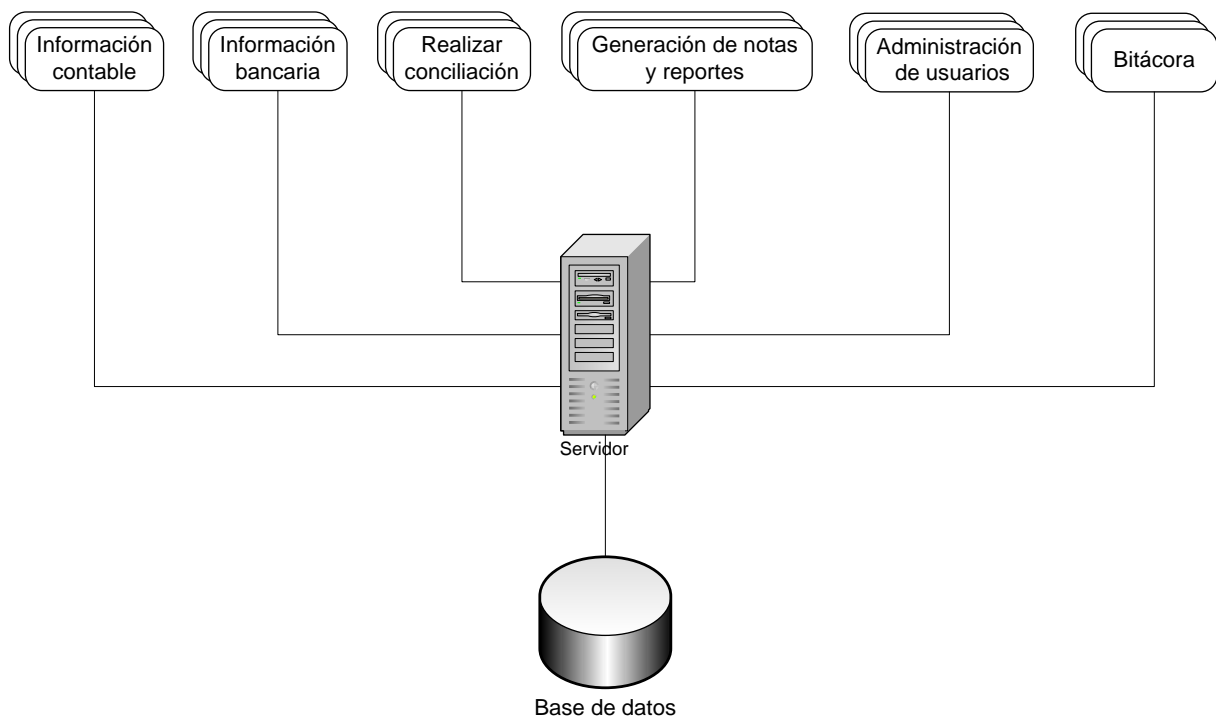
3.3 MODELO CONCEPTUAL DE LA APLICACIÓN



El modelo conceptual de la aplicación se refiere a la interacción que tiene cada uno de los módulos que componen el software. La información necesaria para realizar la conciliación proviene de contabilidad en forma de registros contables y del banco en forma de transacciones bancarias. Con esta información puede realizarse la conciliación y posteriormente generar los resultados. De igual forma todas aquellas notas necesarias para el

traslado de información entre unidades puede generarse dentro del sistema y quedar almacenadas cada una de ellas como respaldo. Además todas las acciones realizadas por los usuarios dentro del sistema quedan registradas dentro de la bitácora, teniendo un soporte para posteriores auditorías, cargas de respaldo por errores o pérdida de información.

3.4 MODELO LÓGICO DE LA APLICACIÓN



El modelo lógico de la aplicación muestra todos los módulos que interactúan con la información alojada en el servidor y como este a su vez tiene interacción con la base de datos. La interacción en conjunto de cada uno de estos componentes da como resultado el correcto funcionamiento de la aplicación.

3.5 INFRAESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN

La infraestructura de la aplicación consta de un servidor que hace las funciones de dos servidores diferentes, este estará alojado en un área diferente de las oficinas de la UCDBI.

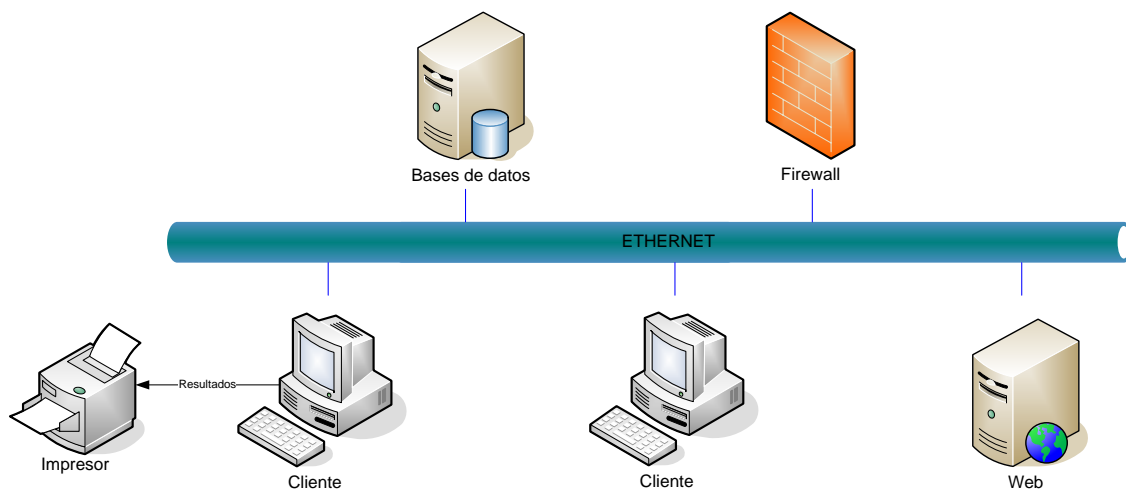
La primera función que realiza es la de servidor de Web Hosting para alojar los archivos fuente del sistema informático, la segunda función es la de un servidor que cumpla con el rol de sistema gestor de bases de datos junto con la estructura de datos necesaria para el funcionamiento del sistema informático.

La Red Local dentro de la UES tiene topología Ethernet, ancho de banda de 100 bits y velocidad de transferencia de 100 Mbps.

Existe un firewall colocado en el acceso a la intranet, tiene el propósito de filtrar los datos que entran y salen de la UCDBI y con ello proteger la información.

Los equipos clientes pueden acceder al sistema informático a través de la intranet de la UES.

A continuación se presenta el diagrama de cómo deberá organizarse la red dentro de las instalaciones de la UFI.



3.6 DISEÑO DE SALIDAS¹⁶

Título de la salida: Detalle de partida contable			
Objetivo: Mostrar el detalle de los registros contables que se encuentran en una partida contable específica.			
Datos:	Recuperado	Calculado	Constante
1. Tipo de movimiento	X		
2. Número de partida contable	X		
3. Fecha de partida contable	X		
4. Agrupación operacional	X		
5. Descripción	X		
6. Código de cuenta	X		
7. Nombre de cuenta	X		
8. Monto	X		
9. Debe/haber	X		
10. Total	X		
Frecuencia:	Cuando es requerido		
Usuarios Autorizados:	1. Coordinador UCDBI 2. Auxiliar 1 3. Auxiliar 2		
Ordenamiento:	Forma ascendente por fecha y número de partida contable.		
Especificaciones de salida impresa			
Tipo y tamaño del papel:	Papel bond, tamaño carta		
Márgenes:	1. Izquierdo 3.0cm. 2. Superior 2.5cm. 3. Derecho 2.5cm. 4. Inferior 2.5cm.		
Orientación:	Vertical		


¹⁶ El diseño completo de las salidas puede ser consultado en la documentación proporcionada en CD anexo.



Salida en pantalla

<u>Partida contable</u>			
Tipo de movimiento: 1		Fecha: 16/02/2005	
Numero de partida: 3/ 0450		Agrupación operacional: 3	
Descripción: PAGO X SERV BASICOS FEB/05 C/ VARIAS JME			
Código de cuenta	Nombre	Debe	Haber
41354821003	TELEFONICA DE EL SALVADOR	\$ 146.68	
41354821003	TELEFONICA DE EL SALVADOR	\$ 30.89	
41354821003	TELEFONICA DE EL SALVADOR	\$ 31.26	
41354821003	TELEFONICA DE EL SALVADOR	\$ 45.18	
41354821002	C.T.E.	\$ 239.66	
42451454001001	ADQUISICION DE BIENES Y SERVICIOS	\$ 19,959.14	
42451461001002	MERCADERIAS CONTRA ENTREGA	\$ 192.00	
41389004	A.M. X OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES		\$ 20,151.14
41389004	A.M. X OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ 20,151.14	
21109004001	CTA.CTE.FONDO GENERAL#590-055537-3		\$ 493.67
21109019001	CTA.CTE.#590-056070-4 PROY.JOVENES TALENTOS/2004.		\$ 20,151.14
		Total	\$ 40,795.95


Salida impresa

 Universidad de El Salvador Gerencia General Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional			
<u>Partida contable</u>			
Tipo de movimiento: 1		Fecha Partida: 16/02/2005	
Número de Partida: 0450		Agrupación operacional: 3	
Descripción: PAGO X SERV BASICOS FEB/05 C/ VARIAS JME			
Código de cuenta	Nombre	Debe	Haber
21109004001	CTA.CTE.FONDO GENERAL#590-055537-3		\$ 493.67
21109019001	CTA.CTE.#590-056070-4 PROY.JOVENES TALENTOS/2004		\$ 20,151.14
41354821002	C.T.E.	\$ 239.66	
41354821003	TELEFONICA DE EL SALVADOR	\$ 146.68	
41354821003	TELEFONICA DE EL SALVADOR	\$ 30.89	
41354821003	TELEFONICA DE EL SALVADOR	\$ 31.26	
41354821003	TELEFONICA DE EL SALVADOR	\$ 45.18	
41389004	A.M. X OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES		\$ 20,151.14
41389004	A.M. X OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ 20,151.14	
42451454001001	ADQUISICION DE BIENES Y SERVICIOS	\$ 19,959.14	
42451461001002	MERCADERIAS CONTRA ENTREGA	\$ 192.00	
		TOTAL	\$ 40,795.95



Título de la salida: Listado de cheques pendientes de cobro			
Objetivo: Presentar el sumario de los cheques emitidos y contabilizados pero que aún no han sido cobrados por los beneficiarios del mismo en las agencias bancarias y que por lo tanto no aparecen detallados en los estados de cuenta.			
Datos:	Recuperado	Calculado	Constante
1. Fecha de emisión	X		
2. Número de cheque	X		
3. Tipo de movimiento	X		
4. Número de partida contable	X		
5. Fecha de partida contable	X		
6. Monto	X		
7. Subtotal mes		X	
8. Total		X	
Frecuencia:	Cuando es requerido		
Usuarios Autorizados:	4. Coordinador UCDBI 5. Auxiliar 1 6. Auxiliar 2		
Ordenamiento:	Forma ascendente por fecha, número de cheque y número de partida contable.		
Especificaciones de salida impresa			
Tipo y tamaño del papel:	Papel bond, tamaño carta		
Márgenes:	5. Izquierdo 3.0cm. 6. Superior 2.5cm. 7. Derecho 2.5cm. 8. Inferior 2.5cm.		
Orientación:	Vertical		

Salida impresa

 Universidad de El Salvador Gerencia General Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional					
Cheques pendientes de cobro					
Fecha	Cheque	Partida	Monto	Sub total mes	Total
				\$	27,244.32
Diciembre - 2004					
20/12/2004	163	1-1261 20/12/2004	\$ 1,307.44	\$ 1,307.44	
Febrero - 2005					
16/02/2005	878	3-0450 16/02/2005	118.00		
16/02/2005	884	3-0450 16/02/2005	72.14		
16/02/2005	901	3-0450 16/02/2005	46.05		
16/02/2005	910	3-0450 16/02/2005	50.00		
16/02/2005	941	3-0450 16/02/2005	56.25		
16/02/2005	953	3-0450 16/02/2005	610.44		
16/02/2005	978	3-0450 16/02/2005	358.39		
16/02/2005	996	3-0450 16/02/2005	1,204.75		
16/02/2005	866	3-0450 16/02/2005	67.00		
16/02/2005	1002	3-0450 16/02/2005	1,111.65		
16/02/2005	1053	3-0450 16/02/2005	562.86		
16/02/2005	1091	3-0450 16/02/2005	544.43		
16/02/2005	1107	3-0450 16/02/2005	3,209.20		
16/02/2005	1014	3-0450 16/02/2005	644.61		
16/02/2005	1110	3-0450 16/02/2005	192.00		
16/02/2005	1026	3-0452 16/02/2005	6,000.99		
16/02/2005	1064	3-0452 16/02/2005	14.56		
24/02/2005	1177	3-0608 24/02/2005	141.70		
24/02/2005	1192	3-0608 24/02/2005	913.09		
24/02/2005	1180	3-0608 24/02/2005	872.62		
24/02/2005	1159	3-0608 24/02/2005	5,674.63		
24/02/2005	1147	3-0608 24/02/2005	3,281.75		
24/02/2005	1135	3-0607 24/02/2005	189.77		

3.7 DISEÑO DE ENTRADAS¹⁷

Título de la entrada: Cargar Información Contable				
Objetivo: Proporcionar la interfaz al usuario para cargar la información contable proveniente del SICGE.				
Datos:	Introducido	Recuperado	Calculado	Constante
1 - Mes a cargar	X			
2 - Año a cargar	X			
3 - Ubicación Archivo	X			
Método de envío:	Post			
Usuarios Autorizados:	1. Coordinador UCDBI			

Cargar información contable

Año

Mes a cargar

Por favor, seleccione la ubicación del archivo correspondiente en cada una de las entradas de texto.

SICG0702.DBF	<input type="text"/>	<input type="button" value="Examinar..."/>
SICG0703.DBF	<input type="text"/>	<input type="button" value="Examinar..."/>
SICG0705.DBF	<input type="text"/>	<input type="button" value="Examinar..."/>
SICG0709.DBF	<input type="text"/>	<input type="button" value="Examinar..."/>
SICGE17.DBF	<input type="text"/>	<input type="button" value="Examinar..."/>
SICGE19.DBF	<input type="text"/>	<input type="button" value="Examinar..."/>

¹⁷ El diseño completo de las entradas puede ser consultado en la documentación proporcionada en CD anexo.



Título de la entrada: Conciliación manual				
Objetivo: Proporcionar al usuario la interfaz para conciliar los registros contables con las transacciones bancarias de la cuenta seleccionada.				
Datos:	Introducido	Recuperado	Calculado	Constante
1. Número de cuenta	X			
2. Mes	X			
3. Año	X			
4. Correlativo			X	
5. Tipo de movimiento		X		
6. Número de partida contable		X		
7. Fecha de partida contable		X		
8. Monto		X		
9. Debe/Haber		X		
10. Fecha de la transacción bancaria		X		
11. Número de documento		X		
12. Tipo de documento		X		
13. Monto		X		
Método de envío:	Post			
Usuarios Autorizados:	2. Coordinador UCDBI 3. Auxiliar 1 4. Auxiliar 2			

Conciliación manual

Cuenta

Mes

Año

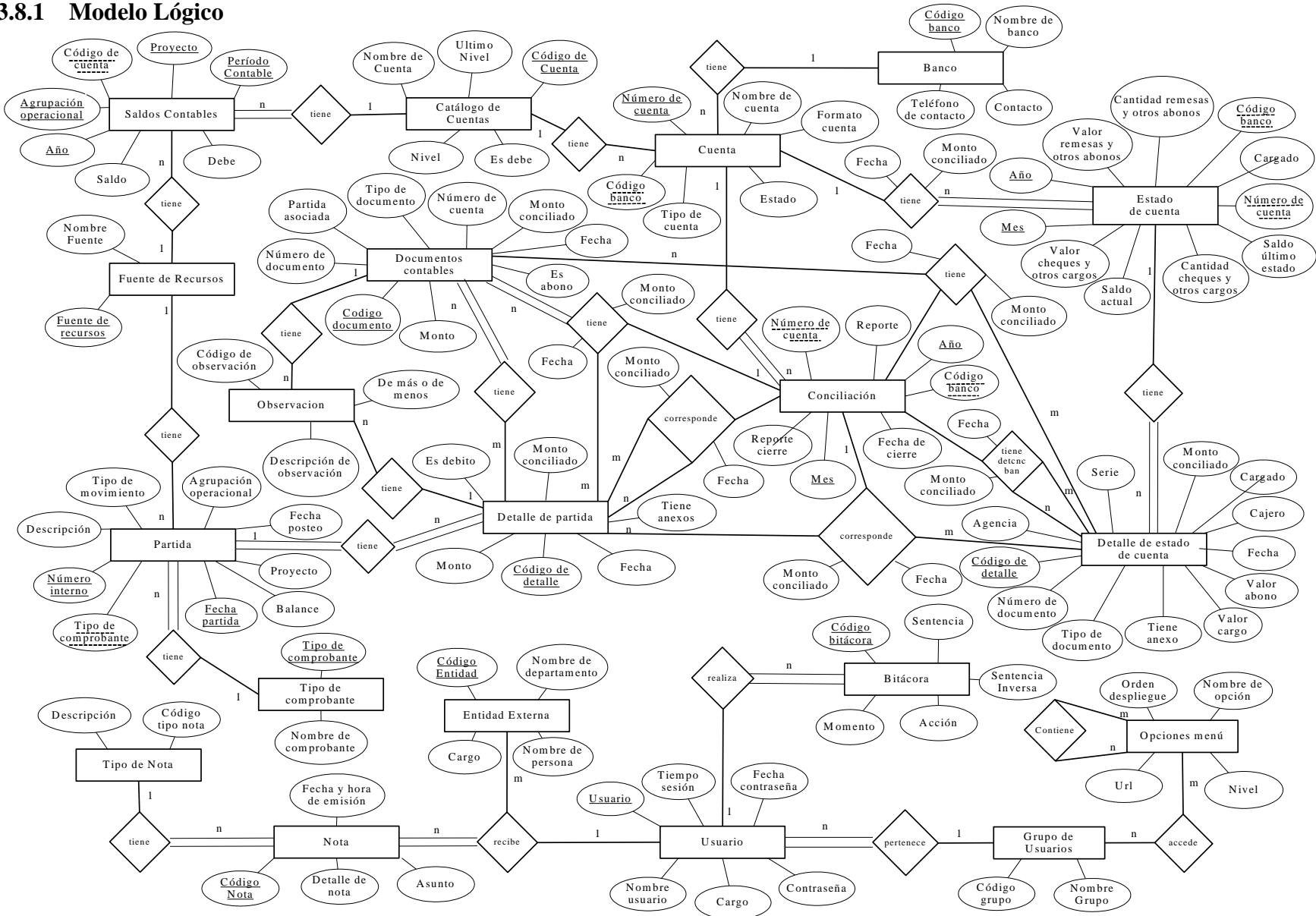
Tipo de comprobante

Partidas

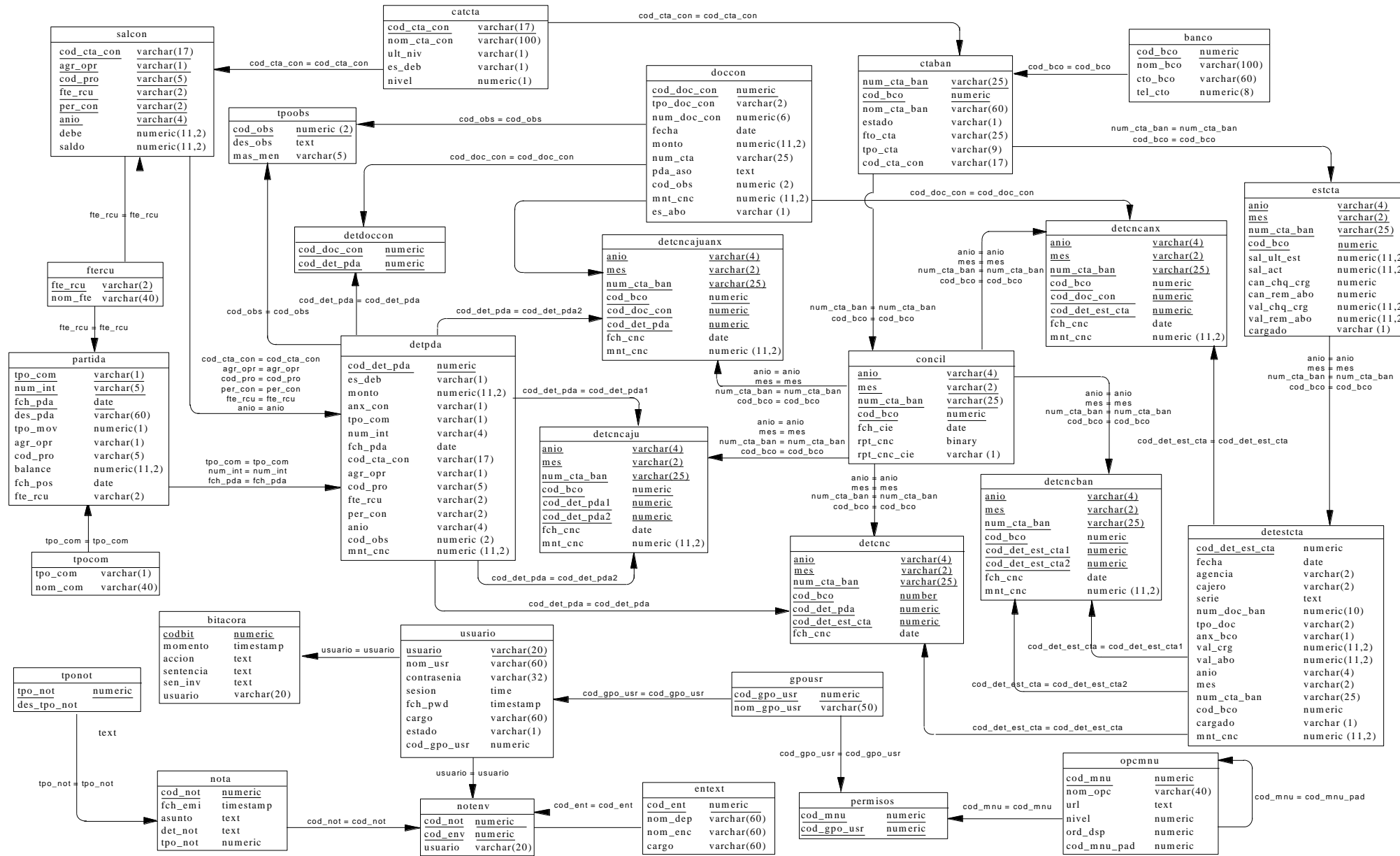
Detalle de la Partida Contable 3/0945 16/03/2005					Información Bancaria				
PAGO X SERV BASICOS C/C JOVENES TALENTOS									
Sel.	Código de cuenta	Nombre	Debe	Haber	Sel.	Fecha de transacción	Núm. de doc.	Tipo de doc.	Monto
	41354821002	C.T.E.	\$ 53.57		<input type="checkbox"/>	28/02/2005	701	CH	\$ 46.05
<input type="checkbox"/>	21109019001	CTA.CTE.#590-056070-4 PROY.JOVENES TALENTOS/2004.		\$ 53.57	<input type="checkbox"/>	15/02/2005	822	CH	\$ 42.27
					<input type="checkbox"/>	17/03/2005	941	CH	\$ 56.25
		Total	\$ 53.57	\$ 53.57	<input type="checkbox"/>	18/03/2005	953	CH	\$ 610.44
					<input type="checkbox"/>	07/03/2005	996	CH	\$ 1204.75
					<input type="checkbox"/>	09/03/2005	1002	CH	\$ 1111.65
					<input type="checkbox"/>	01/03/2005	1026	CH	\$ 6000.99

3.8 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

3.8.1 Modelo Lógico



3.8.2 Modelo Físico



A continuación se presenta la descripción de las tablas del diagrama anterior, se incluye los nombres de las variables que contienen, el tipo de datos que contendrán y si pueden ser valores nulos o no; también se incluyen las llaves primarias y foráneas de la tabla indicando el tipo de llave que es y los campos que la conforman.

Las llaves primarias se forman con el sufijo “Pk_” que indica que es llave primaria más el nombre de la tabla de la cual es llave. Las llaves foráneas se forman con el sufijo “Fk_” que indica que es llave foránea más el nombre de la tabla de la cual es llave más el nombre de la tabla a la cual hace referencia.

