

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



**SISTEMA INFORMATICO DE GESTION PRESUPUESTARIA
PARA LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

PRESENTADO POR

EDWIN ALBERTO GONZALEZ CALLEJAS

RENE MAURICIO MEJIA MARTINEZ

CLAUDIA ELIZABETH PEÑA ROSALES

RENE FABRICIO QUINTANILLA GOMEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2005

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL:

Licda. Alicia Margarita Rivas de Recinos

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

DECANO :

Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

SECRETARIO :

Ing. Oscar Eduardo Marroquín Hernández

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

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 :
**SISTEMA INFORMATICO DE GESTION PRESUPUESTARIA
PARA LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Presentado por :
**EDWIN ALBERTO GONZALEZ CALLEJAS
RENE MAURICIO MEJIA MARTINEZ
CLAUDIA ELIZABETH PEÑA ROSALES
RENE FABRICIO QUINTANILLA GOMEZ**

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Director :

Ing. José Maria Sánchez Cornejo

San Salvador, Marzo de 2005

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

Ing. José María Sánchez Cornejo

AGRADECIMIENTOS

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

Al Lic. Fernando Arana, Jefe del Subsistema de Presupuesto, por proporcionarnos todos los insumos necesarios para la realización de nuestro proyecto

A los Analistas del Subsistema de Presupuesto, por todo su apoyo, interés y paciencia durante la realización de nuestro Trabajo de Graduación

Al Ing. Pedro Marroquín, Administrador Financiero de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, por su vasta colaboración durante la realización de nuestro proyecto

Al Ing. José María Sánchez Cornejo y a la Licda. Angélica Nuila de Sánchez, Docente Asesor y Docente Observador de nuestro Trabajo de Graduación respectivamente, por su apoyo y dedicación en el desarrollo del proyecto

A las familias Quintanilla Gómez y Mejía Martínez, por habernos apoyado en las todas las situaciones que se nos presentaron a lo largo del desarrollo del proyecto

AGRADECIMIENTOS

Comenzare estas líneas ofreciendo mis mas sinceras disculpas a todas las personas que no pueda mencionar, pero quiero decirles que absolutamente todos de una u otra manera han contribuido para que logre alcanzar esto que yo considero un triunfo.

A ti madre Julia Callejas que siempre estuviste a mi lado, tu confianza y apoyo a pesar de los vientos en contra que en mi soplaban, siempre estuviste ahí. Muchas Gracias, para ti este triunfo.

A mi hermano Jonathan Callejas, gracias por sacrificarte, por darme la oportunidad de que pueda continuar mis estudios superiores, sin ti no lo hubiera logrado porque en todo momento estuviste conmigo apoyándome.

Alejandra Callejas, mi querida hermanita, tu has sido una de las mayores inspiraciones que he tenido en este camino para luchar por lograr mis objetivos trazados.

A mi abuelita Julia Aguilar (de grata recordación), por tus consejos y confianza que siempre me demostraste, a mi abuelito Perfecto Callejas, el cual en toda mi vida he considerado mi padre, que por tus consejos, apoyo y confianza, me fortalecieron cuando en momentos de mi vida flaquee. Gracias queridos abuelitos

A Mauricio, Erick, Juan y demás primos, a mis tíos y familia Callejas Aguilar, que siempre me apoyaron de una u otra manera para que saliera adelante.

Antonio Moreno por tu apoyo y estar siempre al lado de nosotros. Cuida mucho a mi mama, a veces los hechos dicen mas que mil palabras. Muchas Gracias

A Hermana Berta Hernández Aquino (escuela Jesús Obrero), que durante mi niñez, siempre me demostrastes tu apoyo y confianza en todo momento a pesar de las adversidades consecuencia de mi rebeldía, me enseñaste a perseverar cuando se tiene un objetivo claro, de igual manera prof. Wiliam Vaquerano (de grata recordación) (INAM), este triunfo académico es de ustedes también. GRACIAS

A Ing. Rodrigo Vásquez, que has sido para mi un hermano mas, gracias por tus consejos, confianza, apoyo y amistad. Muchas Gracias.

Yo considero que mis amistades de una u otra manera siempre influyeron en mi formación como persona, por eso perdón a todos los que no mencione, pero eso no significa que nos los recuerdo y los quiera amigos, pero Alvin, Gabino, Wilson (horson), Mario (blacky), estuvieron conmigo en momentos difíciles de mi niñez y adolescencia. . .

Sonia González, si escribo estas líneas es porque cumplí la promesa que te hice, espere 7 años para hacer esto, pero lo logre, gracias por tu amor, tu comprensión, tu apoyo en aquellos momentos cuando mas los necesitaba, ya que fue una de las etapas mas duras de mi vida, gracias por ser hasta la fecha tan especial para mi.

A todos mis amigos que conocí durante mi vida universitaria, una de las etapas mas importantes de mi vida, porque gracias al apoyo de ustedes pude participar en una de las experiencias mas significativas de mi vida que nunca imagine que iba formar parte: el movimiento estudiantil, en el pude materializar mis mejores deseos por lograr una sociedad mas justa. En el conocí muchas personas identificadas con la causa de lograr una mejor universidad

y por ende un mejor sistema para nuestro país, gracias por apoyarme para que los representara en los diferentes canales de expresión que la universidad nos da. Gracias por enseñarme mucho de la vida Julio Hernández, Rudy Chicas, Sofía García, Patricia Rodríguez, Carlos Vásquez, William Vides, Daniel Tutila, Carlos Somoza, Sandra Blanco, Lorena Castillo, Camilo Choto, Oscar Ramirez, René Iraheta, Karla Orellana, Mauricio Polanco, porque sin ustedes en mas de una ocasión no hubiera podido levantarme y continuar. . .

A mis amigos y compañeros del CSU (2001 -2003), especialmente a Pedro, Ricardo, Nancy, a mis amigos y compañeros de la AGU (2003 – 2005), especialmente a Ronald, Morena, Ricardo, Carlos, Dr. Morales, Lic. Cedillos, Lic. Carrillo, Ing. Rivas y Lic