El formato a utilizar para describir las tablas de la base de datos es el siguiente:

Tabla: Nombre de la tabla			
Descripción: Descripción de la información que contiene la tabla.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
Nombre del campo	Tipo de dato que almacenará el campo	Indica si se permite valor nulo en el campo	Muestra el valor por defecto que tendrá el campo
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
Nombre de la llave	Indica si es llave primaria ó foránea	Nombre de los campos que conforman la llave	

Tabla: banco			
Descripción: Contiene la información de los bancos disponibles.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_bco	Numeric	No (único)	
nom_bco	Varchar (100)	No	
cto_bco	Varchar (60)	Si	
tel_cto	Numeric (8)	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_banco	Llave primaria	cod_bco	



Tabla: bitacora			
Descripción: Contiene las acciones que cada usuario realiza sobre el software y el momento en que las realiza.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_bit	Numeric	No	
momento	Timestamp	No	
accion	Text	No	
sentencia	Text	No	
sen_inv	Text	No	
usuario	Varchar (20)	No	
Llaves			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_bitacora	Llave primaria	cod_bit	
fk_bitacora_usuario	Llave foránea	usuario	

Tabla: catcta			
Descripción: Contiene la información del catálogo de las cuentas contables.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_cta_con	Varchar (17)	No	
nom_cta_con	Varchar (100)	No	
ult_niv	Varchar (1)	No	
es_deb	Varchar (1)	No	
nivel	Numeric (1)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_catcta	Llave primaria	cod_cta_con	

Tablas: ctaban			
Descripción: Contiene la información general de las cuentas bancarias, el código del banco al que pertenece, y la cuenta contable asociada a ésta.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
num_cta_ban	Varchar (25)	No (único)	
cod_bco	Numeric	No	
nom_cta_ban	Varchar (200)	No(único)	
estado	Varchar (1)	No	'A'
fto_cta	Varchar (25)	No	
tpo_cta	Varchar(9)	No	
cod_cta_con	Varchar (17)	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_ctaban	Llave primaria	num_cta_ban cod_bco	
fk_ctaban_banco	Llave foránea	cod_bco	
fk_ctaban_catcta	Llave foránea	cod_cta_con	



Tablas: concil			
Descripción: Contiene la información general de las conciliaciones realizadas así como también los saldos de las cuentas tanto bancaria como contable del mes conciliado.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
anio	Varchar (4)	No	
mes	Varchar (2)	No	
num_cta_ban	Varchar (25)	No	
cod_bco	Numeric	No	
fch_cie	Date	Si	
rpt_cnc	Binary	Si	
rpt_cnc_cie	Varchar (1)	Si	'N'
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_concil	Llave primaria	anio mes num_cta_ban cod_bco	
fk_concil_ctaban	Llave foránea	num_cta_ban cod_bco	

Tabla: estcta			
Descripción: Contiene un resumen de la información de las transacciones bancarias que han sido realizadas en un mes en específico en una cuenta bancaria.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
anio	Varchar(4)	No	
mes	Varchar (2)	No	
num_cta_ban	Varchar (25)	No	
cod_bco	Numeric	No	
sal_ult_est	Numeric (17,2)	No	
sal_act	Numeric (17,2)	Si	
can_chq_crg	Numeric	Si	
can_rem_abo	Numeric	Si	
val_chq_crg	Numeric (17,2)	Si	
val_rem_abo	Numeric (17,2)	Si	
cargado	Varchar (1)	Si	'S'
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_estcta	Llave primaria	anio mes num_cta_ban cod_bco	
fk_estcta_ctaban	Llave foránea	num_cta_ban cod_bco	



Tabla: entext			
Descripción: Contiene la información de las entidades externas ó unidades con las que interactúa la UCDBI.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_ent	Numeric	No	
nom_dep	Varchar(60)	No	
nom_enc	Varchar(60)	No	
cargo	Varchar(60)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_entext	Llave primaria	cod_ent	

Tabla: detcnc			
Descripción: Se almacenan la(s) transacción(es) bancaria(s) que le corresponde a (los) registro(s) contable(s), en una conciliación.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
anio	Varchar (4)	No	
mes	Varchar (2)	No	
num_cta_ban	Varchar (25)	No	
cod_bco	Numeric	No	
cod_det_pda	Numeric	No	
cod_det_est_cta	Numeric	No	
fch_cnc	Date	No	
mnt_cnc	Numeric (11,2)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_detcnc	Llave primaria	anio mes num_cta_ban cod_bco cod_det_pda cod_det_est_cta	
fk_detcnc_concil	Llave foránea	anio mes num_cta_ban cod_bco	
fk_detcnc_detpda	Llave foránea	cod_det_pda	
fk_detcnc_detestcta	Llave foránea	cod_det_est_cta	



Tabla: detcncaju			
Descripción: Se almacenan los registros contables que son conciliados con los registros contables de ajuste.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
anio	Varchar (4)	No	
mes	Varchar (2)	No	
num_cta_ban	Varchar (25)	No	
cod_bco	Numeric	No	
cod_det_pda1	Numeric	No	
cod_det_pda2	Numeric	No	
fch_cnc	Date	No	
mnt_cnc	Numeric (11,2)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_detcncaju	Llave primaria	anio mes num_cta_ban cod_bco cod_det_pda1 cod_det_pda2	
fk_detcncaju_concil	Llave foránea	anio mes num_cta_ban cod_bco	
fk_detcncaju_detpda	Llave foránea	cod_det_pda1	
fk_detcncaju_detpda	Llave foránea	cod_det_pda2	



Tabla: detcncanx			
Descripción: Se almacenan los registros contables que son conciliados con los documentos contables que han sido anexados en conciliaciones anteriores.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
anio	Varchar (4)	No	
mes	Varchar (2)	No	
num_cta_ban	Varchar (25)	No	
cod_bco	Numeric	No	
cod_doc_con	Numeric	No	
cod_det_est_cta	Numeric	No	
fch_cnc	Date	No	
mnt_cnc	Numeric (11,2)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_detcncanx	Llave primaria	anio mes num_cta_ban cod_bco cod_doc_con cod_det_est_cta	
fk_detcncanx_concil	Llave foránea	anio mes num_cta_ban cod_bco	
fk_detcncanx_doccon	Llave foránea	cod_doc_con	
fk_detcncanx_detestcta	Llave foránea	cod_det_est_cta	



Tabla: detcncajuanx			
Descripción: Se almacenan las transacciones bancarias que son conciliadas con los documentos contables anexados en conciliaciones anteriores.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
anio	Varchar (4)	No	
mes	Varchar (2)	No	
num_cta_ban	Varchar (25)	No	
cod_bco	Numeric	No	
cod_doc_con	Numeric	No	
cod_det_pda	Numeric	No	
fch_cnc	Date	No	
mnt_cnc	Numeric (11,2)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_detcncajuanx	Llave primaria	anio mes num_cta_ban cod_bco cod_doc_con cod_det_pda	
fk_detcncajuanx_concil	Llave foránea	anio mes num_cta_ban cod_bco	
fk_detcncajuanx_doccon	Llave foránea	cod_doc_con	
fk_detcncajuanx_detpda	Llave foránea	cod_det_pda	



Tabla: detcncban			
Descripción: Se almacenan las transacciones bancarias que constituye una devolución.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
anio	Varchar (4)	No	
mes	Varchar (2)	No	
num_cta_ban	Varchar (25)	No	
cod_bco	Numeric	No	
cod_det_est_cta1	Numeric	No	
cod_det_est_cta2	Numeric	No	
fch_cnc	Date	No	
mnt_cnc	Numeric (11,2)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_detcncban	Llave primaria	anio mes num_cta_ban cod_bco cod_det_est_cta1 cod_det_est_cta2	
fk_detcncban_concil	Llave foránea	anio mes num_cta_ban cod_bco	
fk_detcncban_doccon	Llave foránea	cod_doc_con	
fk_detcncban_detestcta1	Llave foránea	cod_det_est_cta1	
fk_detcncban_detestcta2	Llave foránea	cod_det_est_cta2	



Tabla: detpda			
Descripción: Contiene el detalle de los registros contables que pertenecen a las partidas contables.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_det_pda	Numeric	No	
es_deb	Varchar (1)	No	
monto	Numeric (17,2)	No	
anx_con	Varchar (1)		'N'
tpo_com	Varchar (1)	No	
num_int	Varchar(5)	No	
fch_pda	Date	No	
cod_cta_con	Varchar (17)	No	
agr_opr	Varchar (1)	No	
cod_pro	Varchar (5)	No	
fte_rcu	Varchar (2)	No	
per_con	Numeric(2)	No	
anio	Varchar (4)	No	
cod_obs	Numeric (2)	No	
mnt_cnc	Numeric (11,2)	Si	0.00
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_detpda	Llave primaria	cod_det_pda	
fk_detpda_partida	Llave foránea	tpo_com num_int fch_pda	
fk_detpda_salcon	Llave foránea	cod_cta_con agr_opr cod_pro fte_rcu per_con anio	
fk_detpda_tpoobs	Llave foránea	cod_obs	

Tabla: detestcta			
Descripción: Contiene el detalle de las transacciones bancarias que se realizan en las cuentas bancarias.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_det_est_cta	Numeric	No	
fecha	Date	No	
agencia	Varchar (2)	Si	
cajero	Varchar (2)	Si	
serie	Text	Si	
num_doc_ban	Numeric (10)	Si	
tpo_doc	Varchar (2)	Si	
anx_bco	Varchar (1)	Si	'N'
val_crg	Numeric (11,2)	Si	
val_abo	Numeric (11,2)	Si	
anio	Varchar(4)	No	
mes	Varchar (2)	No	
num_cta_ban	Varchar (25)	No	
cod_bco	Numeric	No	
cargado	Varchar (1)	No	'S'
mnt_cnc	Numeric (11,2)	No	0.00
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_detestcta	Llave primaria	cod_det_est_cta	
fk_detestcta_estcta	Llave foránea	anio mes num_cta_ban cod_bco	

Tabla: detdoccon			
Descripción: Contiene los documentos contables que pertenecen a las partidas contables.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_doc_con	Numeric	No	
cod_det_pda	Numeric	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_det_doc_con	Llave primaria	cod_doc_con cod_det_pda	
fk_detdoccon_doccon	Llave foránea	cod_doc_con	
fk_detdoccon_detpda	Llave foránea	cod_det_pda	



Tabla: doccon			
Descripción: Contiene la información de los documentos contables que respaldan los registros de una partida contable.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_doc_con	Numeric	No	
tpo_doc_con	Varchar (2)	No	
num_doc_con	Numeric (6)	Si	
fecha	Date	Si	
monto	Numeric (11,2)	No	
num_cta	Varchar (25)	Si	
pda_aso	Text	Si	
cod_obs	Numeric (2)	Si	
mnt_cnc	Numeric (11,2)	Si	0.00
es_abo	Varchar (1)	No	'S'
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_doccon	Llave primaria	cod_doc_con	
fk_doccon_tpoobs	Llave foránea	cod_obs	

Tabla: ftercu			
Descripción: Contiene la información de los organismos internacionales, gobiernos extranjeros, etc, donde cada partida contable puede estar o no asociada.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
fte_rcu	Varchar (2)	No	
nom_fte	Varchar (40)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_fte_rcu	Llave primaria	fte_rcu	

Tabla: gpousr			
Descripción: Contiene la información de los grupos de usuario a los cuales puede pertenecer un usuario.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_gpo_usr	Numeric	No	
nom_gpo_usr	Varchar (50)	No (único)	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_gpousr	Llave primaria	cod_gpo_usr	

Tabla: nota			
Descripción: Contiene la información de las notas que han sido elaboradas en la unidad.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_not	Numeric	No	
fch_emi	Timestamp	No	
asunto	Text	No	
det_not	Text	Si	
tpo_not	Numeric	No	
Llaves			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_nota	Llave primaria	cod_not	
fk_nota_tponot	Llave foránea	tpo_not	

Tabla: notenv			
Descripción: Contiene la información de las notas que han sido enviadas a las diferentes entidades.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_not	Numeric	No	
cod_ent	Numeric	No	
usuario	Varchar (20)	No	
Llaves			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_notenv	Llave primaria	cod_not cod_ent	
fk_notenv_nota	Llave foránea	cod_not	
fk_notenv_entext	Llave foránea	cod_ent	
fk_notenv_usuario	Llave foránea	usuario	

Tabla: opcmmnu			
Descripción: Contiene las opciones del menú del software a las cuales los usuarios tienen acceso.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_mnu	Numeric	No	
nom_opc	Varchar (40)	No	
url	Text	No	
nivel	Numeric	No	
ord_dsp	Numeric	No	
cod_mnu_pad	Numeric	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_opcmnu	Llave primaria	cod_mnu	
fk_opcmnu_opcmnu	Llave foránea	cod_mnu_pad	



Tabla: partida			
Descripción: Contiene la información general de las partidas contables.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
tpo_com	Varchar (1)	No	
num_int	Varchar (4)	No	
fch_pda	Date	No	
des_pda	Varchar (60)	No	
tpo_mov	Numeric (1)	No	
agr_opr	Varchar (1)	No	
cod_pro	Varchar (5)	No	
balance	Numeric (11,2)	Si	
fch_pos	Date	Si	
fte_rcu	Varchar (2)	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_partida	Llave primaria	tpo_com num_int fch_pda	
fk_partida_tpocom	Llave foránea	tpo_com	
fk_partida_ftercu	Llave foránea	fte_rcu	

Tabla: permisos			
Descripción: Contiene las opciones del menú a las que los grupos de usuarios poseen acceso.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_gpo_usr	Numeric	No	
cod_mnu	Numeric	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_permisos	Llave primaria	cod_gpo_usr cod_mnu	
fk_permisos_gpousr	Llave foránea	cod_gpo_usr	
fk_permisos_opcmnu	Llave foránea	cod_mnu	



Tabla: salcon			
Descripción: Contiene la información de los saldos de la cuentas contables en un periodo contable determinado.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_cta_con	Varchar (17)	No	
agr_opr	Varchar (1)	No	
cod_pro	Varchar (5)	No	
fte_rcu	Varchar (2)	No	
per_con	Varchar (2)	No	
anio	Varchar (4)	No	
debe	Numeric (11,2)	No	
saldo	Numeric (11,2)	No	
Llaves			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_sal_con	Llave primaria	cod_cta_con agr_opr cod_pro fte_rcu per_con anio	
fk_salcon_catcta	Llave foránea	cod_cta_con	
fk_salcon_ftercu	Llave foránea	fte_rcu	

Tabla: tpocom			
Descripción: Contiene la información de los tipos de comprobantes contables.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
tpo_com	Varchar (1)	No	
nom_com	Varchar (40)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_tpo_com	Llave primaria	tpo_com	

Tabla: tponot			
Descripción: Contiene la información de los tipos de notas disponibles.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
tpo_not	Numeric	No	
des_tpo_not	Text	No (único)	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_tponot	Llave primaria	tpo_not	



Tabla: tpoobs			
Descripción: Contiene la información de los tipos de observaciones para los registros contables de más y de menos.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
cod_obs	Numeric (2)	No	
des_obs	Text	Si	
mas_men	Varchar (5)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_tpoobs	Llave primaria	cod_obs	

Tabla: usuario			
Descripción: Contiene los datos de los usuarios del software.			
Campos			
Nombre	Tipo de dato	Nulo	Valor por defecto
usuario	Varchar (20)	No	
nom_usr	Varchar (60)	No	
contrasenia	Varchar (32)	No	
sesion	Time	No	
fch_pwd	Timestamp	No	
cargo	Varchar (60)	No	
estado	Varchar (1)	No	'A'
cod_gpo_usr	Numeric	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llave	
pk_usuario	Llave primaria	usuario	
fk_usuario_gpousr	Llave foránea	cod_gpo_usr	

3.9 DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO

El diseño de interfaz es uno de los elementos "clave" en la realización del software. Antes de implementar los formularios y los informes, hay que diseñar su aspecto. Por lo que hay que tener en cuenta recomendaciones como las siguientes:

1. Utilizar títulos que sean significativos, que identifiquen sin ambigüedad el propósito del informe o formulario.
2. Dar instrucciones breves y fáciles de comprender en los menús contextuales.
3. Agrupar y secuenciar los campos de forma lógica, de manera que el usuario pueda diferenciarlos fácilmente.
4. Hacer que el aspecto del informe o formulario sea atractivo a la vista del usuario.
5. Hacer un uso razonable y consistente de los colores en las pantallas de navegación.
6. Dejar un espacio visible para los datos de entrada y delimitarlos.
7. Marcar los campos que sean opcionales.
8. Dar mensajes a nivel de campo para explicar su significado.
9. Dar una señal que indique cuándo el informe o formulario está completo

3.9.1 Navegación dentro del software

La navegación del menú principal se mantendrá siempre a la izquierda de la pantalla. Esto permite acceder rápidamente a cualquier sitio del software sin la necesidad de regresar a la página principal. Así también se podrá reconocer de fácil manera en la página en la cual se está navegando ya que todas las páginas tendrán su título en la parte superior.

De igual manera se tendrá en la parte superior de todas las páginas la barra de botones de acceso rápido, los cuales al posicionarse sobre éstos mostrarán una breve descripción de su función, entre los botones a formar parte de esta barra de herramientas tenemos el de recargar la página actual, cerrar sesión, el botón de ayuda, etc. También se proveerá al usuario de botones de acceso rápido para regresar a la página anterior y a la página posterior visitada.

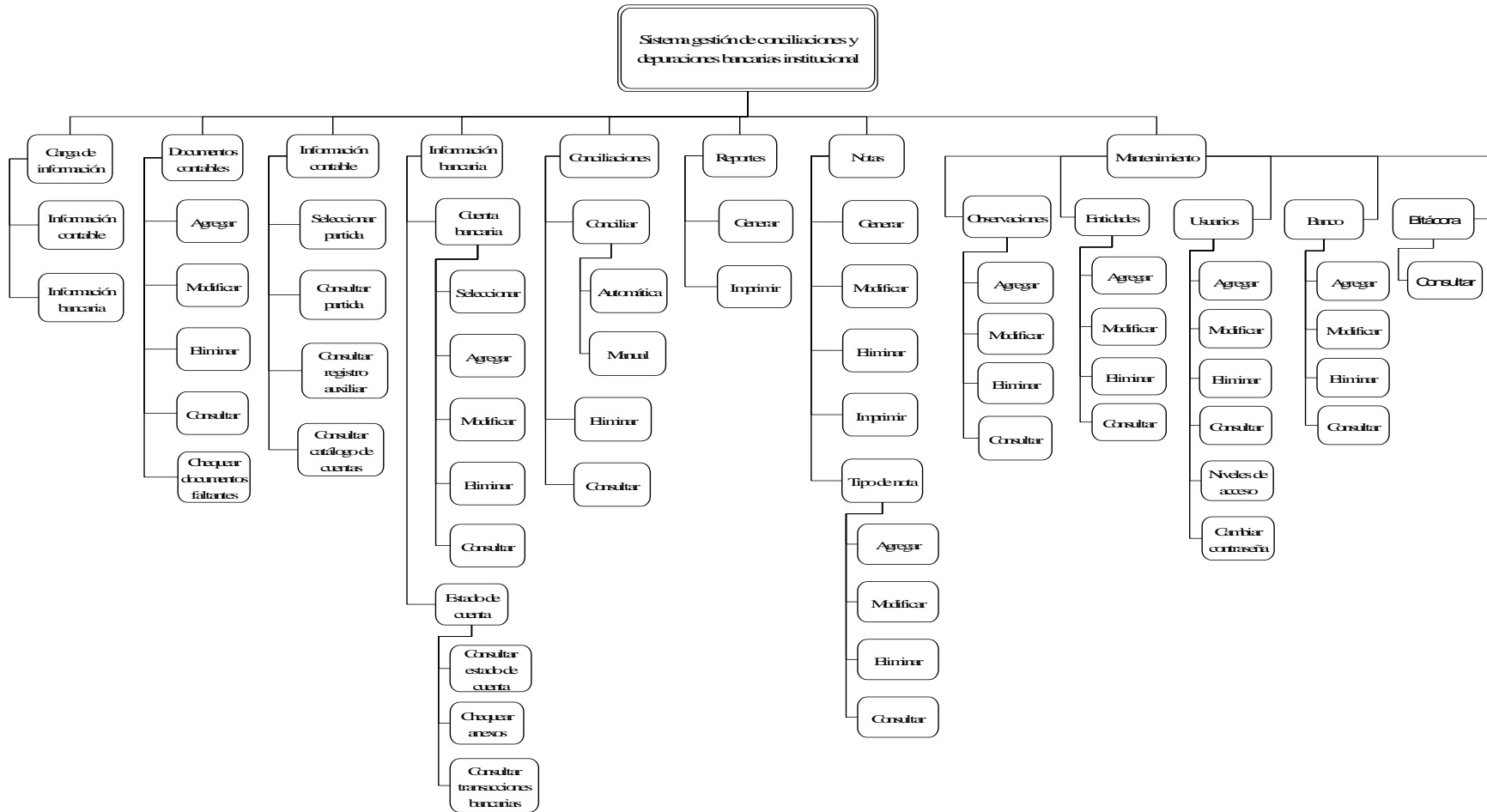
El usuario tendrá una interacción con el software por medio de menús y el llenado de formularios para la administración de la información, ya que estos tipos son fáciles de comprender la información que se le presenta.

En la siguiente imagen se muestra un esquema de cómo se verá la estructura de la pantalla en la que trabajará el usuario con las características antes mencionadas.



En la esquina superior izquierda aparecerá el logo del software y a la derecha el encabezado ó título; abajo del encabezado se presentará la barra de herramientas sobre el área de trabajo que es donde se mostrarán las entradas y las salidas presentadas en la parte 4 y 5 de este documento. A la izquierda de la barra de herramientas y el área de trabajo se mostrará el menú en forma vertical donde los submenús se mostrarán hacia la derecha. El fondo con el que se muestra la ventana principal del software esta sujeto a cambios.

3.10 DISEÑO DEL MENÚ

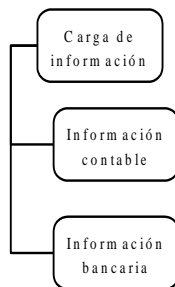


En la figura anterior se puede ver el diseño del menú del software, en el cual éste está estructurado en ocho menús principales, en los que se ordenan las opciones que el software ofrece al usuario. Cabe mencionar que no todos los usuarios tendrán acceso a todas las opciones del menú, por ejemplo algunas opciones de eliminar están reservadas para el administrador.

Las opciones del menú se han agrupado según la frecuencia e importancia para las conciliaciones, de acuerdo a contenidos o temas, mas no a acciones. Sin embargo, aquellas opciones que no tienen mayor relevancia en las conciliaciones se agruparon en un solo menú de mantenimiento.

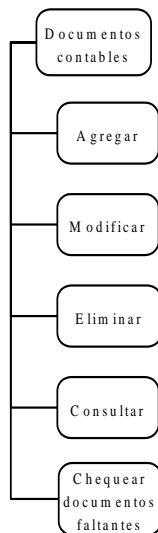
A continuación se describirá cada uno de los menús principales, mostrando las opciones que contiene cada uno.

Carga de información



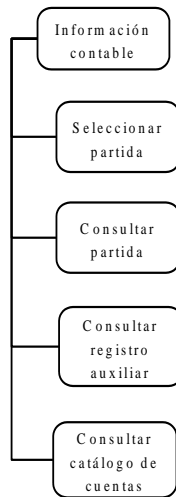
Con este menú, el usuario podrá obtener de los medios magnéticos y/o electrónicos, la información necesaria proveniente del subsistema de contabilidad y/o del banco según sea el caso.

Documentos contables



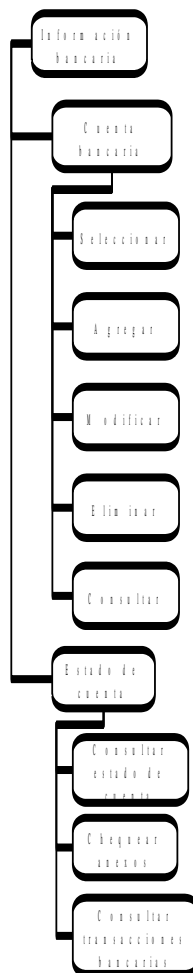
Con este menú se podrá agregar, modificar, eliminar y consultar los documentos contables ingresados previamente al sistema, así como chequear los documentos contables faltantes cuando se reciben las partidas contables de un nuevo mes a conciliar.

Información contable



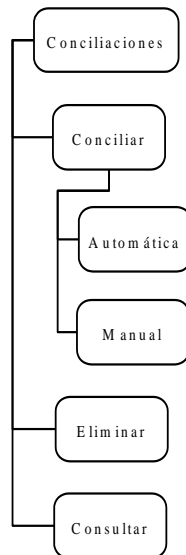
Con este menú se puede seleccionar una partida contable específica para que el usuario pueda trabajar sólo con la partida contable que ha seleccionado, por ejemplo para introducir los documentos contables anexos a dicha partida. También se puede consultar las partidas contables, el registro auxiliar y el catálogo de cuentas contables.

Información bancaria



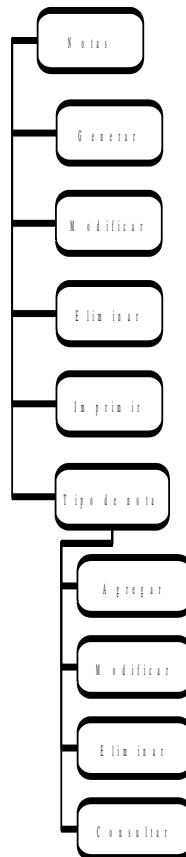
En este menú el usuario tendrá dos submenús: el de cuenta bancaria, con el cual podrá seleccionar una cuenta bancaria para conciliar, así como agregar, modificar, eliminar y consultar la información de las cuentas bancarias existentes; y el submenú de estado de cuenta, con el cual podrá consultar el estado de cuenta de una cuenta bancaria de un mes específico, chequear los documentos anexos que tienen que venir con el estado de cuenta mensual de cada cuenta y consultar las transacciones bancarias realizadas durante un período de tiempo determinado.

Conciliaciones



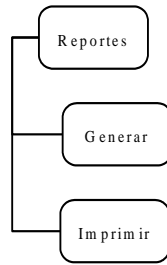
En este menú, el usuario encontrará el submenú conciliar con el cual se podrá seleccionar la manera en que se van a conciliar los registros contables y las transacciones bancarias, ya sea de forma automática o de forma manual, también se tiene la opción de eliminar la última conciliación completa que no ha sido cerrada y consultar conciliaciones realizadas anteriormente.

Notas



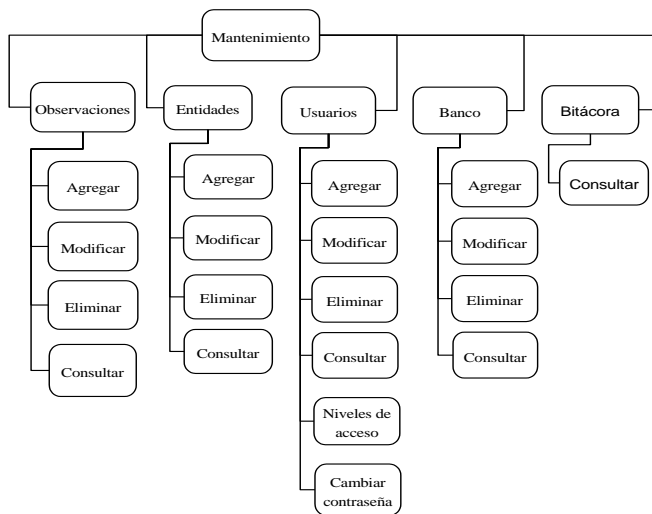
Este menú le permite al usuario generar, modificar, eliminar e imprimir las notas que se utilizan en la unidad para comunicarse con las demás unidades, así como también se tiene el submenú de tipo de nota, con el cual se puede agregar, modificar eliminar y consultar todos los tipos de notas en el software.

Reportes



Con este menú el usuario puede generar e imprimir los reportes acerca de los resultados de las conciliaciones.

Mantenimiento

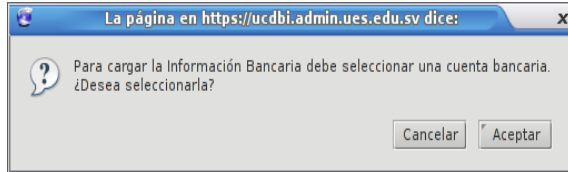


En este menú, el usuario encuentra el submenú de observaciones, en el cual se puede agregar, modificar eliminar y consultar los tipos de observaciones para los registros contables de más y de menos; el submenú entidades, en el cual se puede agregar, modificar, eliminar y consultar las entidades con las que tiene relación la unidad; el submenú usuarios, con el cual se puede agregar, modificar y eliminar usuarios, cambiar los niveles de acceso a los menús y cambiar la contraseña propia; el submenú de banco, en el que se puede agregar, modificar, eliminar y consultar los bancos de los que se tienen cuentas bancarias aperturada; y el submenú bitácora que en el cual se puede hacer consultas a ésta.

3.11 RETROALIMENTACIÓN A USUARIOS

El software hará una retroalimentación al usuario por medio de mensajes de consulta, de información, de advertencia y de error, los cuales contendrán la información necesaria, breve y concisa para notificar acerca de la acción que se realiza.

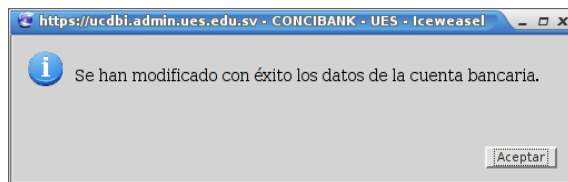
1.1.1. Mensajes de consulta al usuario



Los mensajes de consulta se utilizarán para preguntar al usuario la confirmación o negación de la acción que quiere realizar, así si éste presiono un botón ó una opción por error, tiene la

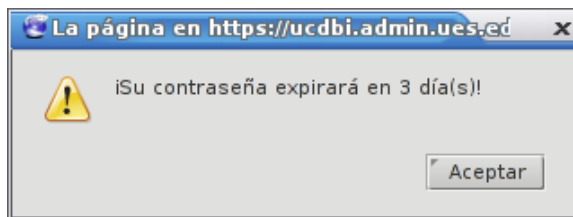
oportunidad de cancelar la operación.

1.1.2. Mensajes de información al usuario



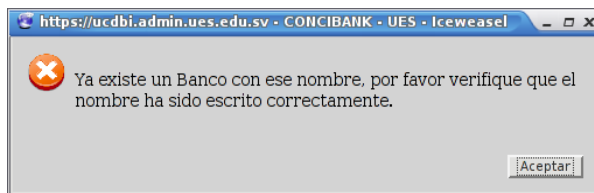
Los mensajes de información se utilizarán para comunicarle al usuario acerca de una acción realizada por el sistema, para que éste tenga una confirmación de que la acción fue realizada.

1.1.3. Mensaje de advertencia



Los mensajes de advertencia se utilizarán para advertir al usuario de un evento que va a ocurrir en el sistema para que éste realice las acciones correspondientes.

1.1.4. Mensaje de error



Los mensajes de error se utilizarán para informarle al usuario acerca de un error que se ha dado en el sistema o que ha detectado el sistema para que éste tome las acciones

pertinentes para corregir el error.

3.12 DISEÑO DE ALGORITMOS¹⁸

3.12.1 Algoritmos de entrada de datos

Los algoritmos de entrada de datos muestran cómo llevar a cabo el proceso de introducción de datos dentro del software. Independientemente que la pantalla sea para realizar una modificación, consulta o eliminación, es necesario realizar una introducción de datos para poder llevar a cabo cada una de estas acciones. Es por esto que a continuación se detallan los algoritmos para cada una de las pantallas que el software poseerá y que además tienen relación directa con el diseño de las entradas plasmado en esta etapa.

Agregar banco

Inicio
Leer nombre de banco
Leer nombre de contacto
Leer teléfono de contacto
Si datos son válidos
Entonces
 Generar código alfanumérico del banco
 Almacenar datos
Sino
 Mensaje de error
Fin si
Fin

Agregar cuenta bancaria

Inicio
Cargar banco
Leer nombre de banco al que pertenece la cuenta
Cargar tipo de cuenta
Leer tipo de cuenta
Leer formato de cuenta
Leer número de cuenta
Leer nombre de cuenta
Si datos son válidos
Entonces
 Almacenar datos
Sino
 Mensaje de error

¹⁸ El diseño completo de algoritmos puede ser consultado en la documentación proporcionada en CD anexo.



Fin si
Fin

Conciliación manual

Inicio

Cargar número de cuenta

Leer número de cuenta

Cargar mes a conciliar

Leer mes a conciliar

Leer año de conciliación

Si datos son válidos

Entonces

Si opción es igual a conciliar ajustes

Entonces

Cargar página de conciliación de ajustes

Leer registro(s) contable(s)

Leer registro(s) contable(s)

Si datos son válidos

Entonces

Conciliar registros contables con registros contables

Almacenar datos

Sino

Mensaje de error

Fin si

Si opción es igual a conciliar devoluciones

Entonces

Cargar página de conciliación de devoluciones

Leer transacciones bancarias

Leer transacciones bancarias

Si datos son válidos

Entonces

Conciliar registros contables con registros contables

Almacenar datos

Sino

Mensaje de error

Fin si

Si opción es igual a conciliar registros contables con anexos

Entonces

Cargar página de conciliación registros contables con anexos

Leer registros contables

Leer anexos de conciliación

Si datos son válidos

Entonces

Conciliar registros contables con anexos

Almacenar datos

Sino



```

    Mensaje de error
  Fin si
Si opción es igual a conciliar estado de cuenta con anexos
Entonces
  Cargar página de conciliación de transacciones con anexos
  Leer registros transacciones bancarias
  Leer anexos de conciliación
Si datos son válidos
Entonces
  Conciliar transacciones bancarias con anexos
  Almacenar datos
Sino
  Mensaje de error
Fin si
Sino
  Cargar registros contables
  Cargar transacciones bancarias
  Leer registro(s) contable(s)
  Leer transacción(es) bancaria(s)
Si datos son válidos
Entonces
  Conciliar registros contables y transacciones bancarias
  Almacenar datos
Sino
  Mensaje de error
Fin si
Fin si
Sino
  Mensaje de error
Fin si
Fin hacer mientras
Fin
```

Consultar conciliación

```

Inicio
  Cargar número de cuenta
  Leer número de cuenta
  Cargar año de conciliación
  Leer año de conciliación
  Cargar mes de conciliación
  Leer mes de conciliación
Si datos son válidos
Entonces
  Desplegar datos
Sino
```



Mensaje de error
Fin si
Fin

Eliminar banco

Inicio
Cargar información de banco
Leer selección
Si datos son válidos
Entonces
Mensaje de confirmación
Eliminar datos
Sino
Mensaje de error
Fin si
Fin

Modificar banco

Inicio
Cargar nombre de banco
Leer nombre de banco
Si datos son válidos
Entonces
Cargar datos de banco
Desplegar datos de banco
Si datos son válidos
Entonces
Leer nombre de banco
Leer nombre de contacto
Leer teléfono de contacto
Si datos son válidos
Entonces
Almacenar datos
Sino
Mensaje de error
Fin si
Sino
Mensaje de error
Fin si
Sino
Cancelar acciones
Fin si
Fin



3.12.2 Algoritmos de ejecución

Los algoritmos de ejecución están pensados en función de las acciones que el usuario va a realizar para poder hacer buen uso del software y evitar de alguna manera los errores que se producen por ciertos descuidos del usuario final.

3.12.2.1 Carga de datos (Introducción de datos por medios electrónicos)

Para realizar las conciliaciones va a ser necesario que el usuario introduzca los datos contables y bancarios de la UES, pero esto no lo va a hacer manualmente, es decir, digitando todos los datos; sino que la carga de estos datos al software se realizará de forma automática. Sin embargo se hace necesario que el usuario especifique la ubicación de los archivos que contienen la información a cargar.

Cargar Información Contable

Inicio

Sacar información del catálogo de cuentas

Si hay cambios en el catálogo de cuentas

Entonces

Guardar información del catálogo de cuentas

Fin si

Sacar información de las fuentes de recursos

Si hay cambios en las fuentes de recursos

Entonces

Guardar información de las fuentes de recursos

Fin si

Sacar información de los tipos de comprobantes

Si hay cambios en los tipos de comprobantes

Entonces

Guardar información de los tipos de comprobantes

Fin si

Sacar información de los saldos contables del año y mes especificado

Si no hay información de los saldos contables del mes y año especificado



Entonces

Mensaje de error, no hay información de los saldos contables del mes y año especificado

Incrementar número de información faltante

Sino

Para $i=0$ hasta $i<$ Numero de filas saldos contables Hacer

Guardar información saldos contables

Si se pudo guardar la información de los saldos contables

Entonces

Incrementar número de inserciones

Fin si

Fin para

Si Numero de inserciones es igual a Numero de filas saldos contables

Entonces

Mensaje de información, se guardó la información de los saldos contables

Sino

Mensaje de error, no se pudo cargar la información de los saldos contables

Incrementar número de errores

Fin si

Fin si

Sacar información de las partidas contables del mes y año especificado

Si no hay información de las partidas contables del mes y año especificado

Entonces

Mensaje de error, no hay partidas contables del mes y año especificado

Incrementar número de información faltante

Sino

Para $i=0$ hasta $i<$ Número de filas partidas contables Hacer

Guardar encabezado de partida contable

Si se pudo guardar el encabezado de partida contable

Entonces



Incrementar Número de inserciones encabezado de partida

Sacar detalles de la partida contable

Si no hay detalles de la partida contable

Entonces

Mensaje de error, la partida contable no tiene detalle

Incrementar número de información faltante

Sino

Para $j=0$ hasta $j<\text{Numero de detalles de la partida contable}$

Guardar detalle de la partida contable

Si se pudo guardar el detalle de la partida

Entonces

Incrementar número de inserciones detalle
de partida

Fin si

Fin para

Si Numero de inserciones detalle de partida no es igual a
Número de detalles de la partida contable

Entonces

Mensaje de error, no se pudo cargar el detalle de las
partidas

Incrementar número de errores

Fin si

Fin si

Sino

Incrementar número de errores

Fin si

Fin para

Si Número de inserciones encabezado de partida no es igual a Número de filas
partidas contables

Entonces



Mensaje de error, hubo un error al cargar la información de las partidas contables

Incrementar número de errores

Fin si

Fin si

Si número de errores>0

Entonces

Mensaje de error, no se pudo cargar la información contable del mes y año especificados

Cancelar proceso

Sino

Si número de información faltante>0

Entonces

Mensaje de error, no hay información contable del mes y año especificados

Cancelar proceso

Sino

Mensaje de información, la información contable del mes y año especificados fue cargada con éxito

Fin si

Fin si

Fin



3.12.2.2 Conciliación

Para que los datos contables y bancarios introducidos puedan ser conciliados, el usuario debe seleccionar los registros que deben conciliarse entre sí. Luego de esto, el software deberá realizar una serie de verificaciones para poder indicarle al usuario si ha hecho algo incorrecto o para confirmarle que la conciliación se ha llevado a cabo con éxito.

Proceso conciliar

Inicio

Si Numero de registros contables a conciliar es igual a uno y Numero de registros bancarios a conciliar es mayor que cero

Entonces

Calcular monto faltante de conciliar del registro contable

Calcular monto faltante de conciliar de los registros bancarios

Si Monto faltante de conciliar del registro contable es mayor o igual que Monto faltante de conciliar de los registros bancarios

Entonces

Para cada registro bancario a conciliar Hacer

Calcular monto pendiente de conciliar del registro bancario

Conciliar registro bancario con registro contable

Sumar al Monto conciliado del registro contable el Monto pendiente de conciliar del registro bancario

Monto conciliado del registro bancario igual al cargo o abono

Evaluar observación

Incrementar número de registros conciliados

Fin para

Sino

Para cada registro bancario a conciliar Hacer

Calcular monto pendiente de conciliar del registro contable

Calcular monto pendiente de conciliar del registro bancario



Si el monto pendiente de conciliar del registro contable es mayor o igual al monto pendiente de conciliar del registro bancario

Entonces

Conciliar registro bancario con registro contable

Sumar al Monto conciliado del registro contable el Monto pendiente de conciliar del registro bancario

Monto conciliado del registro bancario igual al cargo o abono

Evaluar observación

Incrementar número de registros conciliados

Sino

Conciliar registro bancario con registro contable

Sumar al Monto conciliado del registro bancario el Monto pendiente de conciliar del registro contable

Monto conciliado del registro contable igual al monto

Evaluar observación

Incrementar número de registros conciliados

Fin si

Fin para

Fin si

Sino

Si Numero de registros contables a conciliar es mayor que cero y Número de registros bancarios a conciliar es igual a uno

Entonces

Calcular monto pendiente de conciliar del registro bancario

Calcular monto pendiente de conciliar de los registros contables

Si el Monto pendiente de conciliar del registro bancario es mayor o igual al Monto pendiente de conciliar de los registros contables

Entonces

Para cada registro contable a conciliar Hacer

Calcular monto pendiente de conciliar del registro contable

Conciliar registro contable con registro bancario



Sumar al Monto conciliado del registro bancario el Monto pendiente de conciliar del registro contable

Monto conciliado del registro contable igual al monto

Evaluar observación

Incrementar número de registros conciliados

Fin para

Sino

Para cada registro contable a conciliar Hacer

Calcular monto pendiente de conciliar del registro bancario

Calcular monto pendiente de conciliar del registro contable

Si el Monto pendiente de conciliar del registro bancario es mayor o igual al Monto pendiente de conciliar del registro contable

Entonces

Conciliar registro contable con registro bancario

Sumar al Monto conciliado del registro bancario el Monto pendiente de conciliar del registro contable

Monto conciliado del registro contable igual al monto

Evaluar observación

Incrementar número de registros conciliados

Sino

Conciliar registro contable con registro bancario

Sumar al Monto conciliado del registro contable el Monto pendiente de conciliar del registro bancario

Monto conciliado del registro bancario igual al cargo o abono

Evaluar observación

Incrementar número de registros conciliados

Fin si

Fin para

```
        Fin si
    Fin si
Fin si
Si Número de registros conciliados es mayor que cero
    Entonces
        Mensaje de información, se conciliaron “Número de registros conciliados”
        registros
    Fin si
Fin
```

3.12.3 Algoritmos de manejo de errores

Para poder evitar errores o acciones para revertirlos o corregirlos, se hace necesaria la creación de algoritmos que permitan validar y advertir al usuario que ha realizado una acción indebida en la introducción de información o inclusive en la carga de la misma y tratar de guiarlo para hacia un buen manejo de la aplicación.

3.12.3.1 Validación de campos de solo texto

```
Inicio
    Leer datos
    Si datos introducidos contiene números
        Entonces
            Mensaje de error informando que solo se permite texto en el campo
        Sino
            Si datos introducidos contiene símbolos
                Entonces
                    Mensaje de error informando que solo se permite texto en el
                    campo
                Sino
                    Si datos introducidos están vacíos
                        Entonces
                            Mensaje de error que campo no tiene que estar vacío
                    Fin si
            Fin si
        Fin si
    Fin si
Fin
```

3.12.4 Algoritmos de seguridad y respaldo

Los algoritmos para seguridad y respaldo comprenden los siguientes puntos:

1. La seguridad de los datos
2. Los accesos al software por parte del usuario
3. La encriptación
4. Los certificados digitales
5. Los protocolos de comunicación
6. Los respaldos de información

A continuación se describirán los pasos a seguir o las condiciones a mantener para poder llevar a cabo cada uno de ellos.

3.12.4.1 Seguridad de los datos

Esta será regida por las validaciones que el software poseerá y que están descritas en el apartado anterior y también por el gestor de base de datos, para este caso PostgreSQL tiene ciertas ventajas en seguridad, entre las que podemos mencionar:

1. Atomicidad: Las transacciones se ejecutan completamente o se anulan, sin correr el riesgo de que un imprevisto en mitad del proceso pueda dejar el resultado en un estado no autoconsistente.
2. Aislamiento: Los resultados de las diferentes transacciones son invisibles hasta que estén completamente acabadas.
3. Durabilidad: Una vez acabadas las operaciones sobre los datos, éstos tienen que "sobrevivir" a posibles fallos en el sistema de ficheros.

Además PostgreSQL utiliza el llamado *Multi-Version Concurrency Control (MVCC)* para manejar los accesos a la base de datos, lo que permite a diferentes usuarios realizar consultas simultáneamente sin necesidad de esperar a que uno de los procesos termine para empezar el siguiente, lo cual agiliza enormemente su ejecución.

3.12.4.2 Acceso al software

Para poder acceder al software el usuario deberá dar clic en el acceso directo colocado en el escritorio del sistema operativo, luego de esto se cargará la página inicial y se realizará el siguiente procedimiento de acceso al software.

```
Inicio
  Cargar pagina inicial
  Leer login
  Leer contraseña
  Si login es correcto
    Entonces
      Si contraseña es correcta
        Entonces
          Establecer grupo de usuario al que pertenece
          Mostrar opciones de menú del grupo de usuario
        Sino
          Mensaje de error, contraseña incorrecta
      Fin si
    Sino
      Mensaje de error, login incorrecto
  Fin si
Fin
```

3.12.4.3 Encriptación

Para realizar la encriptación de la información y elevar el nivel de seguridad en algunos de los datos considerados vitales dentro del software o incluso para acceder a el, nuevamente nos apoyaremos en el gestor de base de datos que permite con funciones como encrypt y crypt (encriptar y desencriptar datos).

Otros de los métodos generales de encriptación que se utilizarán mediante el uso de PostgreSQL y el servidor Apache para las conexiones con los clientes serán:

Built-in SSL

El soporte built-in SSL (Secure Socket Layers) en PostgreSQL, permite a cualquier cliente conectarse de modo seguro a PostgreSQL a través de SSL.

SSH/OpenSSH

Una sesión SSH (Secure Shell) puede ser usada para crear un túnel hacia un servidor remoto, suponiendo que un demonio SSH está instalado y es accesible por el usuario que

conecta. Esto requiere acceso desde shell (intérprete de comandos) al sistema que corre PostgreSQL para cada usuario que desee conectar.

3.12.4.4 *Certificados digitales*

Es necesario realizar la certificación tanto del lado del servidor como del lado del cliente. Para cada caso hay un procedimiento específico a seguir.

3.12.4.5 *Protocolos de comunicación*

El protocolo HTTPS es la versión segura del protocolo HTTP. El sistema HTTPS utiliza un cifrado basado en las Secure Socket Layers (SSL, detallado en el apartado de encriptación) para crear un canal cifrado (cuyo nivel de cifrado depende del servidor remoto y del navegador utilizado por el cliente). Es más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP.

Cabe mencionar que el uso del protocolo HTTPS no impide que se pueda utilizar HTTP. De ser así el navegador advierte mediante mensajes de advertencia sobre la carga de elementos no seguros (HTTP), estando conectados a un entorno seguro (HTTPS).

El puerto estándar para este protocolo HTTPS es el 443.

3.12.4.6 *Los respaldos de información*

Para realizar los respaldos será necesario utilizar algunas funciones específicas que posee el gestor de base de datos PostgreSQL y que permitirán realizar tanto el respaldo como la reversión de acciones ejecutadas en la base de datos mediante la utilización de puntos de salvaguarda (Savepoints) y recuperación puntual (point in time recovery).

□ **Puntos de Salvaguarda** (Savepoints): Esta característica del estándar SQL permite que partes específicas de una transacción sobre la base de datos sean objeto de un roll back, es decir, que se puedan deshacer en el momento sin necesidad de abortar toda la operación. Esto resulta beneficioso al momento de realizar transacciones complejas con recuperación de errores.

□ **Recuperación Puntual** (Point in Time Recovery): Esta característica permite ejecutar una restauración completa de los datos desde los archivos de registro de transacciones que se actualizan de manera automática y continua. Esta característica provee una alternativa largamente esperada a los respaldos horarios o diarios en servicios críticos de datos con PostgreSQL. Siendo esto de gran ayuda para realizar una recuperación más certera de la información ya que esta función permite ser configurada de tal manera que se puede hacer una imagen de la base de datos cada minuto para evitar así la pérdida de información.

Aunque PostgreSQL es muy confiable, anteriormente se volvía necesario realizar alguna codificación en el lenguaje de programación que se estuviera ocupando para poder hacer una reversión hasta un punto específico, la recuperación puntual permite la reserva continua del servidor, además de poder recuperarse al punto de la falla o a una cierta transacción en el pasado.

Para poder realizar la restauración de los datos el usuario deberá hacer la solicitud por escrito al técnico encargado del mantenimiento del software para que éste haga uso de la función de *recuperación puntual* de PostgreSQL y se realizará el siguiente proceso de restauración del sistema.

1. El personal de la UCDBI determina el punto hasta el cual se quiere recuperar la información.
2. El personal de la UCDBI pide al técnico la restauración a un día y una hora específica.
3. El técnico recupera el último respaldo y las acciones realizadas posteriormente
4. El técnico le muestra al personal de la UCDBI las acciones realizadas que se encuentran guardadas en la bitácora.
5. El personal de la UCDBI selecciona las acciones que desea que se ejecuten.
6. El técnico almacena la información contenida en el respaldo.
7. Las acciones seleccionadas por el personal de la UCDBI son ejecutadas por el técnico y almacenadas para que el software sea restaurado de la forma que el usuario lo desea.
8. El técnico le confirma al usuario que la restauración ya se realizó.



CAPITULO 4.

CODIFICACION Y PRUEBAS



4.1 ESTRUCTURA DE DESARROLLO

4.1.1 Lenguaje de desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se han utilizado 4 diferentes lenguajes, el primero es un lenguaje de marcado (HTML), el segundo es un lenguaje interpretado (JavaScript), el tercero es un lenguaje de programación (PHP 5) y el último es un lenguaje declarativo o lenguaje de consulta estructurado (SQL).

HTML

HTML, acrónimo inglés de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas HiperTextuales), lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de aplicaciones y también de los más fáciles de aprender.

Posteriormente se detallará cual es el uso de este lenguaje dentro de toda la aplicación. Un ejemplo que muestra la forma de trabajo con este lenguaje dentro del desarrollo de este software es el siguiente:

```
<h3><p class='Titulo'>Agregar banco</p></h3>
<form method='post' id='Frm_AgrBco' name='Frm_AgrBco' action='AgrBco.php'>
  <table id='Tab_AgrBco' align='center'>
    <tr>
      <td class='Etiqueta'>Nombre Banco <div id='Msj_Txt_NomBco'
style='color:#FF0000;'></div></td>
      <td valign='bottom'><input type='text' id='Txt_NomBco' name='Txt_NomBco' maxlength='100'
class='NoNul' onkeypress='return Js_ValCad(event,2)'></td>
    </tr>
    <tr>
      <td class='Etiqueta'>Contacto</td>
      <td><input type='text' id='Txt_CtoBco' class='Texto' name='Txt_CtoBco' maxlength='60'
onkeypress='return Js_ValCad(event,2)'></td>
    </tr>
    <tr>
      <td class='Etiqueta'>Teléfono de contacto</td>
      <td><input type='text' id='Txt_TelCto' class='Texto' name='Txt_TelCto' maxlength='8'
onkeypress='return Js_ValCad(event,5)' onchange='if(this.value.length!=8){ alert(\"El numero de teléfono
debe ser de 8 dígitos.\");}'></td>
    </tr>
  </table>
  <br/>
  <center>
    <input type='button' class='Boton' id='Btn_AgrBco' name='Btn_AgrBco' value='Aceptar'
onclick='if(Js_ValCmpNul()==true) Js_Agregar(Frm_AgrBco,0);'>
    <input type='reset' class='Boton' name='Rst_Cancelar' value='Cancelar'
onclick='Js_BorrarDiv(Frm_AgrBco)'>
  </center>
</form>
```

JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

Al contrario que Java, JavaScript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Todos los navegadores interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas Web. Para interactuar con una página Web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM (*Document Object Model* en español 'Modelo de Objetos de Documento'), que incorporan los navegadores Konqueror, las versiones 6 de Internet Explorer y Netscape Navigator, Opera versión 7, y Mozilla desde su primera versión.

Tradicionalmente, se venía utilizando en páginas Web HTML, para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación únicamente cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se ejecuta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

Posteriormente se detallará cual es el uso de este lenguaje dentro de toda la aplicación. Un ejemplo que muestra la forma de trabajo con este lenguaje dentro del desarrollo de este software es el siguiente:

```
function Js_Agregar(l_NomFrm,l_NumCase){
    l_Formulario=Form.serialize($(l_NomFrm))+"&l_NumCase="+l_NumCase;
    new Ajax.Request("/js-php/agregar.php", {
        onSuccess : Js_ResAgr,
        parameters : l_Formulario,
        method: 'post'
    });
}
```

PHP

Es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios Web. PHP es un acrónimo recurrente que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools o *Personal Home Page Tools*), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web. Últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la biblioteca GTK (*GIMP toolkit el cual es un conjunto de rutinas para GIMP*¹⁹).

El fácil uso y la similitud con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores experimentados crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy suave. Debido al diseño de PHP, también es posible crear aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario (también llamada GUI).

Su interpretación y ejecución se da en el servidor Web, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera

¹⁹ Programa de manipulación de imágenes publica bajo la licencia GNU



dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, el cual se encarga de regresárselo al cliente. Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite; lo cual permite la creación de Aplicaciones web muy robustas.

Ventajas de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial *www.php.net*, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la Web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

Posteriormente se detallará cual es el uso de este lenguaje dentro de toda la aplicación. Un ejemplo que muestra la forma de trabajo con este lenguaje dentro del desarrollo de este software es el siguiente:

```
function Fnc_AgrBco(){
    global $g_Conexion;
    $_NomBco=$_POST[Txt_NomBco];
    $_CtoBco=$_POST[Txt_CtoBco];
    $_TelCto=$_POST[Txt_TelCto];
    $_Nombre=pg_query($g_Conexion,"select nom_bco from banco where nom_bco='$_NomBco';");
    if(pg_num_rows($_Nombre)){
        echo "error|Ya existe un Banco con ese nombre, por favor verifique que el nombre ha
            sido escrito correctamente.|Frm_AgrBco";
    }
    else{
        pg_send_query($g_Conexion,"insert into banco
            values(nextval('sq_banco'),'$_NomBco','$_CtoBco','$_TelCto)");
        $_ConsBco=pg_get_result($g_Conexion);
        if(pg_result_error($_ConsBco)){
            echo "error|".pg_result_error($_ConsBco)."|Frm_AgrBco";
        }
        else{
            $_ConsCodBco=pg_query($g_Conexion,"select currval('sq_banco') as
                cod_bco");
            $_CodBco=pg_fetch_array($_ConsCodBco,0);
            echo "Bco|Tab_MosBco|
                <tr>
                    <td>$_CodBco[cod_bco]</td>
                    <td>$_NomBco</td>
                    <td>$_CtoBco</td>
                    <td>$_TelCto</td>
                </tr>
                |Se agreg&acute; el banco $_NomBco con c&acute;dig&ograve;
                $_CodBco[cod_bco].
                |Frm_AgrBco";
        }
    }
}
```

SQL

El Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Contiene características del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla, además de ser un lenguaje de cuarta generación (4GL).

Características generales

El SQL es un lenguaje de acceso a bases de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales permitiendo gran variedad de operaciones sobre los mismos. Es un

lenguaje declarativo de alto nivel o de no procedimiento, que gracias a su fuerte base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros, y no a registros individuales, permite una alta productividad en codificación. De esta forma una sola sentencia puede equivaler a uno o más programas que utilizaran un lenguaje de bajo nivel orientado a registro.

Funcionalidad

El SQL proporciona funcionalidad más allá de la simple consulta (o recuperación) de datos. Asume el papel de lenguaje de definición de datos (*LDD*), lenguaje de definición de vistas (*LDV*) y lenguaje de manipulación de datos (*LMD*). Además permite la concesión y denegación de permisos, la implementación de restricciones de integridad y controles de transacción, y la alteración de esquemas. Las primeras versiones del SQL incluían funciones propias de lenguaje de definición de almacenamiento (*LDA*) pero fueron suprimidas en los estándares más recientes con el fin de mantener el lenguaje sólo a nivel conceptual y externo.

Modos de uso

El SQL permite fundamentalmente dos modos de uso:

- Un uso **interactivo**, destinado principalmente a los usuarios finales avanzados u ocasionales, en el que las diversas sentencias SQL se escriben y ejecutan en línea de comandos, o un entorno semejante.
- Un uso **integrado**, destinado al uso por parte de los programadores dentro de programas escritos en cualquier *lenguaje de programación*. En este caso el SQL asume el papel de *sublenguaje de datos*.

En el caso de hacer un uso embebido del lenguaje podemos utilizar dos técnicas alternativas de programación. En una de ellas, en la que el lenguaje se denomina **SQL estático**, las sentencias utilizadas no cambian durante la ejecución del programa. En la otra, donde el lenguaje recibe el nombre de **SQL dinámico**, se produce una modificación total o parcial de las sentencias en el transcurso de la ejecución del programa. La utilización de SQL dinámico permite mayor flexibilidad y mayor complejidad en las sentencias, pero como contra punto obtenemos una eficiencia menor y el uso de técnicas de programación más complejas en el manejo de memoria y variables.

Lenguaje de Definición de Datos

El lenguaje de Definición de datos, en inglés Data Definition Language (*DDL*), es el que se encarga de la modificación de la estructura de los objetos de la base de datos. Existen cuatro operaciones básicas: *CREATE*, *ALTER*, *DROP* y *TRUNCATE*.

Posteriormente se detallará cual es el uso de este lenguaje dentro de toda la aplicación. Un ejemplo que muestra la forma de trabajo con este lenguaje dentro del desarrollo de este software es el siguiente:

```
create table partida(  
    num_int    varchar(5)    not null,  
    des_pda    varchar(60)   not null,  
    fch_pda    date          not null,  
    tpo_mov    numeric(1)    not null,  
    agr_opr    varchar(1)    not null,  
    cod_pry    varchar(5)    not null,  
    fte_rcu    varchar(2),  
    area       varchar(1),  
    balance    numeric(17,2),  
    fch_pos    date,  
    constraint pk_partida primary key(num_int),  
    constraint fk_partida_ftercu foreign key(fte_rcu)  
    references ftercu(fte_rcu) on delete restrict on update cascade);  
revoke all on partida from public;  
grant select on partida to public;  
grant all on partida to admin;
```

4.1.2 Manejador de base de datos

PostgreSQL es un motor de base de datos, es servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD.

Características

Algunas de sus principales características son:

Alta concurrencia. Mediante un sistema denominado *MVCC* (Acceso concurrente multiversión) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo *commit* (se refiere a la idea de hacer que un conjunto de cambios "tentativos, o no permanentes"). Esta estrategia es superior al uso de bloqueos por tabla o por filas común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos.

Amplia variedad de tipos nativos

PostgreSQL provee nativamente soporte para:

- Números de precisión arbitraria.
- Texto de largo ilimitado.
- Figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas)
- Direcciones IP (IPv4 e IPv6).
- Bloques de direcciones estilo CIDR.
- Direcciones MAC.
- Arrays.

Otras características

- Claves ajenas también denominadas Llaves ajenas o Llaves Foráneas (foreign keys).
- Disparadores (triggers).
- Vistas.
- Integridad transaccional.
- Herencia de tablas.
- Tipos de datos y operaciones geométricas.

Funciones

Bloques de código que se ejecutan en el servidor. Pueden ser escritos en varios lenguajes, con la potencia que cada uno de ellos da, desde las operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientación a objetos o la programación funcional.

Los disparadores son funciones enlazadas a operaciones sobre los datos. Las funciones pueden ser definidas para ejecutarse con los derechos del usuario ejecutor o con los derechos de un usuario previamente definido. El concepto de funciones, en otros Manejadores de Bases de Datos (DBMS), son muchas veces referidas como "procedimientos almacenados" (stored procedures en inglés).

Un ejemplo de las funciones y triggers realizados con el lenguaje PL/pgSQL (Procedural Language/PostgreSQL o Lenguaje de procedimientos PostgreSQL), el cual es un lenguaje provisto por el gestor de la base de datos que permite ejecutar comandos SQL; es el siguiente.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION reg_usr() RETURNS TRIGGER AS $usuario$
DECLARE
    l_Atributos varchar(100) := '';
    l_AgrGpo varchar (50) := '';
    l_RemGpo varchar (50) := '';
    l_Msg text := '';
BEGIN
    IF (TG_OP = 'DELETE') THEN
        RAISE EXCEPTION 'El usuario no puede eliminarse';
        RETURN null;
    ELSE
        IF (NEW.cod_gpo_usr= 1) THEN
            l_Atributos := ' CREATEUSER ';
            l_RemGpo := ' Basico ';
            l_AgrGpo := ' Administrador ';
        ELSE
            l_Atributos := ' NOCREATEUSER ';
            l_RemGpo := ' Administrador ';
            l_AgrGpo := ' Basico ';
        END IF;
        l_Atributos := l_Atributos || $$ INHERIT LOGIN PASSWORD '$$||NEW.contrasenia||$$' $$;
        IF (TG_OP = 'INSERT') THEN
            EXECUTE 'CREATE USER '||NEW.usuario||l_Atributos;
            EXECUTE 'GRANT '||l_AgrGpo||' TO '||NEW.usuario;
        END IF;
        IF (TG_OP = 'UPDATE') THEN
            IF (NEW.usuario <> OLD.usuario) THEN
                RAISE EXCEPTION 'El campo usuario no puede moficarse';
                RETURN null;
            END IF;
            IF (NEW.contrasenia <> OLD.contrasenia) THEN
                EXECUTE 'ALTER USER '||NEW.usuario||$$ PASSWORD '$$||NEW.contrasenia||$$'$$;
            END IF;
            IF (NEW.cod_gpo_usr <> OLD.cod_gpo_usr) THEN
                EXECUTE 'ALTER USER '||NEW.usuario||' '||l_Atributos;
                EXECUTE 'REVOKE '||l_RemGpo||' FROM '||NEW.usuario;
                EXECUTE 'GRANT '||l_AgrGpo||' TO '||NEW.usuario;
            END IF;
            IF (OLD.estado = 'A' AND NEW.estado ='I') THEN
                EXECUTE 'DROP USER '||NEW.usuario;
            END IF;
        END IF;
        RETURN NEW;
    END IF;
END;
$usuario$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE OR REPLACE FUNCTION reg_bit() RETURNS TRIGGER AS $bitacora$
```



Servidor Web

Apache 2.0

El servidor **HTTP Apache** es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (*BSD, GNU/Linux*, etc.), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3 (era un servidor Web desarrollado originalmente en el National Center for Supercomputing Applications), pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, *a patchy server* (un servidor "parcheado"). El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

4.1.3 Comunicación con el manejador de la base de datos

PHP utiliza ciertos comandos que nos permiten comunicarnos con el gestor de la base de datos y poder así tener acceso a la información para realizar consultas, modificación, eliminaciones o adición dentro de esta.

Los comandos que nos permiten interactuar con el gestor de la base de datos son los siguientes:

- **pg_connect**

Sintaxis: `pg_connect (string host, string port, string options, string tty, string dbname)`

Devuelve un índice de conexión en caso de éxito, o falso si la conexión no se puede realizar. Esta función abre una conexión a una base de datos PostgreSQL. Cada uno de los argumentos debe ser una cadena entrecomillada, incluyendo el número de puerto. Los parámetros options



y tty son opcionales y pueden ser omitidos, además permite tener múltiples conexiones abiertas al mismo tiempo.

Una conexión también se puede establecer con los siguientes argumentos:

```
pg_connect("dbname=$g_Database user=$g_LogUsr password=$g_Password ");
```

- **pg_query**

Sintaxis: `pg_query (resource connection, string query)`

Ejecuta la consulta en la conexión especificada de la base de datos. Si bien una conexión puede ser omitida, esto no es recomendable, ya que puede causar dificultades a la hora de querer resolver errores en los scripts.

- **Pg_send_query**

Sintaxis: `pg_send_query (resource connection, string query)`

Envía la consulta o las consultas de forma asíncrona hacia la conexión de la base de datos, esto hace la diferencia con el `pg_query`, ya que este solo puede realizar una consulta; para el manejo de respuestas de las diferentes consultas es necesario apoyarse en el comando `pg_get_result`. Aunque el usuario puede enviar consultas múltiples inmediatamente, las consultas múltiples no se pueden enviar sobre una conexión ocupada. Si se envía una consulta mientras que la conexión está ocupada, espera hasta que se acaba la consulta pasada y desecha todos sus resultados.

Hay otros comandos que se utilizan como complemento de los ya descritos o que ayudan a manejar las respuestas de las consultas, estos comandos son: `pg_result_error`, `pg_get_result`, `pg_num_rows` y `pg_affected_rows`.

4.2 PROCESO DE DESARROLLO

El proceso de desarrollo del software en construcción se compone de los siguientes pasos:

1. Establecer el orden en el que los submódulos del software deben de ser construidos.

El orden establecido fue el siguiente:

- 1.1. Administración de bancos. Los usuarios necesitan tener la información de los bancos a los cuales pertenecen las cuentas bancarias de la Universidad.



- 1.2. Administración de cuentas bancarias. Las cuentas bancarias son parte del eje central de las funciones de la conciliación, el usuario tendrá contacto permanente con estas cuentas.
- 1.3. Creación y modificación de usuarios. Mediante estos se realiza el registro de quien ha realizado qué acciones dentro del sistema.
- 1.4. Eliminación de usuarios. Para poder mantener el historial de la acciones realizadas por los usuarios cuando se ingrese a esta opción el registro no será borrado si no se le asignará un estatus “inactivo”, con el cual no se le permite ingresar ni realizar acciones dentro del software.
- 1.5. Asignación de niveles de acceso. Los usuarios pueden requerir acceso a otras opciones del software, para lo cual se modificarán los niveles de acceso de los usuarios mientras el administrador lo estime conveniente.
- 1.6. Administración de documentos contables. El usuario determina que documentos contables pertenecen a que cuentas bancarias y los relaciona.
- 1.7. Administración de observaciones. Los registros contables necesitan en ciertos casos ser catalogados como registros contables de más o de menos, para esto es necesario colocar una observación estándar, la cual será definida por el administrador.
- 1.8. Administración de notas. La unidad realiza el procedimiento de elaboración y envío de notas para cumplir con las normas establecidas de la comunicación entre unidades.
- 1.9. Administración de entidades. Es necesario que la unidad de conciliaciones mantenga un control de todas las unidades con las que tiene comunicación y los diferentes encargados de estas unidades.
- 1.10. Consultar información bancaria. La información proveniente de los bancos debe estar al día y debe verificarse que no exista ningún error en ella, por ello resulta necesario realizar consultas a los estados de cuenta y transacciones bancarias que posteriormente serán conciliados.



- 1.11. Consultar información contable. Al igual que la información proviene del banco, también proviene de contabilidad y es necesario realizar el mismo proceso consultando las partidas y los registros contables que posteriormente serán conciliados.
- 1.12. Cargar información bancaria. La información proveniente del banco en archivos dbf's es necesario que sea introducida al sistema para evitar la digitación de la misma.
- 1.13. Cargar información contable. La información proveniente de contabilidad en archivos dbf's es necesario que sea introducida al sistema para evitar la digitación de ésta.
- 1.14. Revisar y cuadrar anexos contables. Para tener un control de los anexos recibidos, es necesario realizar una selección de los documentos contables que son enviados por contabilidad y así poder llevar un registro formal de la información recibida.
- 1.15. Revisar y cuadrar anexos bancarios. Para tener un control de los anexos recibidos es necesario realizar una selección de los documentos contables que son enviados por el banco y determinar así aquellos que no han sido enviados.
- 1.16. Conciliación automática. El software mediante la información introducida podrá realizar la conciliación de los registros contables y las transacciones bancarias de forma automática en todas las posibles opciones.
- 1.17. Conciliación manual. El usuario necesita en varias ocasiones usar el razonamiento para realizar la asociación de los registros contables y las transacciones bancarias en todas las posibles opciones, y se proveerá una interfaz fácil que le permita realizar esta acción.
- 1.18. Consultar conciliación. En ocasiones es necesario efectuar una revisión de las conciliaciones anteriormente realizadas.
- 1.19. Generación de reportes y notas. La documentación presentada por la unidad de conciliaciones es de mucha importancia, pues es con ésta que refleja el éxito de sus actividades. También la comunicación que se realiza entre las unidades se



realiza conforme a notas de envío y recepción. En ambos casos el software es capaz de realizar estas dos actividades.

1.20. Registro de bitácora. La bitácora contiene todas las actividades realizadas por los diferentes usuarios.

1.21. Consultar bitácora. Para una posterior reversión el usuario podrá contar con el apoyo de una consulta a bitácora para determinar hasta que punto es necesaria la reversión apoyándose en el técnico encargado del sistema.

2. Definir el tiempo de desarrollo de cada módulo. El tiempo de desarrollo se calculó en base a los siguientes aspectos: complejidad del proceso, facilidad de implementación tecnológica, cantidad de datos a introducir, cantidad de reportes y consultas requeridas.
3. Definir cuales de los módulos pueden construirse en paralelo, con el propósito de determinar el tiempo máximo de desarrollo del sistema informático completo.
4. Establecer puntos de integración de los módulos que se construyen. Para los cuales se definieron 6 puntos de integración al final. Estos son información contable, información bancaria, realizar conciliación, generación de reportes y notas, administración de usuarios y bitácora.
5. Construir los módulos del sistema. Se construyeron los módulos del sistema en paralelo de acuerdo a lo establecido en el numeral 3 y 4.
6. Realizar pruebas preliminares. Se realizaron dentro del equipo de desarrollo al final de cada módulo, y los errores encontrados se corrigieron inmediatamente para seguir evaluando el módulo en estudio.
7. Evaluar con el usuario el funcionamiento básico del módulo. Se realizaron después de superar las pruebas preliminares y se llevaban a cabo estas pruebas en ambientes reales dentro de la Unidad de Conciliaciones simulando una situación típica, en donde se evaluaba: facilidad de captura de datos, procesamiento adecuado de los datos capturados, salidas del sistema adecuadas a los requerimientos del usuario.
8. Si el usuario presenta observaciones al módulo, corregirlas y volver al paso 5, de lo contrario continuar.

Se tomaron apuntes de las observaciones realizadas por el usuario y se llevaba nuevamente el módulo probado al ambiente de desarrollo para corregir los errores y se ejecutaba el numeral 6 hasta que dicho módulo pudiera pasar satisfactoriamente al numeral 7.

9. Crear la documentación necesaria y/o complementaria del módulo construido. La documentación adicional consistía en manuales de usuario, de configuración del sistema, de ayuda y de referencia.
10. Integrar el módulo construido con el resto de módulos existentes. Las integraciones se realizaron de acuerdo a los grupos definidos en el numeral 4 y única y exclusivamente hasta que habían superado las pruebas con el usuario; de lo contrario se unía el esfuerzo del equipo de desarrollo para depurar y corregir los módulos con deficiencias detectadas hasta culminar satisfactoriamente el numeral 7. Las actividades que involucraba básicamente fueron:
 - 10.1. Crear el código necesario para comunicar los módulos que se estaban integrando (orígenes de datos, llamadas a procedimientos, devolución de resultados, configuraciones adicionales del sistema operativo y/o el sistema gestor de bases de datos tales como: manejos de hora/fecha, representaciones de tipos de datos numéricos y simbología de acuerdo a la ubicación geográfica del sistema).
 - 10.2. Crear las opciones de menú relativas a cada módulo que se estaba integrando.
 - 10.3. Aplicar las reglas de seguridad para cada módulo de acuerdo a los perfiles definidos para los usuarios del sistema.
 - 10.4. Optimizar la cantidad de código utilizado para mejorar el rendimiento de la aplicación.
11. Realizar pruebas básicas de los módulos integrados. Estas pruebas fueron similares a las del numeral 7 con la diferencia de que se evaluaban puntos adicionales tales como: almacenamiento de la información, procesos para extracción y procesamiento de grandes cantidades de información.
12. Evaluar con el usuario el funcionamiento del sistema integrado.



13. Se evaluaron aspectos como: secuencias de pasos lógicos para transferir la información de un módulo a otro, legibilidad en el uso del sistema, rendimiento del sistema informático en cuanto a tiempos de respuesta.
14. Si el usuario presenta observaciones al sistema integrado, corregirlas y volver al paso 10, de lo contrario continuar. Se tomaron apuntes de las observaciones presentadas por los usuarios y con ello se llevaban los módulos deficientes de regreso al ambiente de desarrollo para depurarlos y corregirlos individualmente, con lo que posteriormente se reintegraron al sistema informático completo para volver al numeral 10.
15. Crear la documentación necesaria y/o complementaria del sistema informático integrado. Integración de los manuales de usuario propios de cada módulo en un solo documento, junto con documentación interna del código para que complemente y ayude a comprender el proceso de integración.
16. Poner en producción los módulos construidos e integrados, lo cual se llevará a cabo de acuerdo al plan de implementación del proyecto, definido en este mismo documento.

En la figura 4.1 se muestran esquematizados los pasos del proceso de desarrollo.

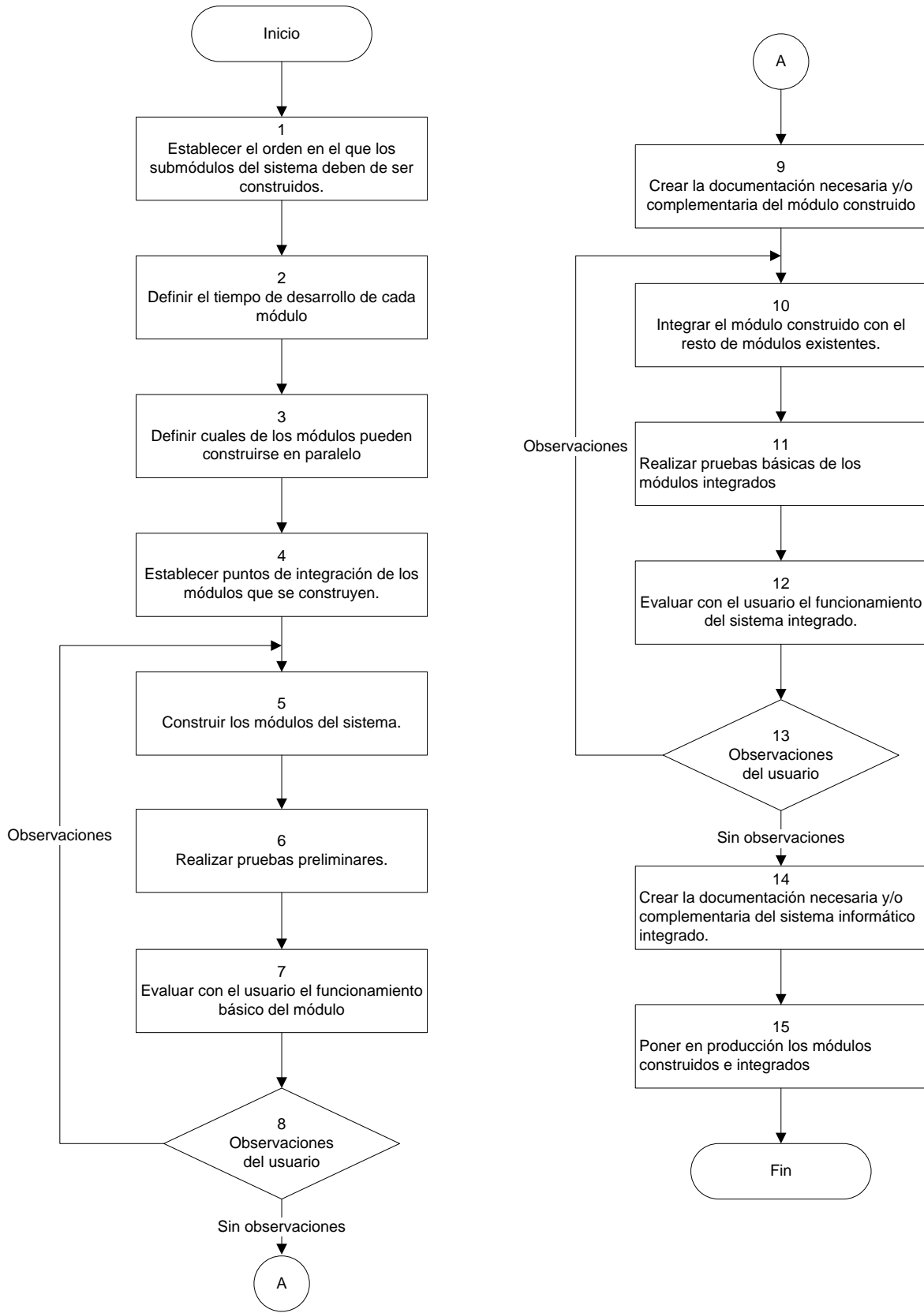


Figura 4.1. Proceso de Desarrollo

4.3 ESQUEMA DE DESARROLLO

Para el desarrollo del software se realizaron aplicaciones principales o primarias que han sido realizadas en PHP y HTML, éstas son las que se muestran al usuario. Cuando éstas aplicaciones primarias son cargadas realizan la petición al servidor, éste a su vez realiza la consulta a la base de datos para poder mostrar la información requerida dentro de las paginas principales, esto se muestra en los proceso 1, 2 y 3 en sus flujos tanto de peticiones como de respuestas mostrados en la leyenda de la figura 1.2.

Es aquí donde el usuario tendrá acceso a la información inicial dentro de los formularios, cabe mencionar el hecho que para cada una de las paginas desarrolladas se ha respetado la determinación de programación de los módulos y en la figura 1.2 se muestra cual es la relación dentro del software para las aplicaciones principales, las de comunicación, las secundarias, los procesos del servidor, las consultas a la base de datos y que la interrelación de éstas lleva al éxito en el funcionamiento de la aplicación.

Cuando la información puede ser vista en el formulario inicial que carga en la página, el proceso se desarrolla de la siguiente manera.

- Las páginas primarias requieren información o acciones que se encuentran dentro de las aplicaciones secundarias a las cuales el usuario no tiene acceso de forma directa, la forma de solicitud hacia las mismas se realiza mediante las funciones de comunicación que se encuentran desarrolladas en JavaScript y son las encargadas de enlazar las aplicaciones desarrolladas en PHP tanto las de petición como las de respuesta. La comunicación de petición se muestra en la figura 1.2 dentro de los procesos marcados con los numerales 4, 5 y 6.
- Cuando la comunicación se realiza de forma inversa, es decir, el flujo de procesos se lleva a cabo para mostrar las respuestas a las peticiones, esta se realiza mediante las funciones programadas dentro de las aplicaciones secundarias pues son éstas las que solicitan las peticiones al servidor y poder así mostrar la información solicitada. El servidor procesa la petición, solicita la información a la base de datos e inicia el proceso de respuesta



- El servidor envía la información requerida a las aplicaciones secundarias quienes a su vez para mostrar la información dentro de las aplicaciones primarias necesitan del uso de las funciones de comunicación enviando la información requerida y en los casos que lo necesite haciendo uso de mensajes de error, información o confirmación del usuario.
- Es necesario hacer notar el hecho que las validaciones se realizan mediante las funciones de comunicación explícitamente en lo desarrollado dentro de las funciones contenidas en la página de validación. También es importante resaltar que el proceso de petición conlleva los pasos del 1 al 8 y el proceso de respuesta utiliza los mismos pasos pero en orden inverso.

La adecuada intercomunicación entre todas las partes garantiza el buen funcionamiento del software.

A continuación se muestra el esquema de desarrollo y comunicación de las aplicaciones del Software en la figura 4.2

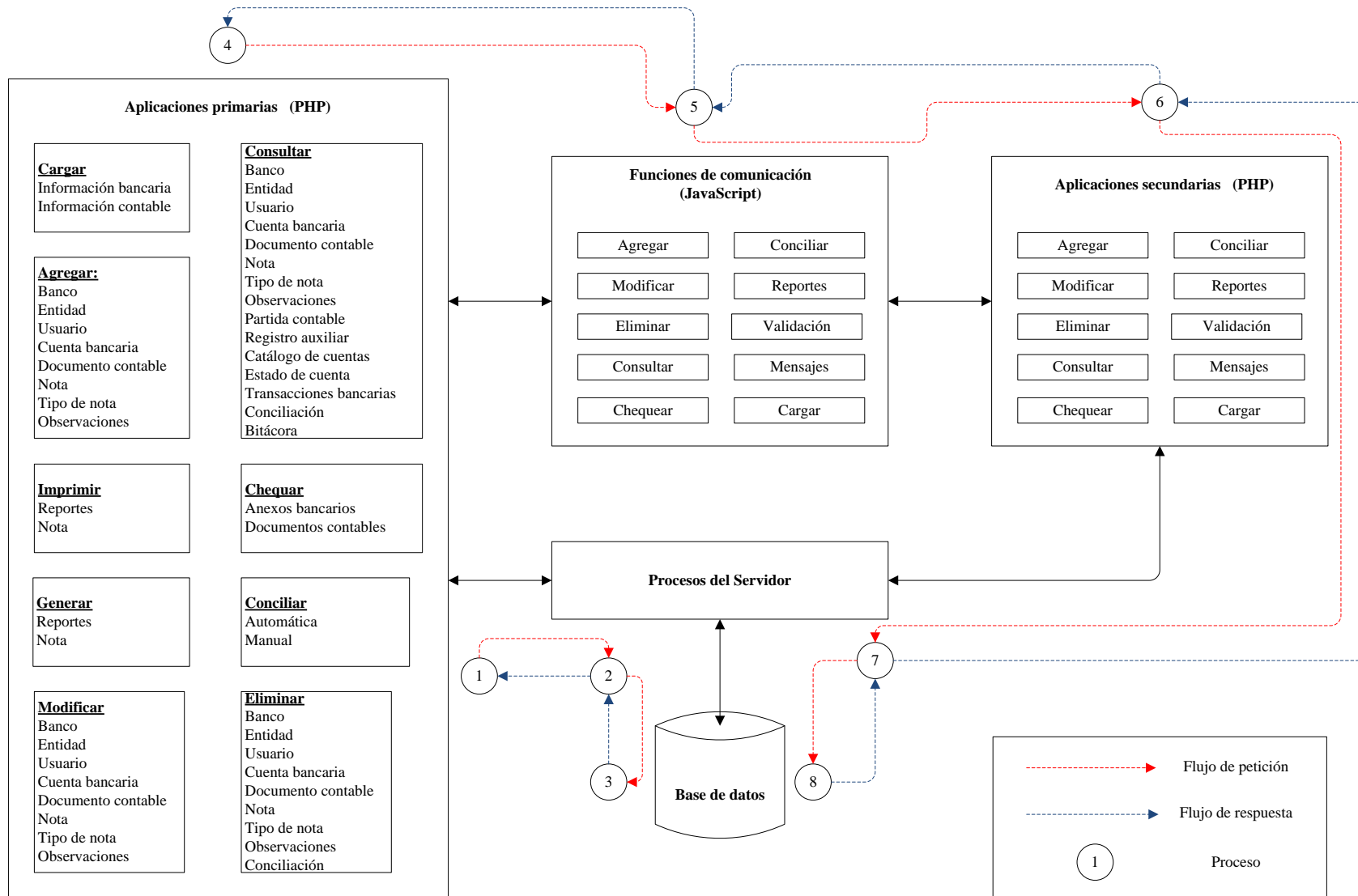


Figura 4.2. Esquema de desarrollo y funcionamiento del software





4.4 ESTRUCTURACIÓN DEL ARCHIVO DE AYUDA

Para el archivo de ayuda se hizo uso de dos lenguajes de programación, HTML y JavaScript. Con el lenguaje HTML se crearon las páginas con el contenido de la ayuda y JavaScript se utilizó para poder expandir y contraer el texto y así tener una mejor visualización del mismo. La interfaz y la codificación se realizó de acuerdo a los estándares de desarrollo establecidos. Para un fácil entendimiento el contenido de la ayuda se desarrolló de acuerdo al orden del menú del software:

1. Carga de información.
2. Documentos contables.
3. Información contable.
4. Información bancaria.
5. Conciliaciones.
6. Reportes.
7. Notas.
8. Mantenimiento.

Para cada una de las opciones del menú se definieron los pasos que deben realizarse para su correcta utilización, haciendo uso de capturas de pantallas para un entendimiento más fácil y claro.

Se hizo uso de una barra de herramientas para brindar una navegación amigable:

-  Ir a las páginas vistas.
-  Ir al Contenido.
-  Refrescar la página.
-  Salir de la ayuda.



4.5 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL SOFTWARE

Para la elaboración de las pruebas se utilizaron los cuestionarios presentados a continuación y que permitieron llevar un control sobre aquellas dificultades detectadas, en todos los cuestionarios realizados se detalla la actividad a verificar la cual tiene tres opciones posibles de respuesta, si, no y no aplica, para cada una de éstas se presenta una columna más con libertad de uso para cualquier información que el analista que la realice considere relevante colocar dentro de la misma y que permita poder realizar no solo una mejor prueba sino también que documente en donde fue encontrada la situación anormal y pueda solucionarse de manera rápida y oportuna.

Posteriormente se mostrarán los resultados de las mismas cuantificando mediante porcentajes las situaciones que se considere relevantes y que permitan una mejor comprensión del desarrollo de las pruebas realizadas tanto a formularios como a reportes, tablas de base de datos y módulos de codificación.

Nombre de la prueba: Lista de chequeo de estándares de presentación de formularios.				
Fecha: _____				
Formulario: _____				
Analista: _____				
Actividad	Sí	No	No aplica	Info. adicional
¿Están claramente definidos los bloques de información?				
¿Las etiquetas de los campos son claras y representativas?				
¿Los campos de sólo lectura están completamente inhabilitados y del color respectivo?				
¿Se han aplicado los estilos a todos los elementos del formulario?				
¿Los elementos del formulario tienen los colores estándar?				
¿Los campos están alineados en forma correcta?				
¿Los campos tienen el tamaño y la posición adecuados?				
¿La información desplegada tiene el formato, alineación y tamaño adecuados?				
¿Es consistente el título del formulario en cuanto a género y número?				
¿Poseen espacios delimitados y visibles las entradas de datos?				



Nombre de la prueba: Revisión de funcionalidad de formularios.				
Fecha: _____				
Formulario: _____				
Analista: _____				
Actividad	Sí	No	No aplica	Info. adicional
¿El formulario realiza la función que se necesita?				
¿Es rápido y fácil el manejo del formulario?				
¿Cambia el valor en algún campo cuando se cambia un valor en otro campo?				
¿Las listas de valores recuperan información en un tiempo adecuado?				
¿El tiempo de respuesta es adecuado al desplegar información?				
¿El orden de navegación de los campos es el correcto?				

Nombre de la prueba: Lista de chequeo de estándares de presentación de reportes.				
Fecha: _____				
Reporte: _____				
Analista: _____				
Actividad	Sí	No	No aplica	Info. adicional
¿El reporte tiene los encabezados de título y nombres correctos?				
¿El reporte tiene la fecha y hora de generación?				
¿Están claramente definidos los bloques de información?				
¿El texto tiene el formato adecuado?				
¿Los montos tienen el formato correcto?				
¿Las fechas tienen el formato correcto?				
¿La información está alineada en forma correcta?				
¿Se ha utilizado la tabulación o sangría para mejorar la legibilidad del reporte?				
¿El reporte tiene subtotales y totales de control?				
¿El reporte tiene el visto bueno del usuario?				

Nombre de la prueba: Revisión de funcionalidad de reportes.				
Fecha: _____				
Reporte: _____				
Analista: _____				
Actividad	Sí	No	No aplica	Info. adicional
¿El reporte proporciona la información solicitada?				
¿El reporte proporciona la información completa?				
¿El tiempo de respuesta es adecuado?				
¿Se notifica al usuario si no hay información para generar el reporte?				



Nombre de la prueba: Listado de chequeo de tablas.				
Fecha: _____				
Tabla: _____				
Analista: _____				
Actividad	Sí	No	No aplica	Info. adicional
¿El nombre de la tabla es correcto según los estándares?				
¿El nombre de los campos es correcto según los estándares?				
¿Los tipos de datos de los campos son los especificados en el diseño?				
¿La longitud de los campos es la especificada en el diseño?				
¿La llave primaria es la especificada en el diseño?				
¿Las llaves foráneas son las especificadas en el diseño?				

Nombre de la prueba: Listado de chequeo de estándares de codificación.				
Fecha: _____				
Módulo: _____				
Analista: _____				
Actividad	Sí	No	No aplica	Info. adicional
¿Las variables han sido declaradas de forma explícita de acuerdo a su ámbito (local ó global)?				
¿Se le han asignado nombres nemotécnicos a las variables?				
¿Se han indentado el conjunto de instrucciones internos de las estructuras?				
¿Se han documentado internamente todo los módulos?				
¿La documentación se ha realizado de forma breve y concisa?				
¿Los objetos se han nombrado anteponiendo el identificador que describe su tipo, tal como fueron especificados?				
¿El nivel de anidamiento de las estructuras lógicas excede los cuatro niveles?				
¿Las funciones exceden las 50 líneas de código?				
¿Posee cada función o método, el encabezado que describe su objetivo?				
¿Se usan todas las variables, constantes y parámetros?				
¿Faltan validaciones?				

RESULTADOS

Nombre de la prueba: Lista de chequeo de estándares de presentación de formularios.

Numero	Actividad	Sí	No	No aplica
1	¿Están claramente definidos los bloques de información?	53		
2	¿Las etiquetas de los campos son claras y representativas?	41	3	9
3	¿Los campos de sólo lectura están completamente inhabilitados y del color respectivo?	12		41
4	¿Se han aplicado los estilos a todos los elementos del formulario?	50	2	1
5	¿Los elementos del formulario tienen los colores estándar?	52		1
6	¿Los campos están alineados en forma correcta?	40	2	11
7	¿Los campos tienen el tamaño y la posición adecuados?	37	6	10
8	¿La información desplegada tiene el formato, alineación y tamaño adecuados?	31	22	
9	¿Es consistente el título del formulario en cuanto a género y número?	32	21	
10	¿Poseen espacios delimitados y visibles las entradas de datos?	34	2	17

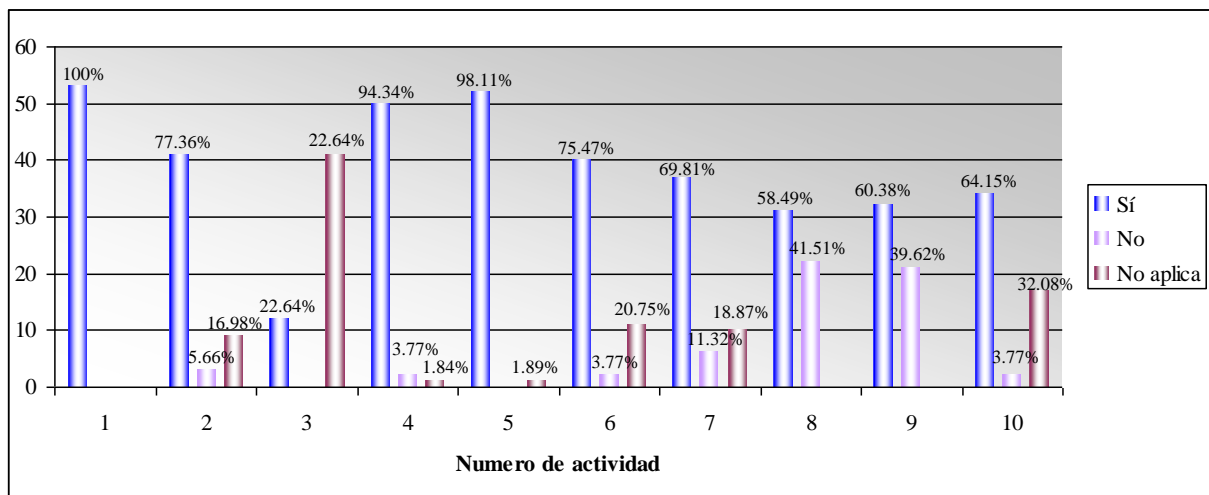


Figura 4.3. Resultados de pruebas de estándares de presentación de formularios

La mayor parte de los errores en los estándares de presentación fueron: la información desplegada en algunos casos no tenía el formato, alineación, tamaño adecuados y/o el título del formulario no era consistente en cuanto a género y número con un 41.5% y un 39.6% respectivamente, el resto de estándares no presentaron errores significativos, en el caso de los espacios delimitados y visibles para entrada de datos y los campos tiene el tamaño y posición adecuado hubo un 32% de formularios evaluados que no aplicaba para los primeros y un 18.8% para los segundos, estos casos se reflejan en su mayoría en los formularios

desarrollados para la eliminación y consulta de datos, destacando además que el 100% de los formularios posee los bloques de información bien definidos y un 98.1% posee los colores estándar.

Nombre de la prueba: Revisión de funcionalidad de formularios.

Número	Actividad	Sí	No	No aplica
1	¿El formulario realiza la función que se necesita?	53		
2	¿Es rápido y fácil el manejo del formulario?	53		
3	¿Cambia el valor en algún campo cuando se cambia un valor en otro campo?	26		27
4	¿Las listas de valores recuperan información en un tiempo adecuado?	48		5
5	¿El tiempo de respuesta es adecuado al desplegar información?	53		
6	¿El orden de navegación de los campos es el correcto?	43		10

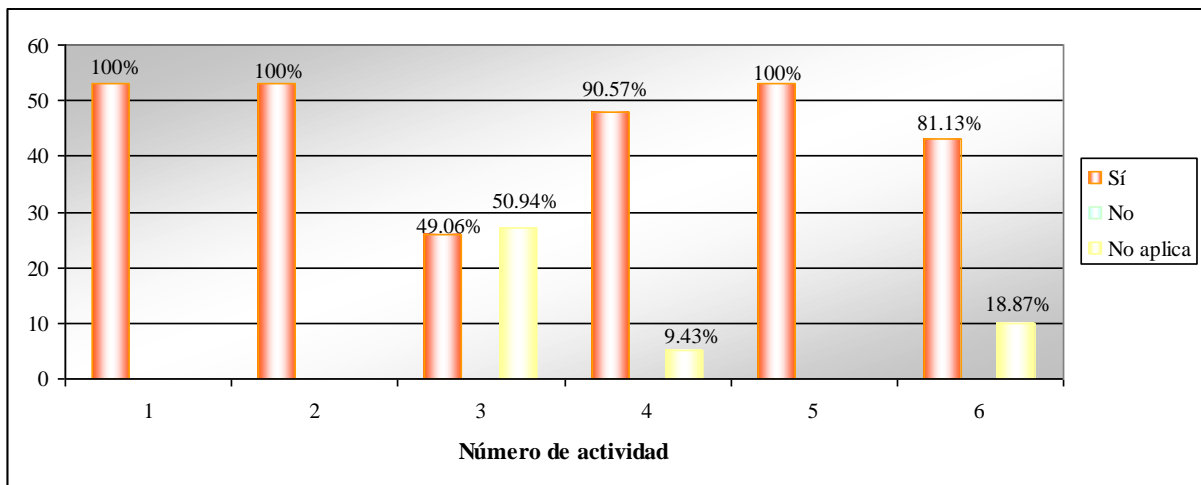


Figura 4.4. Resultados de pruebas de funcionalidad de formularios.

En cuanto a las pruebas de funcionalidad de los formularios no se presentaron errores y en un 100% se comprobó que los formularios realizan la función necesaria, que son de fácil manejo y que el tiempo de respuesta es el adecuado. Además se comprobó que existen un 50.9% de formularios en donde no se muestra el cambio de un valor por una modificación previa en algún otro campo.

Nombre de la prueba: Lista de chequeo de estándares de presentación de reportes.

Número	Actividad	Sí	No	No aplica
1	¿El reporte tiene los encabezados de título y nombres correctos?	4	12	
2	¿El reporte tiene la fecha y hora de generación?	16		
3	¿Están claramente definidos los bloques de información?	16		
4	¿El texto tiene el formato adecuado?	15	1	
5	¿Los montos tienen el formato correcto?	8	2	6
6	¿Las fechas tienen el formato correcto?	12		4
7	¿La información está alineada en forma correcta?	10	6	
8	¿Se ha utilizado la tabulación o sangría para mejorar la legibilidad del reporte?	5		11
9	¿El reporte tiene subtotales y totales de control?	4		12
10	¿El reporte tiene el visto bueno del usuario?	16		

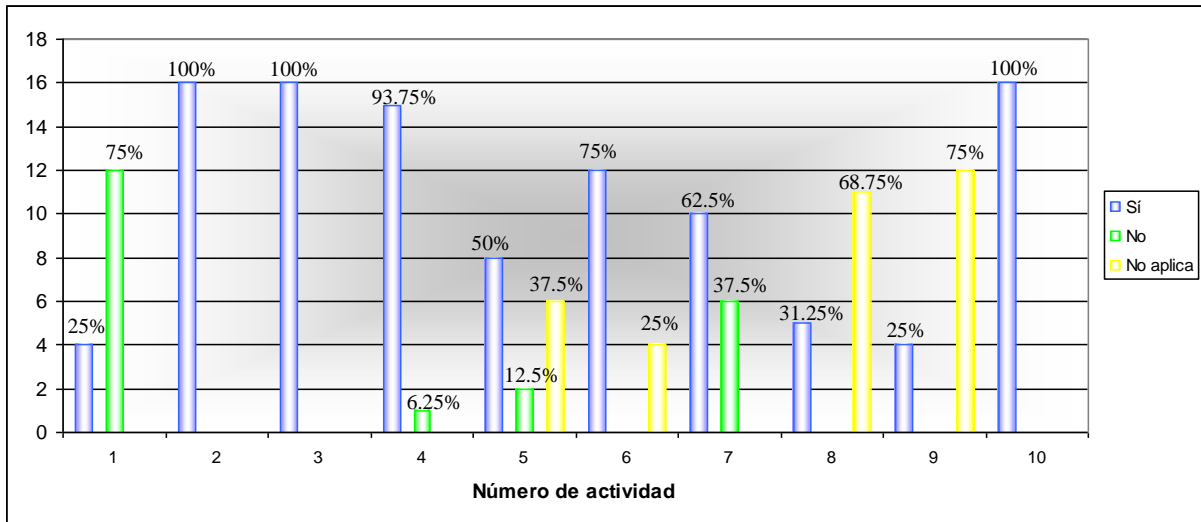


Figura 4.5. Resultados de pruebas de presentación de reportes.

En las pruebas de estándares de presentación, el mayor error presentado fue, que el encabezado de título y/o los nombres de algunos reportes no eran correctos con un 75%, los otros errores fueron de alineación con un 37.5% y en muy poca medida los errores se encontraban en los montos con formato correcto con un 12.5% y en el texto con formato correcto con un 6.2%. Además los reportes presentaron en su totalidad la fecha y hora de generación, la definición de los bloques de información y el 100% posee el visto bueno del usuario.

Nombre de la prueba: Revisión de funcionalidad de reportes.

Número	Actividad	Sí	No	No aplica
1	¿El reporte proporciona la información solicitada?	16		
2	¿El reporte proporciona la información completa?	13	3	
3	¿El tiempo de respuesta es adecuado?	16		
4	¿Se notifica al usuario si no hay información para generar el reporte?		16	

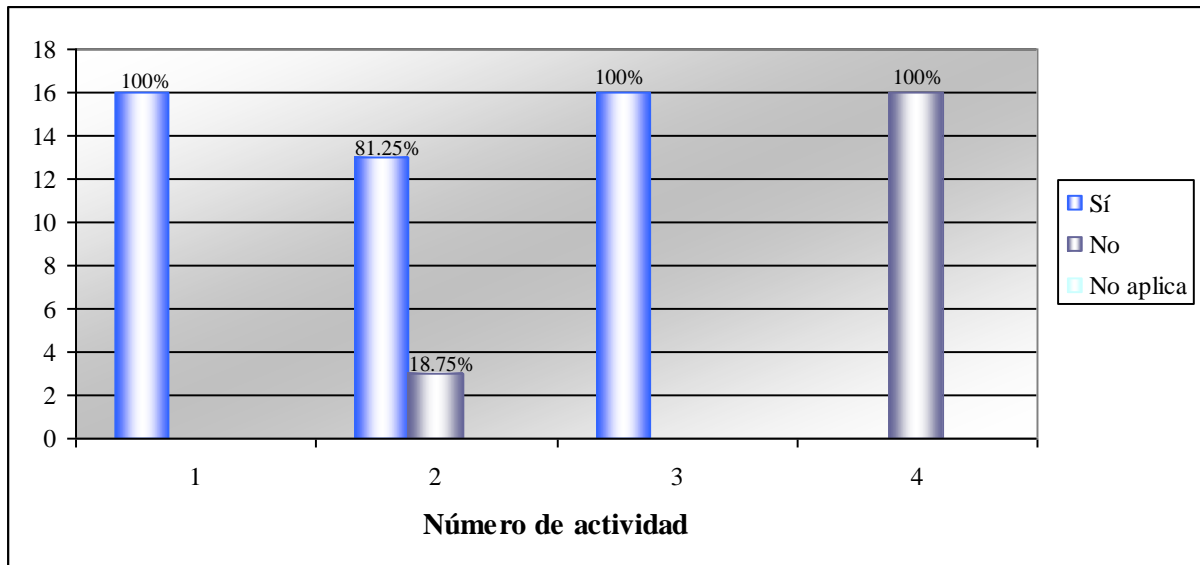


Figura 4.6. Resultados de pruebas de funcionalidad de reportes.

En esta prueba el 100% de los reportes no notificaba si había información para ser generados y en el 18.75% de ellos la información no estaba completa sobre todo en encabezados de los reportes. Pese a estos errores detectados el 100% de los reportes presentaba la información solicitada y tenía un tiempo de respuesta adecuado y un 81.25% presentaba la información completa.

Nombre de la prueba: Listado de chequeo de tablas.

Número	Actividad	Sí	No	No aplica
1	¿El nombre de la tabla es correcto según los estándares?	25		
2	¿El nombre de los campos es correcto según los estándares?	24	1	
3	¿Los tipos de datos de los campos son los especificados en el diseño?	19	6	
4	¿La longitud de los campos es la especificada en el diseño?	5	16	4
5	¿La llave primaria es la especificada en el diseño?	23	2	
6	¿Las llaves foráneas son las especificadas en el diseño?	13	9	3

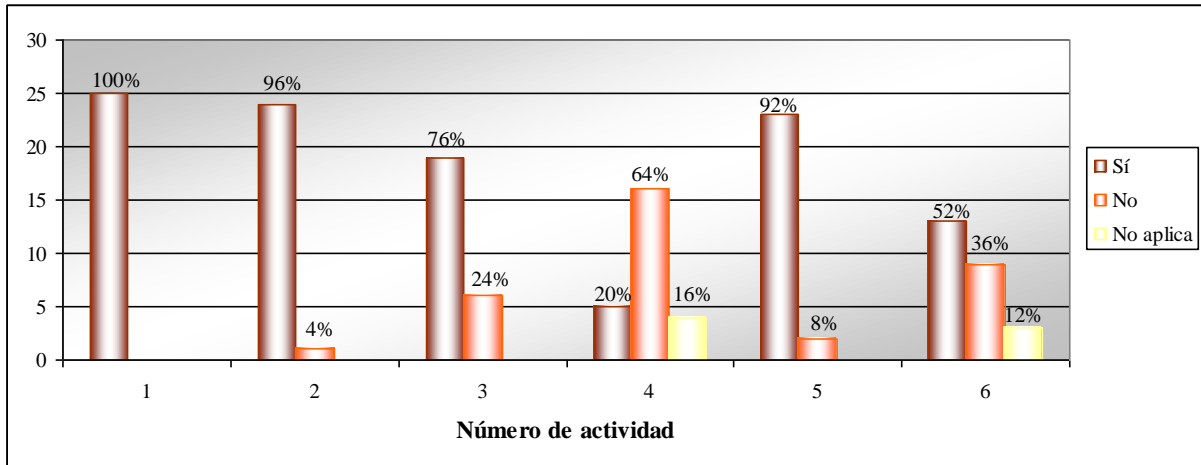


Figura 4.7 Resultados de pruebas de chequeo de tablas.

En la pruebas de chequeos de tabla, el mayor error fue que el 64% de las tablas no poseían la longitud especificada en el diseño para los campos que las componen, de igual forma un 36% mostraba que las llaves foráneas no coincidían con dichas especificaciones. El 100% de las tablas mostraba coherencia con los estándares y un 96% mostraba coherencia entre los estándares y el nombre de los campos que componen las tablas, con respecto a las llaves primarias el 92% posee la misma especificada en el diseño y un 76% de los tipos de los datos de los campos con los especificados en el diseño.

Nombre de la prueba: Listado de chequeo de estándares de codificación.

Número	Actividad	Sí	No	No aplica
1	¿Las variables han sido declaradas de forma explícita de acuerdo a su ámbito (local ó global)?	6		
2	¿Se le han asignado nombres nemotécnicos a las variables?	6		
3	¿Se han indentado el conjunto de instrucciones internos de las estructuras?	6		
4	¿Se han documentado internamente todo los módulos?	6		
5	¿La documentación se ha realizado de forma breve y concisa?	6		
6	¿Los objetos se han nombrado anteponiendo el identificador que describe su tipo, tal como fueron especificados?	4	2	
7	¿El nivel de anidamiento de las estructuras lógicas excede los cuatro niveles?	4	2	
8	¿Las funciones exceden las 50 líneas de código?	4	2	
9	¿Posee cada función o método, el encabezado que describe su objetivo?	6		
10	¿Se usan todas las variables, constantes y parámetros?	6		
11	¿Faltan validaciones?		6	

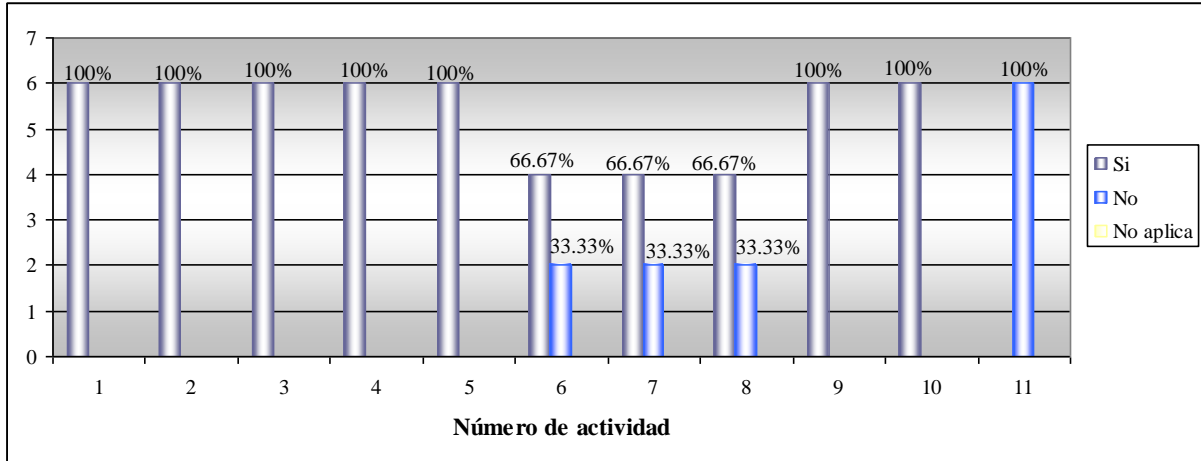


Figura 4.8 Resultados de pruebas de estándares de codificación.

En esta prueba se presentaron tres tipos de errores cada uno de estos con un 33.3% de ocurrencia, estos errores se encontraron en los apartados donde los objetos no poseían el identificador que describe el tipo al que pertenecen, el nivel de anidamiento se excedió de sus cuatro niveles, así como también hubo módulos que sobrepasaron las 50 líneas de código, en la demás pruebas no se presentaron errores.



CAPITULO 5.

PLAN DE IMPLEMENTACION

5.1 INTRODUCCIÓN

La implementación de un sistema informático es un proceso complejo en el que interactúan diversos factores tanto humanos como materiales.

El presente plan de implementación detalla las tareas que se realizarán para llevar a feliz término el uso cotidiano del “Software de Gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador”, los recursos materiales necesarios y el recurso humano con sus respectivas responsabilidades.

5.2 OBJETIVOS

- Lograr la satisfacción y aceptación del sistema CONCIBANK por los usuarios.
- Concientizar a los usuarios de la importancia de utilizar este tipo de software para la realización de las conciliaciones.
- Capacitar a los usuarios con conocimientos básicos en el área de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y en el manejo del sistema CONCIBANK.
- Lograr que se realicen todas las actividades de conciliación dentro de los tiempos establecidos por las leyes que rigen este proceso.

5.3 TAREAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Las actividades necesarias para poder llevar a cabo la implementación del software se han catalogado en 5 tareas principales y cada una de estas con sus dependencias necesarias para poder realizar estas tareas principales de la mejor manera. Las tareas se dividen de la siguiente manera:

Inicio y administración del proyecto

- Reuniones informativas
- Demostración del sistema
- Designar responsable del proyecto
- Solicitar documento de perfil del grupo de trabajo
- Designar grupo de trabajo (usuarios y técnicos)
- Designar área de implementación donde se conformará el sitio de prueba piloto



- Cuantificar tiempos del cronograma de tareas(versión simplificada)
- Asistencia reuniones

Entrega de material

- Cuestionario
- Manual de usuario
- Manual de instalación
- Documentación sobre Hardware y Software

Instalación del sistema

- Verificar requerimientos de hardware y redes
- Instalación de hardware y redes
- Verificar sistemas operativos y software de base
- Instalación sistemas operativos y software de base
- Instalación del gestor de base de datos
- Verificar gestor de base de datos
- Crear base de datos
- Instalar aplicaciones clientes

Carga de datos

- Solicitar datos a ser introducidos
- Analizar Datos de Origen (origen, formato, completitud, etc.)
- Planificar carga de datos
- Cargar datos
- Controlar integridad y calidad de los datos cargados

Capacitación a usuarios

- Realizar plan de capacitación
- Determinar usuarios a ser capacitados
- Plan de capacitación

Puesta en marcha

- Operación paralela del sistema
- Análisis de resultados
- Arranque del sistema

5.4 INICIO Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

La primera fase de la implementación consiste en el inicio del proceso de implementación y la forma como se llevará a cabo la administración de la implementación del software. Esta fase esta disgregada en otras tantas actividades necesarias y que se detallan a continuación cada una de ellas. En la figura 5.1 se muestra un esquema de las tareas comprendidas en esta fase:



Figura 5.1. Esquemmatización de inicio y administración del proyecto.

5.4.1 Reuniones Informativas

Se pactará una reunión informativa para echar andar el proyecto de implementación, misma en la que se pactarán las reuniones a realizarse en los siguientes 10 días para tratar los avances de la implementación del software

5.4.2 Demostración del Sistema

En la primera reunión informativa, se realizará una demostración del uso y funcionamiento del software desarrollado, esto con el fin de mostrar el trabajo realizado por el grupo de desarrollo y a la vez motivar al grupo de usuarios de la unidad de conciliaciones y encaminarlos así al uso del mismo.

5.4.3 Designar responsable del proyecto

Esta tarea consiste en designar a la persona encargada de guiar el desarrollo del proyecto, en este caso será una función compartida entre el capacitador de la aplicación quien tiene vasto conocimiento de la misma y el jefe de la unidad de conciliaciones ya que es este el que conoce el desarrollo de actividades dentro de la unidad.

Por lo cual la estructura organizativa propuesta para iniciar la implementación del software sería la presentada mas adelante dentro de la estructura orgánica.

5.4.4 Solicitar documento de perfil del grupo de trabajo

Corroborar que los datos establecidos en el perfil del capacitador y técnico, contengan las características básicas que se detallan a continuación:

Para la capacitación del sistema se hará uso de una persona que tenga conocimientos en:

- Gestión de Conciliaciones
- Uso del software para la gestión de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional de la Universidad de El Salvador

Para la configuración del sistema es necesario un personal técnico que cumpla con las siguientes características:

- Conocimientos de Sistemas Operativos LINUX



- Conocimientos de Redes (Routers, Switches, TCP/IP)
- Conocimientos de Bases de Datos
- Conocimientos de Servidores Web

5.4.5 Designar Grupo de trabajo (usuarios y técnicos)

Las personas que conformaran el grupo de trabajo son: el capacitador, el técnico, el jefe de la unidad de conciliaciones, los auxiliares del departamento de conciliaciones, el jefe de la Unidad Financiera Institucional (UFI) y la vicerrectora administrativa quien se encarga de velar que todo el proceso se lleve a feliz término.

5.4.6 Designar área de implementación y donde se realizará la capacitación

Para ambos casos el lugar es la oficina de la unidad de conciliaciones, ya que el lugar de la implementación no genera dudas que tiene que ser en el lugar de trabajo, pero podría dar lugar a pensar que la capacitación se realizará en otro salón que puede resultar mas amplio y a la vez mas cómodo, pero la idea principal es que la capacitación sea realizada en el lugar de trabajo del personal y puedan ocupar el software por vez primera en la mismas condiciones en las que realizan sus actividades diarias.

5.4.7 Asistencia reuniones

Esta sección es importante para cada uno de los miembros, puesto que para garantizar la correcta implementación y posterior uso adecuado del software se necesita la total participación y asistencia de los miembros del grupo de trabajo cada uno con las funciones que le competen dentro del mismo.

5.4.8 Cuantificar tiempos del cronograma de tareas

El cronograma²⁰ muestra todas las tareas comprendidas para llevar a cabo la implementación del software.

²⁰ El cronograma de actividades para la implementación puede ser consultado en la documentación proporcionada en CD anexo.

5.5 ENTREGA DE MATERIAL

La segunda fase del plan de implementación consiste en proporcionar a los futuros usuarios del software la documentación que resultará relevante para el uso del mismo, primero se realiza una recapitulación de los requerimientos determinados mediante las entrevistas y cuestionarios, esto con el fin que los usuarios estén consientes que se les proporcionará lo que fue solicitado y que de igual forma puedan realizar observaciones por incumplimiento de los mismos, posteriormente se proporcionarán los manuales de usuario y de instalación como una manera que estos vayan conociendo de forma teórica el uso del software y las acciones necesarias para que este pueda ser instalado (personal técnico), también se proporcionará la información sobre el hardware y software necesario, realizada anteriormente a partir del levantamiento de requerimientos técnicos, para implementar el software. Cada uno de estos documentos serán proporcionados al grupo de trabajo determinado anteriormente. En la figura 5.2 se muestra un esquema de las tareas comprendidas en esta fase:

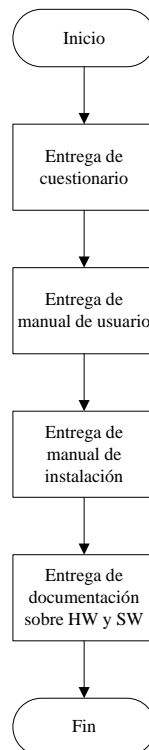


Figura 5.2. Esquemización de entrega de material.

5.5.1 Cuestionario

Se entregan los cuestionarios con las repuestas proporcionadas por el personal de la UCDBI al director del proyecto, para constatar que lo desarrollado fue en base a los requerimientos establecidos mediante esas entrevistas plasmadas en papel y que han sido avaladas por el personal.

5.5.2 Manual de usuario

Con la entrega de este manual el usuario se asegura que cualquier punto que no sea captado en su totalidad mediante la capacitación a recibir puede avocarse al mismo y consultar cualquiera que sea la acción a realizar.

5.5.3 Manual de instalación

Este manual proporcionará al personal técnico una guía para poder llevar a cabo la instalación del sistema operativo del servidor con los paquetes adicionales necesarios, que para este caso particular es la aplicación web server apache2, el gestor de base de datos PostgreSQL y el gestor de aplicaciones php5, además de poder realizar la configuración correcta de cada uno de estos paquetes adicionales.

5.5.4 Documentación sobre Hardware y Software

Esta documentación recopilada en los requerimientos técnicos, le servirá al grupo de trabajo pero sobre todo al director del proyecto para constatar si el equipo requerido para la implementación se encuentra disponible para su uso inmediato y si este cumple con los requisitos mínimos necesarios que permiten implementar el software desarrollado.

5.6 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

Esta sección es vital para la implementación pues es aquí donde se pondrá en marcha el software desarrollado, por supuesto es necesario realizar algunas actividades previas tales como, la verificación del equipo y software necesario, la instalación de aquel tipo de software

que falte y sea necesario para poder operar el software, instalación de los gestores de base de datos y aplicaciones, el servidor Web, la creación de la base de datos del software, instalación de los certificados digitales y sobre todo generar un estricto control para cada una de estas actividades. En la figura 5.3 se muestran las tareas comprendidas en esta fase:

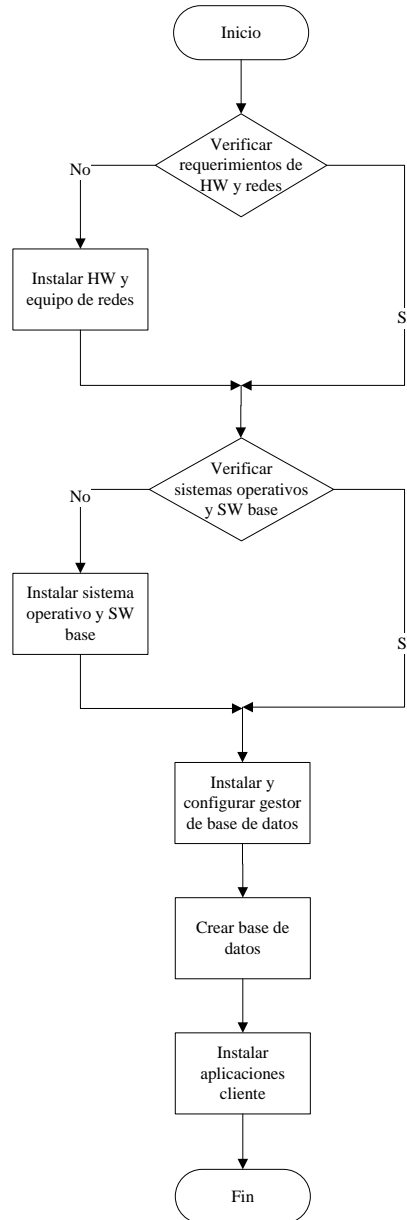


Figura 5.3. Esquematación de instalación del software.



5.6.1 Verificar requerimientos de Hardware y Redes

El primer paso y de vital importancia es constatar por parte del personal técnico y el director del proyecto si el equipo con el que se cuenta es el idóneo para el funcionamiento del software, para realizar esta tarea es necesario apoyarse en la documentación sobre hardware y software proporcionada con anterioridad. El esquema propuesto para la revisión del hardware se encuentra propuesto en el anexo 6.

5.6.2 Instalación de Hardware y Redes

Si falta algún tipo de hardware requerido para que el funcionamiento del software sea el adecuado y que ha sido detectado previamente mediante la verificación del mismo, es necesario que el personal técnico realice la instalación de este para poder continuar con la instalación del software, el equipo mínimo requerido para poder utilizar el software se encuentra propuesto en el anexo 7.

5.6.3 Verificar sistemas operativos y software de base

Luego de verificar el hardware y de instalar aquel que sea necesario, se puede proceder a la verificación del sistema operativo y software base por parte del director del proyecto y el personal técnico, donde al igual que la tarea anterior es necesario apoyarse en la documentación sobre hardware y software proporcionada con anterioridad. El esquema propuesto para la revisión del hardware se encuentra en el anexo 8.

5.6.4 Instalación sistemas operativos y software de base

Si falta algún tipo de software base o sistema operativo (servidor) requerido para que el funcionamiento del software sea el adecuado y que ha sido detectado previamente mediante la verificación del mismo, es necesario realizar la instalación de este por medio del personal técnico para poder continuar con la instalación del software, el software mínimo requerido para poder utilizar el software se muestra en el anexo 9.



En caso de ausencia de cualquiera de estos, el personal técnico debe remitirse al manual de instalación²¹ proporcionado anteriormente donde se detalla la instalación de cada uno de estos elementos.

Linux Debian Pag. 1 - 25

Apache Pag. 27

Php Pag. 27

5.6.5 Instalación del gestor de base de datos

Para realizar la instalación del gestor de base de datos, haremos referencia nuevamente al manual de instalación proporcionado con anterioridad donde se detallan los pasos y paquetes necesarios para la instalación de este. Esta actividad es realizada por el personal técnico, pero bajo la supervisión del director del proyecto.

PostgreSql Pag. 27 - 28

5.6.6 Crear base de datos

Ya instalado el gestor de base de datos, crearemos la base de datos que alojará toda la información referente a las conciliaciones y los movimientos que se realicen dentro del software. Para poder realizar esta acción es necesario ejecutar el archivo ucdbiBD.sql por parte del personal técnico quien es el que conoce la sintaxis requerida por el gestor para crear una base de datos nueva con todos sus procedimientos almacenados, o puede referirse al manual de instalación en la pág. 34, este archivo será proporcionado junto con todo el software desarrollado.

5.6.7 Instalar aplicaciones clientes

Dentro de las computadoras clientes, que son aquellas que utilizará el personal de la unidad de conciliaciones, únicamente es necesario que el personal técnico instale los certificados digitales que autoricen a ese equipo para tener acceso al software instalado en el servidor.

²¹ El Manual de Instalación puede ser consultado en la documentación proporcionada en CD anexo.

5.7 CARGA DE DATOS

Una de las principales dificultades a la hora de poner en marcha un sistema de información es no disponer de datos correctos cargados en el mismo. La fase de carga de datos es la más importante de todas, es aquí donde por fin podrán ver y experimentar los usuarios el funcionamiento del software de forma general, ya que lo harán mas al detalla dentro de la capacitación y puesta en marcha del sistema. En la figura 5.4 se muestran las tareas comprendidas en esta fase:

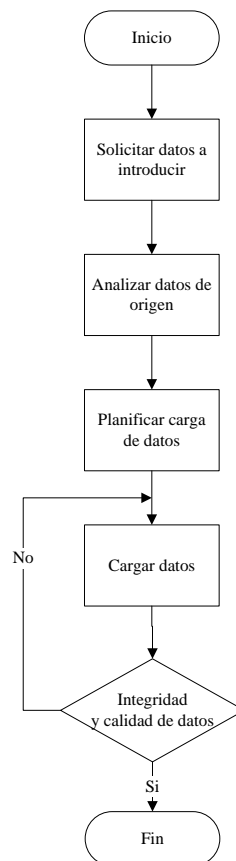


Figura 5.4. Esquematización de carga de datos.

5.7.1 Solicitar datos a ser introducidos

Se solicitan por escrito los datos a cargar en el software, la nota va firmada por el jefe del grupo de trabajo (el director del proyecto) y es enviada a las unidades encargadas de proporcionar información. En cuanto a la información que posee la UCDBI no hay inconveniente en solicitarla pues es dentro de esta unidad se implementará el software,

sin embargo es necesario realizar esta solicitud a la unidad de contabilidad para que proporcione la información de los registros contables.

5.7.2 Analizar datos de origen (origen, formato, completitud, etc.)

El personal técnico y el director del proyecto deben revisar que la información que posee la unidad de conciliaciones y la proporcionada por la unidad de contabilidad sea la correcta, que entreguen la información de los años y meses solicitada, que sea proporcionada en los formatos requeridos por el software (para ambos casos los archivos deben ser *.dbf) y que esta venga completa en cada uno de los meses y años solicitados.

5.7.3 Planificar carga de datos

Se debe realizar la carga de los datos a partir del mes más antiguo que no ha sido conciliado, esto se debe realizar para todas las cuentas bancarias, y de igual forma se debe hacer con la información contable iniciando su carga desde el mes más antiguo no conciliado. Esta actividad es realizada por el personal técnico y el director del proyecto.

5.7.4 Cargar datos

El método de carga de datos debe hacerse mediante el software, han sido creadas una pantalla especial para la carga de información bancaria y una pantalla especial para la carga de información contable, para realizar la carga de estas es necesario avocarse al *manual de usuario* entregado como referencia. Es relevante el hecho que para poder iniciar la carga de datos dentro del software deben ser cargados los encabezados de los estados de cuenta de todas las cuentas utilizadas por la unidad de conciliaciones y de igual forma con las cuentas contables utilizadas, esto con el fin que al realizar la carga de la información de ambas partes esta sea completamente veraz, en ambos casos es necesario cargar la información de diciembre dentro de los encabezados de los estados de cuenta y de la partida contable, específicamente en las tablas “estcta” y “partida”, estos datos deberán ser introducidos manualmente por el personal técnico y supervisado por el director del proyecto, respetando los tipos de datos y longitudes de las tablas respectivas.

5.7.5 Controlar integridad y calidad de los datos cargados

Gracias a que conocemos los datos que han sido cargados permite tener cierta ventaja a la hora de conocer donde podría presentar problemas a la hora de determinar si estas datos son correctos, además el software ha sido diseñado y construido de tal manera que se valide esta información, además de utilizar la validación que nos proporciona el gestor de base de datos. Pese a esto no esta demás que el equipo de trabajo vele por la integridad de estos, mismo pensamiento que debe transmitirse a la hora de las capacitaciones a los usuarios que ya forman parte del grupo de trabajo. Los responsables de velar directamente por la integridad de estos son el director del proyecto y el personal técnico.

5.8 CAPACITACIÓN A USUARIOS

En la figura 5.5 se muestran las tareas comprendidas en esta fase:

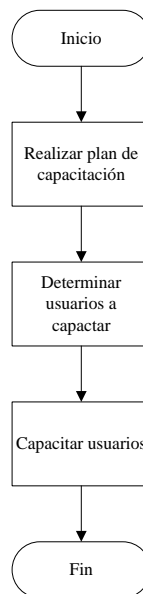


Figura 5.5. Esquematización de capacitación de usuarios.

5.8.1 Realizar plan de capacitación

La capacitación se realizará de acuerdo a los módulos mediante los cuales esta construido el software. Cada tema en el cual serán capacitados los usuarios se detalla a continuación. El encargado de realizar la capacitación será el director del proyecto.

Información contable

El tema de información contable proporcionará el conocimiento necesario para administrar la información proveniente del Subsistema de Contabilidad, por medio de la carga, consulta, y administración de documentos contables.

Cargar información contable.

Permitirá al usuario tener el conocimiento para vaciar a la base de datos del ConciBank, la información contable proveniente de los archivos que genera el SICGE.

Revisar y cuadrar documentos contables.

El usuario tendrá la capacidad de la seleccionar los documentos asociados a las partidas contables que no están presentes, para realizar la petición de los mismos al Subsistema de Contabilidad.

Consultar información contable.

Tiene como fin dar a conocer al usuario como el software permitirá visualizar la información contable que se encuentra almacenada en la base de datos.

Administración de documentos contables.

El usuario podrá agregar, modificar o eliminar documentos contables asociados a una o varias partidas contables.

Administración de observaciones.

El usuario podrá agregar, modificar, eliminar y consultar los tipos de observaciones que se utilizarán para clasificar los registros contables de más y de menos.

Información bancaria

Esta temática permitirá al usuario el manejo de toda la información de las cuentas bancarias que la Universidad del El Salvador tiene aperturadas.

Cargar información bancaria.



El usuario tendrá la capacidad de realizar la carga toda la información proveniente del banco, en la cual están registradas las transacciones realizadas sobre las cuentas de la universidad.

Revisar y cuadrar anexos.

Se capacitará al usuario para que este pueda mediante el software registrar todos los comprobantes que el banco ha enviado para respaldar cada una de las transacciones realizadas, de forma que si uno de ellos no ha sido recibido o posee un monto diferente al que está reflejado en el estado de cuenta.

Consultar información bancaria.

Se facultará al usuario el consultar toda la información bancaria, tales como las transacciones mensuales, el estatus y saldo de la cuenta contable, banco al que pertenece, y en general verificar que la información bancaria corresponde a las cuentas de la Universidad de El Salvador.

Administración de cuentas bancarias.

Al capacitar al usuario en administración de cuentas bancarias este podrá realizar acciones tales como agregar nuevas cuentas, modificar y eliminar las cuentas existentes, en el caso que la cuenta tenga alguna transacción bancaria registrada, ésta no se elimina solo se inactiva.

Administración de bancos.

Al igual que la administración de cuentas bancarias el usuario aprenderá a realizar acciones tales como agregar nuevos bancos, modificar y eliminar los bancos existentes en el software.

Realizar conciliación

Tema vital en el momento de la capacitación es el de la realización de la conciliación bancaria, tanto de forma automática como manual, y a su vez realizar consultas de las conciliaciones que ya fueron realizadas. Esta sección de la capacitación se convierte en el eje central del software pues es aquí donde se cotejan los datos que servirán de insumo para el módulo de generación de reportes y notas.

Conciliación automática

Se instruirá al usuario acerca de la información requerida por el sistema para realizar la conciliación de forma automática de tal forma de procesar la información sin ninguna intervención del usuario, aquí se cotejan los registros contables con las transacciones bancarias automáticamente en el software.

Conciliación manual

Se capacitará al usuario para que utilizando las facilidades del uso del software para realizar la conciliación de forma manual, siendo este el encargado de cotejar y asociar los registros contables con las transacciones bancarias correspondientes.

Revisar conciliación

Mostrar al usuario el procedimiento a seguir para efectuar consultas de conciliaciones ya realizadas, también permite eliminar la última conciliación cerrada.

Generación de reportes y notas

La importancia de la generación de reportes y notas radica en que son estas las verdaderas salidas del software, es trascendental que el usuario conozca a cabalidad el proceso de generación de las salidas del software, sean éstas las notas enviadas a las unidades para solicitud y recepción de información, como de los resultados de las conciliaciones que se han realizado.

Administración de notas

Al capacitar al usuario en administración de notas este podrá realizar acciones tales como agregar, modificar, eliminar e imprimir las notas necesarias dentro del proceso de conciliación, es aquí donde se detallan los documentos solicitados a las otras unidades o instituciones, los documentos faltantes y aquellos documentos a entregar a las unidades correspondientes.

Generación de reportes de conciliación

Se facultará al usuario la generación de los resultados obtenidos luego del proceso de conciliación.

Administración de entidades

Al capacitar al usuario en administración de notas este podrá realizar acciones tales como agregar, modificar, eliminar y consultar las entidades externas a la UCDBI con las que ésta se relaciona por escrito.

Administración de usuarios

La temática de administración de usuarios no puede dejarse de lado pues es aquí donde se instruirá acerca de como adicionar, modificar y eliminar usuarios, así como agregar privilegios de accesos.

Creación y modificación de usuarios:

Se facultará a los usuarios a sobre la creación de un nuevo usuario del software y la modificación de los atributos del mismo.

Asignación de niveles de acceso:

Se instruirá acerca de establecer los accesos que un usuario tendrá al software.

Eliminación de usuarios:

Se adiestrará a los usuarios sobre como el software permite la eliminación de un usuario con todos sus permisos permanentemente del software.

Bitácora

Para terminar la temática de la capacitación del software CONCIBANK se mostrará al usuario como corroborar el registro de las acciones realizadas y como será este el puente que tendrá con el administrador para realizar proceso de reversión.

Registro de bitácora:

Se enseñará al usuario que todas las acciones realizadas quedarán registradas en la bitácora del software almacenando todas estas acciones en la base de datos.

Consultar bitácora:

Se facultará al usuario a poder realizar consultas a la sección de la bitácora dentro del software donde se le permitirá visualizar los eventos ocurridos y que han sido registrados por la bitácora del software de todos los usuarios, y que sea esta la que sirva de parámetro para que el usuario solicite en los casos que lo amerite la reversión a un punto específico en el tiempo.

5.8.2 Determinar usuarios a ser capacitados

Los usuarios a ser capacitados son todos aquellos que laboran en la unidad de conciliaciones, esta se encuentra conformada por el coordinador y dos auxiliares.

5.8.3 Plan de capacitación

En la documentación proporcionada en CD anexo se muestra la programación de la temática a seguir durante la capacitación a realizar dentro de la unidad de conciliaciones.

5.9 PUESTA EN MARCHA

Tiene como objetivo que el personal a cargo de la implantación ponga en marcha el *Software para la gestión de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias Institucional de la Universidad de El Salvador (ConciBank)*, en paralelo al Sistema Actual.

5.9.1 Operación paralela del sistema

Operar de forma paralela el sistema actual y el ConciBank, con el objetivo de verificar que los datos generados por el nuevo sistema sean correctos, y que los usuarios se familiaricen gradualmente con este.

5.9.2 Análisis de resultados

Esta actividad tiene por objetivo comparar los resultados obtenidos por el ConciBank contra los del sistema actual, corrigiendo errores detectados. Estas comparaciones se realizarán por medio de la información (Reportes) proporcionada por el ConciBank y la información generada de las operaciones del sistema actual. A continuación se listan los reportes a comparar:

- Notas de abono pendientes de contabilizar.
- Notas de cargo pendientes de contabilizar.
- Remesas pendientes de contabilizar.
- Remesas en tránsito.
- Cheques pendientes de contabilizar.
- Cheques pendientes de cobro.

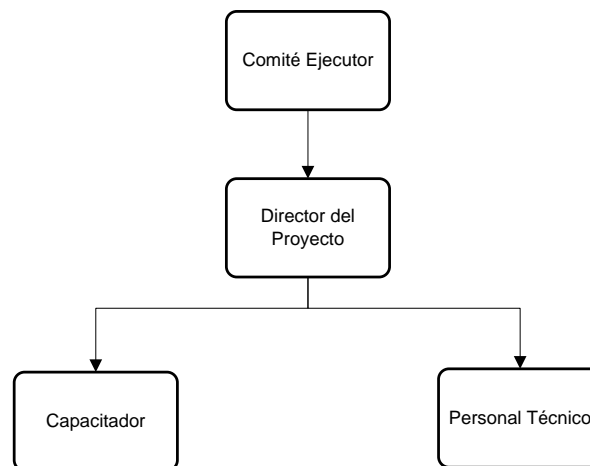
- Detalle de documentación faltante por cuenta bancaria proveniente del banco.
- Detalle de documentación faltante por cuenta bancaria proveniente de Contabilidad.
- Detalle de estado de cuenta por cuenta bancaria.
- Registros contables de más.
- Registros contables de menos.

5.9.3 Arranque del sistema

El ConciBank quedará operando una vez se corrijan los errores encontrados al comparar el sistema actual con éste.

5.10 ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL COMITÉ EJECUTOR.

Para realizar la implantación del ConciBank en las instalaciones de la unidad de conciliaciones, se ha considerado la creación de un Comité Ejecutor que se encargara de llevar a cabo todas las actividades. La estructura organizativa de dicho comité será la siguiente:



Cada una de las entidades del Comité realizara funciones que contribuyan a culminar con éxito el proyecto.



5.10.1 Descripción de Funciones

CONBIBANK DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<p>Carácter del puesto: Tiempo completo durante el proyecto</p> <p>Título: Comité Directivo</p> <p>Depende de:</p>	<p>Aprobado por: RRHH</p> <p>No de personas: 4</p> <p>Departamento: Unidad Financiera Institucional</p>
<p>Descripción: Tendrá como función principal la dirección de la implantación del proyecto, así como también el control de los avances del mismo. Dicho comité estará conformado por la Vicerrectora administrativa, el Gerente general, el jefe de la unidad de conciliaciones y el encargado de la administración del software.</p>	
<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar los fondos necesarios para la ejecución del proyecto. - Brindar los recursos necesarios al Director del Proyecto para realizar con éxito la implantación del sistema. - Asignar y controlar las actividades del Director del Proyecto. - Dar soporte al Director del Proyecto para a resolver algún problema que se presente. - Solicitar informes de avance del proyecto al Director, con el objetivo de evaluar los logros obtenidos hasta una fecha determinada. - Realizar evaluaciones de los resultados obtenidos después de la puesta en marcha del sistema. 	
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experiencia en proyectos de implantación de sistemas. - Conocimientos de los Procesos desarrollados en la unidad de conciliaciones. - Capacidad deductiva y análisis. - Haber trabajado como mínimo de 2 años en la Unidad Financiera Institucional. 	



CONBIBANK DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<p>Carácter del puesto: Tiempo completo durante el proyecto</p> <p>Título: Director del Proyecto.</p> <p>Depende de: Comité directivo.</p>	<p>Aprobado por: RRHH</p> <p>No de personas: 1</p> <p>Departamento: Encargado del software</p>
<p>Descripción: Será el encargado de administrar las actividades a realizar para la implantación del sistema, así como la administración de los recursos asignados a cada una de estas.</p>	
<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificar las actividades para implantar el sistema. - Realizar actividades de control que permitan evaluar avances y generar informes destinados al Comité Directivo del proyecto. - Supervisión del equipo informático utilizado en la implantación del sistema. - Definir medidas de contingencia que permitan solventar problemas que se presenten durante la implantación del proyecto. - Asignar los recursos en cuanto a personal y dinero para realizar cada actividad dentro del plan de implantación. - Realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos en la comparación del sistema manual con el sistema implantado. - Supervisar el acondicionamiento de las instalaciones eléctricas. - Verificar el funcionamiento correcto y el buen estado del cableado estructurado, así como también la instalación del hardware y software. - Ejecutar la instalación y configuración de la aplicación, tanto en el servidor como en las estaciones de trabajo. - Planificar, dirigir y ejecutar la capacitación del personal. - Organizar los grupos de usuarios a capacitar, tomando en cuenta el nivel que tendrán estos dentro de la aplicación. - Brindar apoyo en la fase de capacitación del personal que será usuario de la aplicación - Crear cuentas de acceso a usuarios de la aplicación. - Solventar los problemas que tengan los usuarios con la red. 	



- Instalación de la Base de Datos del ConciBank.
- Dar seguimiento a las transacciones que se den en la Base de Datos durante la instalación y prueba de la aplicación.
- Garantizar el buen funcionamiento y disponibilidad de la Base de Datos.
- Monitorear la validez de la información que se utilizará para configurar la aplicación.
- Garantizar que la instalación y funcionamiento de la aplicación se realicen en forma correcta.
- Detectar anomalías tanto en la información que se almacena como en la que se genera.
- Responsable de la administración de la aplicación.

Requisitos:

- Completo conocimiento de las actividades de la unidad de conciliaciones.
- Experiencia en la planificación de proyectos informáticos.
- Capacidad deductiva y análisis.
- Facilidad en el manejo de grupos de trabajo.
- Dispuesto a trabajar bajo presión.
- Responsable en actividades encomendadas.
- Sin problemas de horario.
- Sólidos conocimientos de administración de Bases de Datos.
- Ingeniero de Sistemas Informáticos o carreras afines.
- Conocimientos en reparación y mantenimiento de hardware.
- Conocimiento de manejo y configuración de redes en plataforma Windows.
- Tener conocimiento de configuración de servidores y aplicaciones contra servidor TCP/IP.
- Tener conocimientos sobre diseño de Bases de Datos.
- Conocimiento en el lenguaje de programación PHP 5.



CONBIBANK DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
Carácter del puesto: Tiempo completo durante proyecto Título: Capacitador Depende de: Director del Proyecto.	Aprobado por: RRHH No de personas: 1 Departamento: Encargado del software.
Descripción: Capacitar a los usuarios en el funcionamiento del ConciBank	
Funciones: <ul style="list-style-type: none">- Capacitar a los usuarios en el uso de las opciones que proporciona el ConciBank.- Definir las estrategias a seguir para ejecutar la capacitación de los usuarios.- Elaborar informes sobre las actividades ejecutadas.- Apoyar las diferentes actividades que han de realizarse como parte del plan de implantación.	
Requisitos: Conocimiento completo de la aplicación a implantar. <ul style="list-style-type: none">- Facilidad de comunicación verbal y escrita.- Experiencia en capacitación de personal con respecto a sistemas de computación.- Conocimientos básicos sobre la utilización de la computadora.- Manejo de procesadores de texto.- Buenas relaciones interpersonales- Tres años de estudios universitarios (mínimo)	



CONBIBANK DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
Carácter del puesto: Tiempo completo durante proyecto Título: Técnico Depende de: Director del Proyecto.	Aprobado por: RRHH No de personas: 1 Departamento: Departamento Técnico
Descripción: Configurar los equipos cliente y servidor e instalar las aplicaciones necesarias para que los usuarios puedan tener acceso al ConciBank.	
Funciones: <ul style="list-style-type: none">- Revisión del equipo informático utilizado en la implantación del sistema.- Revisar el acondicionamiento de las instalaciones eléctricas.- Verificar el funcionamiento correcto y el buen estado del cableado estructurado, así como también la instalación del hardware y software.- Ejecutar la instalación y configuración de la aplicación, tanto en el servidor como en las estaciones de trabajo.- Solventar los problemas que tengan los usuarios con la red.- Instalación de la Base de Datos del ConciBank.- Dar seguimiento a las transacciones que se den en la Base de Datos durante la instalación y prueba de la aplicación.- Garantizar el buen funcionamiento y disponibilidad de la Base de Datos.- Monitorear la validez de la información que se utilizará para configurar la aplicación.- Garantizar que la instalación y funcionamiento de la aplicación se realicen en forma correcta.- Elaborar informes sobre las actividades ejecutadas.- Apoyar las diferentes actividades que han de realizarse como parte del plan de implantación.	



Requisitos:

Conocimiento completo de la aplicación a implantar.

- Sin problemas de horario.
- Sólidos conocimientos de administración de Bases de Datos.
- Conocimientos en reparación y mantenimiento de hardware.
- Conocimiento de manejo y configuración de redes en plataforma Windows.
- Tener conocimiento de configuración de servidores y aplicaciones contra servidor TCP/IP.
- Tener conocimientos sobre diseño de Bases de Datos.
- Facilidad de comunicación verbal y escrita.
- Buenas relaciones interpersonales
- Cuatro años de estudios universitarios (mínimo)



CONCLUSIONES

1. El software desarrollado como proyecto de graduación es necesario, debido al desconocimiento de saldos reales en las cuentas bancarias por parte de la Universidad de El Salvador y a que la Unidad de Conciliaciones y Depuraciones Bancarias (UCDBI) no posee los medios necesarios para generar dicha información y así solventar el problema del atraso y las constantes observaciones de la Corte de Cuentas de la República.
2. El conocer los recursos económicos con que se cuenta, permite a las autoridades de la Universidad de El Salvador (UES) tomar decisiones basadas en la realidad y no en supuestos, generando así oportunidades de mejoras y de implementación de nuevos proyectos.
3. Para el desarrollo del proyecto se contó con el apoyo de la Vicerrectoría Administrativa, ya que es de vital importancia solventar dicha problemática.
4. La Unidad Financiera Institucional (UFI) se verá beneficiada con la realización de este software de manera indirecta, ya que la información generada en la UCDBI retroalimenta a todas las dependencias de la UFI. Además, se desarrolló el proyecto sobre una plataforma compatible a las aplicaciones que poseen las dependencias de la UFI que ya están informatizadas, dejando la posibilidad de realizar una integración entre dichas aplicaciones.



BIBLIOGRAFÍA

Libros

11. *James A. Senn*, “Análisis y Diseño de Sistemas de Información”, Mc Graw Hill, Segunda Edición 1992.
12. *Centro de computación profesional de México*, “Análisis y Diseño de Sistemas”, Mc Graw Hill, Primera Edición 2001.
13. *Ian Sommerville*, “Ingeniería de Software”, Addison Wesley, Sexta Edición 2002.
14. *PostgreSQL Global Development Group*, “PostgreSQL 8.1.4 Documentation”, Copyright © 1996-2005

Sitios Web

1. <http://www.php.net/docs.php>
2. <http://www.postgresql.org/docs/8.1/interactive/index.html>
3. <http://www.w3schools.com/>
4. <http://www.fpdf.org/>
5. <http://www.solotuweb.com/>



GLOSARIO

Algoritmo

Es un conjunto finito de instrucciones o pasos que sirven para ejecutar una tarea y/o resolver un problema. De un modo más formal, un algoritmo es una secuencia finita de operaciones realizables, no ambiguas, cuya ejecución da una solución de un problema en un tiempo finito.

Arrays

Conjunto o agrupación de variables del mismo tipo cuyo acceso se realiza por índices

Base de datos

Conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

Bitácora

Registro de acciones y sucesos que ocurren en un software, el registro se puede almacenar en una tabla dentro de la base de datos.

Certificado Digital

Es un documento digital mediante el cual un tercero confiable (una autoridad de certificación) garantiza la vinculación entre la identidad de un sujeto o entidad y su clave pública.

Codificación

Es la forma que toma la información que se intercambia entre la Fuente (el emisor) y el Destino (el receptor) de un lazo informático. Implica la comprensión o decodificación del paquete de información que se transfiere.

Cheque

Orden escrita y girada contra un Banco Comercial para que este pague, a su presentación, el todo o parte de los fondos que el librador pueda disponer en cuenta corriente. El cheque puede



ser a la orden, al portador, nominativo y estar girado al nombre del librador o de una tercera persona.

ConciBank

Nombre de software de la unidad de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional

Conciliación Bancaria

La conciliación bancaria es la tarea de cotejar las anotaciones que figuran en el extracto bancario con el libro banco a los efectos de determinar el origen de las diferencias. La conciliación consiste en verificar la igualdad entre las anotaciones contables y las constancias que surgen de los resúmenes bancarios, efectuando el cotejo mediante un básico ejercicio de control, basado en la oposición de intereses entre la empresa y el banco. La conciliación bancaria NO es un registro contable, es una herramienta de control. Generalmente las diferencias se generan al haber demoras en registrar algunas operaciones por falta de información.

Control Interno

Es el plan de organización y el conjunto de métodos y medidas adoptados por las altas autoridades para salvaguardar los recursos institucionales, verificar la exactitud y veracidad de su información, promover la eficiencia en las operaciones, estimular la observancia de la política prescrita y lograr el cumplimiento de las metas y objetivos programados.

Consulta

Interrogación realizada a una base de datos, en la que se requiere una información o informaciones concretas en función de unos criterios de búsqueda definidos.

DFD (Diagrama de flujo de dato)

Es una herramienta que permite visualizar un sistema como una red de procesos funcionales, conectados entre sí por "conductos" y "tanques de almacenamiento" de datos. Siendo éste, una de las herramientas más comúnmente usadas, sobre todo por sistemas operacionales en los cuales las funciones del sistema son de gran importancia y son más complejos que los datos que éste maneja.



Diagrama de Pareto

Es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas de una problemática.

Estados de cuenta

El estado de cuenta es el documento oficial que envía el banco al cliente, y en él se desglosan todos los consumos, disposiciones, pagos, intereses y comisiones que se efectuaron o se generaron durante un periodo previamente determinado, aunque generalmente se trata de un mes.

Ethernet

Ethernet es el nombre de una tecnología de redes de computadoras de área local (LANs) basada en tramas de datos. El nombre viene del concepto físico de ether. Ethernet define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de trama del nivel de enlace de datos del modelo OSI. Ethernet se refiere a las redes de área local y dispositivos bajo el estándar IEEE 802.3 que define el protocolo CSMA/CD, aunque actualmente se llama Ethernet a todas las redes cableadas que usen el formato de trama descrito más abajo, aunque no tenga CSMA/CD como método de acceso al medio.

Firewall

Es un elemento de hardware o software utilizado en una red de computadoras para prevenir algunos tipos de comunicaciones prohibidos según las políticas de red que se hayan definido en función de las necesidades de la organización responsable de la red.

Gestor de base de datos

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la Base de datos y el usuario, las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.



GPL

La GPL (*General Public License* o licencia pública general) es una licencia que obliga a los licenciarios a propagar ciertos derechos y libertades en relación al software sobre el que la licencia se aplica. La restricción básica que manda esta licencia es la obligatoriedad de poner a disposición los fuentes de un programa, entendiendo fuentes como la forma en la que es preferible crear modificaciones, a todas aquellas partes que reciban una versión compilada.

Interfaz gráfica

Es la forma en que los usuarios pueden comunicarse con una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo.

Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es aquel elemento dentro de la informática que nos permite crear programas mediante un conjunto de instrucciones, operadores y reglas de sintaxis; que pone a disposición del programador para que este pueda comunicarse con los dispositivos hardware y software existentes.

Lista desplegable

La lista desplegable es un control que recopila la colección de otros controles. Desde el punto de vista del usuario, el control consiste en una caja de entrada de texto y un menú desplegable desde el que se puede seleccionar una entrada a partir de un conjunto predefinido.

MBPS

Un megabit por segundo (Mbps o también Mbit/s) es una unidad que se usa para quantificar la velocidad de transmisión de información equivalente a 1000 kilobits por segundo o 1000000 bits por segundo.

Módulo

Es un componente autocontrolado de un sistema, el cual posee una interfaz bien definida hacia otros componentes; algo es modular si es construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento flexible y reparación de sus componentes.



Movimiento contable.

Es todo registro que se hace en los libros de contabilidad de una transacción que representa un aumento o disminución del activo, del pasivo o del patrimonio.

Navegador

Un navegador web, hojeador o browser es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet.

Nota de abono

Documento que refleja la entrada de una cantidad de dinero de una cuenta bancaria específica.

Nota de cargo

Documento que refleja la salida de una cantidad de dinero de una cuenta bancaria específica.

Normas técnicas de control interno

Constituyen directrices básicas para el funcionamiento de una actividad, unidad administrativa, proyecto, programa o institución del sector público. Regulan, guían y limitan las acciones a desarrollar, prescriben una línea de conducta general y aseguran uniformidad de procedimientos para actividades similares llevadas a cabo por diferentes funcionarios, empleados, unidades administrativas o entidades del sector público.

Partidas contables

Toda transacción financiera tiene una doble dimensión; la primera, el deber y, la segunda, el haber. Esta doble dimensión afecta de distinta forma a la estructura financiera. En función de su naturaleza, una partida contable es aquella que puede disminuir con el deber e incrementarse con el haber, y otra puede aumentar con el deber y disminuir con el haber.

Procedimiento

Es un algoritmo separado del algoritmo principal, el cual permite resolver una tarea específica, siguiendo pasos definidos



Registros auxiliares

Es el proceso de anotación en los libros auxiliares, los cuales son libros que se consideran necesarios para complementar la información contable.

Registros contables

Es el proceso de anotación diaria y en orden cronológico de cada transacción económica, en moneda nacional de curso legal, en el sistema contable, la cual deberá contar con la documentación necesaria de respaldo.

Remesa

La remesa es la tramitación efectuada por una entidad de crédito, caja o banco, para obtener de un comprador el pago o aceptación de un efecto contra la entrega de determinados documentos. De una forma general, una remesa se puede definir como el envío de fondos, cheques, documentos, etc. con fines comerciales.

Reporte

Documento en el que se plasma una investigación, artículo o algo de interés personal o público acerca de un tema específico.

Requerimientos

Una condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.

Servidor WEB

Es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

SICGE

Sistema de contabilidad gubernamental de los entes contables.



Sistema Operativo

Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas destinados a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos.

Switch

Un switch (en castellano "conmutador") es un dispositivo de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI (Open Systems Interconnection). Un switch interconecta dos o más segmentos de red, funcionando de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección MAC de destino de los datagramas en la red.

Transacción bancaria

Transacción bancaria es cualquier operación que se lleva a cabo en el banco referente a dinero: pago de una tarjeta de crédito, amortización de una hipoteca, retiro de dinero de una cuenta de ahorros, cambio de un cheque por efectivo, etc.

UCDBI

Unidad de conciliaciones y depuraciones bancarias institucional

UFI

Unidad financiera institucional

UTP

UTP es un tipo de cableado estructurado (sistema de cableado para redes interiores de comunicaciones) basado en cable de par trenzado sin blindaje (UTP - Unshielded Twisted Pair).

WAN

Una red de área amplia, con frecuencia denominada WAN, acrónimo de la expresión en idioma inglés Wide Area Network, es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir



distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, proveyendo de servicio a un país o un continente.

Validación

La Validación es la comprobación de que un documento o programa está bien formado los datos y se ajustan a una estructura definida. Un documento bien formado sigue las reglas básicas de estándares definidas establecidas para el diseño de documentos.



ANEXOS

ANEXO 1

Cuestionario.

Puesto:

Personal

1. ¿Cuenta la unidad con el personal necesario para desarrollar sus actividades?
2. ¿Cuántas personas de la unidad se dedican a la revisión de documentos?
3. ¿Cuánto tiempo se dedica a la revisión de documentos?
4. ¿Cuántas personas de la unidad se dedican a la conciliación de una cuenta bancaria?
5. ¿Cuántas personas de la unidad se dedican a la realización de reportes?
6. ¿Cuánto tiempo se dedica a la realización de reportes?
7. ¿Cuántas personas de la unidad se dedican a la digitación de datos?
8. ¿Existe sobrecarga de trabajo?
9. ¿Se registra el número de transacciones realizadas al mes por empleado?
10. ¿Qué tipo de errores se cometen a la hora de procesar la información?
11. ¿Cuáles son las funciones y responsabilidades de su puesto?
12. ¿Realiza otro tipo de actividades fuera de sus funciones? ¿Cuáles?

Infraestructura

1. ¿Cómo se archiva la información generada por la unidad?
2. ¿Existe un orden para almacenar la información?
3. ¿Se tiene el espacio físico necesario para almacenar la información?
4. ¿Es fácil la búsqueda de la información?
5. ¿Es de acceso libre la información?
6. ¿Cuáles son las medidas de seguridad a tomar con respecto a los documentos?
7. ¿Cuánto tiempo es necesario para ordenar, clasificar y archivar la información?
8. ¿Existe pérdida de documentación? ¿Qué tipo de documentos?
9. ¿Qué tipo de riesgos tiene la información en el lugar donde se encuentra?
10. ¿Considera que las instalaciones físicas son adecuadas para desarrollar las labores?

Procesos

1. ¿Qué procesos utilizan para acceder a la información?
2. ¿De qué departamentos o entidades externas recibe información la unidad?
3. ¿Cuánto tiempo tarda en intercambiar la información de las diferentes unidades involucradas?
4. ¿Con cuántas cuentas trabaja en promedio por mes a conciliar?
5. ¿Con cuántas transacciones bancarias trabaja en promedio por mes a conciliar?
6. ¿Con cuántos registros contables trabaja en promedio por mes a conciliar?
7. ¿Considera que el volumen de información es grande, mediano o pequeño?
8. ¿Tienen problemas con el volumen de información recibida a la hora de revisarla ó analizarla?
9. ¿Se tienen procesos definidos para el desarrollo de su trabajo?
10. ¿Cuál es el procedimiento de preparación de la información necesaria para realizar la conciliación?
11. ¿Cuál es el procedimiento de conciliación?
12. ¿Cuál es el procedimiento de la emisión de reportes?

Equipo

1. ¿Existe algún presupuesto asignado para la adquisición de equipo?
2. ¿Cómo es el proceso de adquisición de equipo?
3. ¿Para qué actividades se utiliza el equipo informático en la unidad?
4. ¿Qué recursos tecnológicos utiliza la unidad para realizar sus actividades?
5. ¿Considera que existe alguna deficiencia en cuanto a tecnología en la unidad?
6. ¿Considera necesario algún tipo de capacitación en cuanto a tecnologías de información?
¿De qué tipo?
7. ¿Considera que un software facilitaría el desarrollo de sus actividades?

ANEXO 2

Diagrama de Causa y Efecto

Cómo interpretar un diagrama de causa-efecto:

El diagrama causa-efecto es un vehículo para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

Algunos errores comunes que se pueden cometer son construir el diagrama antes de analizar globalmente los síntomas, limitar las teorías propuestas enmascarando involuntariamente la causa raíz, o cometer errores tanto en la relación causal como en el orden de las teorías, suponiendo un gasto de tiempo importante.

Como se muestra en la figura 1.1, el Diagrama Causa-Efecto (o espina de pescado) está compuesto por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral), y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70° (espinas principales). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (espinas), y así sucesivamente (espinas menores), según sea necesario.

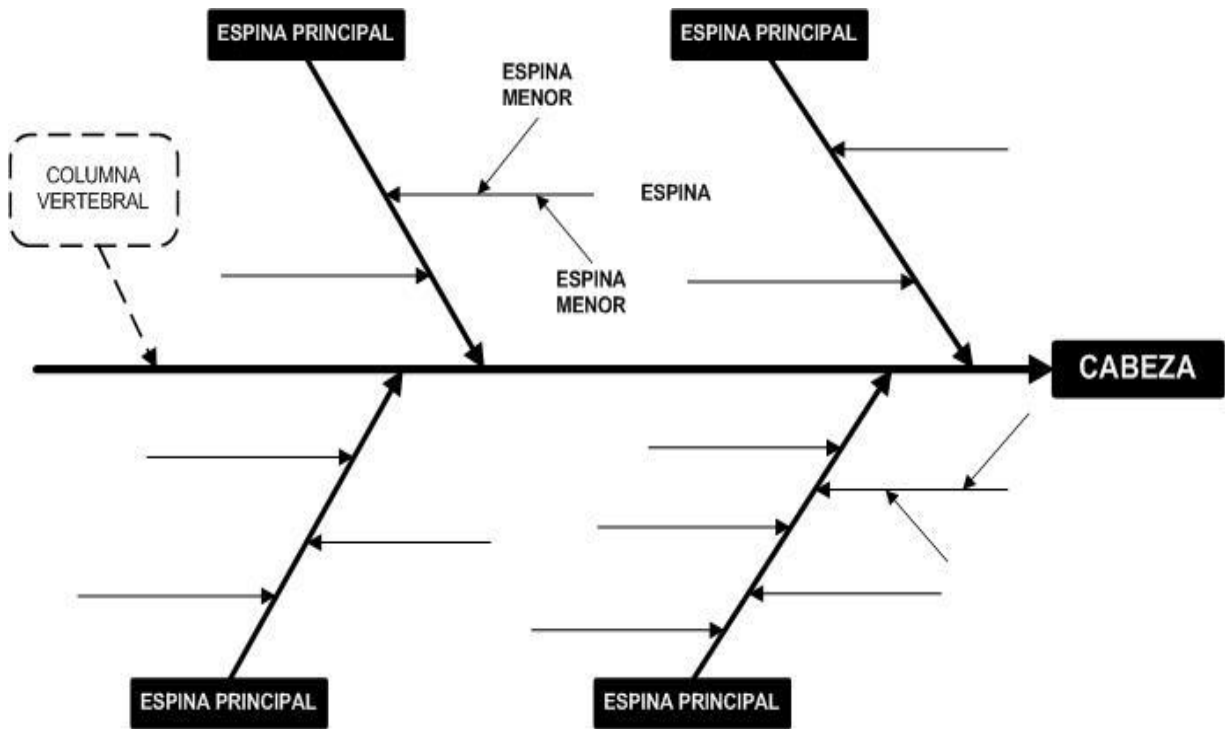


Figura 1.1 Esquema de diagrama Causa-Efecto

Pasos para construir un diagrama causa-efecto

1. Identificar el problema

Identifique y defina con exactitud el problema, fenómeno, evento o situación que se quiere analizar. Debe plantearse de manera específica y concreta para que el análisis de las causas se oriente correctamente y se eviten confusiones.

Una vez delimitado el problema, debe escribirse con una frase corta y sencilla, en el recuadro principal o cabeza del pescado.

2. Identificar las principales categorías dentro de las cuales pueden clasificarse las causas del problema.

Para identificar categorías en un diagrama Causa-Efecto, es necesario definir los factores o agentes generales que dan origen a la situación, evento, fenómeno o problema que se quiere analizar y que hacen que se presente de una manera determinada. Se asume que todas las causas del problema que se identifiquen, pueden clasificarse dentro de una u otra categoría. La mejor estrategia para identificar la mayor cantidad de categorías posibles, es realizar una lluvia de ideas. Cada categoría que se identifique debe ubicarse independientemente en una de las espigas principales del pescado.

3. Identificar las causas

Mediante una lluvia de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, se debe identificar las causas del problema. Éstas son por lo regular, aspectos específicos de cada una de las categorías que, al estar presentes de una u otra manera, generan el problema. Las causas que se identifiquen se deben ubicar en las espigas menores.

4. Analizar y discutir el diagrama

Cuando el Diagrama esta finalizado, debe discutirse, analizarse y, de ser requerido, realizar modificaciones.

ANEXO 3

Cálculo del espacio en disco aproximado a utilizar

El espacio en disco será determinado a partir del tamaño de cada uno de los elementos de datos en relación a la longitud y el tipo de datos que almacenará.

De acuerdo a la documentación del gestor de bases de datos a utilizar²², se tiene el espacio de almacenamiento requerido para los diferentes tipos de datos que se muestran en la siguiente tabla.

Tipo de dato	Espacio de almacenamiento	Descripción
Entero	4 bytes	Almacena números enteros.
Moneda	4 bytes	Almacena un número con precisión fija para representar dinero.
Alfanumérico	4 bytes más el relleno	Almacena cadenas de caracteres de longitud n. Si la cadena de caracteres es menor que la longitud n, se rellena con espacios.
Texto	4 bytes más la cadena	Almacena cadenas de cualquier longitud.
Fecha	4 bytes	Almacena fechas.

Para determinar el espacio requerido por cada elemento de dato, se toma de los requerimientos informáticos el tipo de dato y su longitud para luego hacer el cálculo multiplicando la longitud por el número de bytes requerido por ese tipo de dato. Para los tipos de datos entero, fecha y moneda, no importa la longitud que tengan ya que siempre requieren 4 bytes.

En la siguiente tabla se muestra el tamaño en bytes de cada elemento de dato definido.

Elemento de dato	Tipo	Longitud	Tamaño (bytes)
Agencia	Alfanumérico	2	20
Año	Entero	-	4
Asunto	Texto	2000	8000
Beneficiario	Alfanumérico	200	800
Cajero	Alfanumérico	2	8
Cantidad de cheques y otros cargos	Entero	-	4
Cantidad de remesas y otros abonos	Entero	-	4

²² Datos obtenidos de: <http://www.postgresql.org/docs/8.1/interactive/index.html>

Elemento de dato	Tipo	Longitud	Tamaño (bytes)
Cantidad en letras	Alfanumérico	300	1200
Código de observación	Alfanumérico	4	16
Concepto	Alfanumérico	100	400
Correlativo	Entero	-	4
Debe/Haber	Alfanumérico	1	4
Descripción de observación	Alfanumérico	300	1200
Destinatario	Alfanumérico	200	800
Diferencia	Moneda	-	4
Dirección	Alfanumérico	200	800
Encabezado	Texto	500	2000
Estado	Alfanumérico	20	80
Fecha	Fecha	-	4
Fecha de conciliación	Fecha	-	4
Fecha de partida contable	Fecha	-	4
Fecha de emisión	Fecha	-	4
Fecha estado de cuenta	Fecha	-	4
Fecha movimiento bancario	Fecha	-	4
Firma	Alfanumérico	100	400
Lugar	Alfanumérico	200	800
Mes	Alfanumérico	10	40
Moneda	Alfanumérico	10	40
Monto	Moneda	-	4
Monto contable	Moneda	-	4
Monto de registro contable	Moneda	-	4
Monto real	Moneda	-	4
Monto total de cheques y otros cargos	Moneda	-	4
Monto total de remesas y otros abonos	Moneda	-	4
Monto unitario de cheques y otros cargos	Moneda	-	4
Monto unitario de remesas y otros abonos	Moneda	-	4
Nombre cuenta contable	Alfanumérico	200	800
Nombre de banco	Alfanumérico	100	400
Nombre de la cuenta	Alfanumérico	200	800
Nombre depositante	Alfanumérico	100	400
Número de cheque	Alfanumérico	6	24
Número de cuenta	Alfanumérico	13	52
Número de cuenta contable	Alfanumérico	17	68
Número de documento	Entero	-	4
Número de identificación	Alfanumérico	20	80
Número de partida contable	Alfanumérico	4	16
Observaciones	Texto	500	2000
Otros	Texto	500	2000

Elemento de dato	Tipo	Longitud	Tamaño (bytes)
Período	Alfanumérico	200	800
Rango de partidas contables contenidas	Alfanumérico	20	80
Remitente	Alfanumérico	100	400
Saldo	Moneda	-	4
Saldo actual	Moneda	-	4
Saldo acumulado	Moneda	-	4
Saldo inicial	Moneda	-	4
Saldo según estado de cuenta	Moneda	-	4
Saldo según registro contable	Moneda	-	4
Saldo último estado	Moneda	-	4
Subtotal mas	Moneda	-	4
Subtotal menos	Moneda	-	4
Subtotal mes	Moneda	-	4
Tipo de documento	Alfanumérico	2	8
Tipo de identificación	Alfanumérico	10	40
Tipo de medio	Alfanumérico	20	80
Tipo de movimiento	Entero	-	4
Total	Moneda	-	4
Total debe	Moneda	-	4
Total haber	Moneda	-	4
Total saldo acumulado	Moneda	-	4

Una vez conocido el tamaño de los elementos de datos, se puede calcular el tamaño que tendría un registro en cada estructura de datos, ya que está definido que elementos de datos están incluidos en cada una de ellas.

A continuación se muestran las estructuras de datos con sus elementos y el tamaño de cada uno de ellos, así como también la sumatoria de ellos que representa el tamaño de la estructura de datos.

Estructura de datos: Cheque	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Nombre de la cuenta	800
2. Número de cuenta	52
3. Número de cheque	24
4. Lugar	800
5. Fecha	4
6. Monto	4
7. Beneficiario	800
8. Cantidad en letras	1200
9. Nombre de banco	400
10. Firmas	400
11. Estado	80
Total	4564

Estructura de datos: Estado de cuenta	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Nombre de banco	400
2. Nombre de la cuenta	800
3. Número de cuenta	52
4. Fecha estado de cuenta	4
5. Moneda	40
6. Dirección	800
7. Saldo último estado	4
8. Cantidad de cheques y otros cargos	4
9. Cantidad de remesas y otros abonos	4
10. Monto total de cheques y otros cargos	4
11. Monto total de remesas y otros abonos	4
12. Saldo actual	4
13. Transacción bancaria (estructura)	1296
Total	3416

Estructura de datos: Listado de anexos faltantes	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Correlativo	4
2. Tipo de movimiento	4
3. Número de partida contable	16
4. Fecha de partida contable	4
5. Monto de registro contable	4
6. Debe/Haber	4
Total	36

Estructura de datos: Listado de cheques	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Fecha emisión	4
2. Nombre de la cuenta	800
3. Número de cuenta	52
4. Correlativo	4
5. Fecha	4
6. Número de cheque	24
7. Tipo de movimiento	4
8. Número de partida contable	16
9. Fecha de partida contable	4
10. Monto	4
11. Subtotal mes	4
12. Total	4
Total	924

Estructura de datos: Listado de documentos contables	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Correlativo	4
2. Tipo de movimiento	4
3. Rango de partidas contables contenidas	80
4. Mes	40
5. Año	4
Total	132

Estructura de datos: Listado de envío de conciliación	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Correlativo	4
2. Nombre de la cuenta	800
3. Mes	40
4. Año	4
Total	848

Estructura de datos: Listado de información bancaria faltante	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Correlativo	4
2. Número de cuenta	52
3. Nombre de la cuenta	800
4. Tipo de documento	8
5. Fecha	4
6. Otros	2000
Total	2868

Estructura de datos: Listado de medios faltantes	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Correlativo	4
2. Número de cuenta	52
3. Nombre de la cuenta	800
4. Tipo de medio	80
5. Mes	40
6. Año	4
Total	980

Estructura de datos: Listado de meses	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Correlativo	4
2. Número de cuenta	52
3. Nombre de la cuenta	800
4. Mes	40
5. Año	4
Total	900

Estructura de datos: Listado de notas pendientes de contabilizar	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Fecha emisión	4
2. Nombre de la cuenta	800
3. Número de cuenta	52
4. Correlativo	4
5. Fecha	4
6. Tipo de movimiento	4
7. Número de partida contable	16
8. Fecha de partida contable	4
9. Monto	4
10. Subtotal mes	4
11. Total	4
Total	900

Estructura de datos: Listado de partidas contables	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Nombre de la cuenta	800
2. Número de cuenta	52
3. Correlativo	4
4. Tipo de movimiento	4
5. Número de partida contable	16
6. Fecha de partida contable	4
Total	880

Estructura de datos: Listado de registros auxiliares	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Correlativo	4
2. Mes	40
3. Año	4
Total	48

Estructura de datos: Listado de remesas	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Fecha emisión	4
2. Nombre de la cuenta	800
3. Número de cuenta	52
4. Correlativo	4
5. Fecha	4
6. Tipo de movimiento	4
7. Número de partida contable	16
8. Fecha de partida contable	4
9. Monto	4
10. Subtotal mes	4
11. Total	4
Total	900

Estructura de datos: Nota	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Fecha de emisión	4
2. Destinatario	800
3. Asunto	8000
4. Remitente	400
Total	9204

Estructura de datos: Nota de abono	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Nombre de la cuenta	800
2. Número de cuenta	52
3. Lugar	800
4. Fecha	4
5. Monto	4
6. Nombre depositante	400
7. Tipo de identificación	40
8. Número de identificación	80
9. Concepto	400
10. Nombre de banco	400
11. Firma	400
12. Estado	80
Total	3460

Estructura de datos: Nota de cargo	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Nombre de la cuenta	800
2. Número de cuenta	52
3. Lugar	800
4. Fecha	4
5. Monto	4
6. Beneficiario	800
7. Concepto	400
8. Nombre de banco	400
9. Firma	400
10. Estado	80
Total	3740

Estructura de datos: Partida contable	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Tipo de movimiento	4
2. Número de partida contable	16
3. Fecha de partida contable	4
4. Registro contable (estructura)	32
5. Total	4
Total	60

Estructura de datos: Registro auxiliar	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Período	800
2. Número de cuenta contable	68
3. Nombre cuenta contable	800
4. Saldo inicial	4
5. Saldo acumulado	4
6. Total debe	4
7. Total haber	4
8. Total saldo acumulado	4
9. Registro contable (estructura)	32
Total	1720

Estructura de datos: Registro contable	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Tipo de movimiento	4
2. Número de partida contable	16
3. Fecha de partida contable	4
4. Monto	4
5. Debe/Haber	4
Total	32

Estructura de datos: Registros contables de más	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Fecha de emisión	4
2. Nombre de la cuenta	800
3. Número de cuenta	52
4. Correlativo	4
5. Fecha	4
6. Tipo de movimiento	4
7. Número de partida contable	16
8. Fecha de partida contable	4
9. Número de documento	4
10. Monto contable	4
11. Monto real	4
12. Diferencia	4
13. Subtotal mes	4
14. Total	4
15. Código de observación	16
Total	928

Estructura de datos: Registros contables de menos	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Fecha emisión	4
2. Nombre de la cuenta	800
3. Número de cuenta	52
4. Correlativo	4
5. Fecha	4
6. Tipo de movimiento	4
7. Número de partida contable	16
8. Fecha de partida contable	4
9. Número de documento	4
10. Monto contable	4
11. Monto real	4
12. Diferencia	4
13. Subtotal mes	4
14. Total	4
15. Código de observación	16
Total	928

Estructura de datos: Remesa	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Nombre de la cuenta	800
2. Número de cuenta	52
3. Lugar	800
4. Fecha	4
5. Monto	4
6. Nombre depositante	400
7. Tipo de identificación	40
8. Número de identificación	80
9. Nombre de banco	400
10. Firma	400
11. Estado	80
Total	3060

Estructura de datos: Reporte de conciliación	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Encabezado	2000
2. Fecha de conciliación	4
3. Nombre de la cuenta	800
4. Número de cuenta	52
5. Saldo según estado de cuenta	4
6. Subtotal menos	4
7. Subtotal mas	4
8. Saldo según registro contable	4
9. Firmas	400
10. Observaciones	2000
11. Lugar	800
12. Fecha de emisión	4
Total	6076

Estructura de datos: Saldo de estado de cuenta bancaria	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Nombre de la cuenta	800
2. Número de cuenta	52
3. Mes	40
4. Año	4
5. Saldo según estado de cuenta	4
Total	900

Estructura de datos: Tipo de observación	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Código de observación	16
2. Descripción de observación	1200
Total	1216

Estructura de datos: Transacción bancaria	
Elementos	Tamaño en bytes
1. Nombre de la cuenta	800
2. Número de cuenta	52
3. Fecha movimiento bancario	4
4. Agencia	8
5. Cajero	8
6. Número de documento	4
7. Tipo de documento	8
8. Concepto	400
9. Monto unitario de cheques y otros cargos	4
10. Monto unitario de remesas y otros abonos	4
11. Saldo	4
Total	1296

Una vez conocido el espacio que utilizaría un registro en cada estructura de datos, se procede a determinar la cantidad de registros que almacenará cada estructura. Esto se determinará definiendo la cantidad de información que se generará en un mes y luego multiplicarlo por la cantidad de meses que se definió como vida útil del sistema (5 años = 60 meses). Por lo tanto:

$$\text{Tamaño total por estructura} = \text{Tamaño} * \text{Cantidad estimada de registros por mes} * \text{Cantidad de meses}$$

En la siguiente tabla se muestra el resultado de dicho cálculo.

Estructura de datos	Tamaño (bytes)	Cantidad estimada de registros por mes	Cantidad de meses	Tamaño total por estructura (bytes)
Cheque	4564	1250	60	342300000
Estado de cuenta	3416	46	60	9428160
Listado de anexos faltantes	36	1	60	2160
Listado de cheques	924	46	60	2550240
Listado de documentos contables	132	1	60	7920
Listado de envío de conciliación	848	1	60	50880
Listado de información bancaria faltante	2868	1	60	172080
Listado de medios faltantes	980	1	60	58800
Listado de meses	900	1	60	54000
Listado de notas pendientes de contabilizar	900	46	60	2484000
Listado de partidas contables	880	1	60	52800
Listado de registros auxiliares	48	1	60	2880
Listado de remesas	900	46	60	2484000
Nota	9204	15	60	8283600
Nota de abono	3460	1250	60	259500000
Nota de cargo	3740	1250	60	280500000
Partida contable	60	100	60	360000
Registro auxiliar	1720	1	60	103200
Registro contable	32	5000	60	9600000
Registros contables de más	928	46	60	2561280
Registros contables de menos	928	46	60	2561280
Remesa	3060	1250	60	229500000
Reporte de conciliación	6076	46	60	16769760
Saldo de estado de cuenta bancaria	900	46	60	2484000
Tipo de observación	1216	20	--	24320
Transacción bancaria	1296	5000	60	388800000
			Total	1560695360

1560695360 bytes * 2^{30} = 1.453510821 Gigabytes

1560695360 bytes \approx 1.5 Gigabytes

Por lo tanto el espacio en disco requerido para almacenar la información de las conciliaciones de cinco años es de 1.5 Gigabytes.

ANEXO 4.

Normas Técnicas de Control Interno aprobadas por la Corte de Cuentas de El Salvador.

NTCI No. 131-05 Conciliaciones Bancarias

Las conciliaciones bancarias se efectuarán dentro de los ocho primeros días hábiles del mes siguiente, de manera que faciliten revisiones posteriores, y serán suscritas por el servidor que las elaboró.

La conciliación de una cuenta bancaria constituye parte del control Interno contable, su propósito es comparar el movimiento registrado por el banco con el de los registros contables, a fin de asegurar la veracidad del saldo y revelar cualquier error o transacción no contabilizada, ya sea por parte del banco o de la entidad.

La oportunidad con que se realice la conciliación bancaria permite la adopción de decisiones a tiempo y si fuere menester la aplicación de acciones correctivas.

NTCI No. 131-06 Independencia al Elaborar la Conciliación Bancaria

La conciliación bancaria será elaborada por un servidor de la entidad que no tenga funciones de preparación o firma de cheques, manejo de efectivo, registro contable de efectivo, deudores y acreedores.

La responsabilidad de preparar y aprobar las conciliaciones bancarias asignadas a servidores independientes de las actividades de procesamiento y registro de efectivo, deudores y acreedores, evita la oportunidad de manipulaciones y suministra un medio para detectar errores.

Los estados del banco deben ser conciliados por un servidor que no participe en la autorización o tramitación de las transacciones en efectivo o en el manejo de efectivo. Es importante que los estados del banco lleguen directamente al empleado encargado de efectuar las conciliaciones, sin abrir previamente los sobres.

ANEXO 5.

Normas Técnicas de Control Interno específicas para la Universidad de el Salvador

Art. 104.

La máxima autoridad ejecutiva, velará por establecer las instancias especializadas para la verificación de los saldos ó disponibilidades de las cuentas bancarias de la Institución, deberán ser suscritas por un funcionario independiente de la custodia y registro de fondos; dichas instancias deberán presentar informes mensuales de las conciliaciones de las cuentas bancarias existentes.

Las conciliaciones se realizarán mensualmente, dentro de los ocho primeros días hábiles del mes siguiente, por un servidor independiente de los responsables del registro de los libros auxiliares de bancos.

La conciliación de una cuenta bancaria constituye parte del control interno contable, su propósito es comparar el movimiento registrado por el banco con el de los registros contables, a fin de asegurar la veracidad del saldo y revelar cualquier error o transacción no contabilizada, ya sea por parte del banco ó de la entidad. La oportunidad con que se realice la conciliación bancaria permite la adopción de decisiones a tiempo y si fuere menester la aplicación de acciones correctivas.

De la conciliación se debe dejar constancia por escrito y serán suscritas por el servidor que las elaboró.

ANEXO 6

Requerimientos de hardware y redes.

Elemento	Servidor	Computadora Coordinador	Computadora Auxiliar 1	Computadora Auxiliar 2
Memoria RAM				
Disco Duro				
Procesador				
Monitor				
Tarjeta de Video				
Tarjeta de Red				

Cuadro 8.1. Características del hardware actual

Elemento	Impresor
Marca	
Modelo	
Velocidad	
Calidad	

Cuadro 8.2. Características del impresor

Diseño de red

Concentrador	Descripción
Características generales:	
Tipo de switch:	
Número de puertos:	
Modo de transmisión:	
Arquitectura de red soportada:	
Indicadores de estado de red:	
Velocidades soportadas:	

Cuadro 8.3. Descripción de concentrador

Item	Descripción
Cableado	

Cuadro 8.4. Descripción de cableado

ANEXO 7

Para la implementación del software es necesario contar con el equipo que se describe en el cuadro 8.5.

Equipo	Cantidad
Proyector	1
Terminales	3
Servidor	1
Concentrador	1
Cableado	12 mts

Cuadro 8.5. Equipo necesario para la implementación

El equipo mínimo requerido para el funcionamiento del software es el siguiente:

Elemento	Servidor
Memoria RAM	256 MB SDRAM
Disco duro	8.0 Gb Sata
Procesador	Mayor de 650 MHz
Monitor	14" color
Tarjeta de video	AGP 8 MB
Tarjeta de red	1 ethernet (10/100 Mb/s)
Puerto usb	Usb 1.1

Cuadro 8.6. Requerimientos mínimos del servidor

Elemento	Terminal
Memoria RAM	128 MB SDRAM
Disco duro	10 Gb
Procesador	Mayor de 650 MHz
Monitor	14" color
Tarjeta de video	AGP 8 MB
Medios ópticos	Quemador de CD's
Medios magnéticos	Disquetera
Tarjeta de red	1 ethernet (10/100 Mb/s)
Puerto usb	Usb 1.1

Cuadro 8.7 Requisitos mínimos de las terminales

Elemento	Características
Marca	Ninguno específico
Modelo	Ninguno específico
Velocidad	10 ppm negro, 6 ppm color
Calidad	600 dpi
Memoria	2 MB
Puerto	Paralelo / Usb

Cuadro 8.8 Requerimientos mínimos del impresor

Requerimientos mínimos del concentrador y cableado de red, detallados en los cuadros 8.9 y 8.10.

Elemento	Concentrador
Características generales	Indicadores LED de estado
Tipo de concentrador	LAN
Número de puertos	3 mínimo
Arquitectura de red	Ethernet – 100 Mbps
Indicadores de estado de red	Enlace y energía
Velocidades	10 Mbps, 100 bmps

Cuadro 8.9. Requerimientos mínimos del concentrador

Elemento	Cableado
Tipo	UTP categoría 5e

Cuadro 8.10. Requerimientos mínimos del cableado

ANEXO 8

Verificar sistemas operativos y software de base

Elemento de software	Nombre software
Sistema operativo servidor	
Servidor Web	
Lenguaje de programación	
Gestor de base de datos	

Cuadro 8.11. Software necesario para desarrollo

Tipo de Programa	Equipo Coordinador	Equipo Auxiliar 1	Equipo Auxiliar 2
Sistemas Operativos			
Automatización de Oficinas			
Utilitarios			

Cuadro 8.12. Características del software actual

ANEXO 9

El software mínimo requerido para poder utilizar el software

Elemento de software	Nombre software
Sistema operativo servidor	Linux Debian
Servidor Web	Apache
Lenguaje de programación	Php
Gestor de base de datos	PostgreSql
Sistema operativo terminales	Cualquiera

Cuadro 8.13. Características del software mínimo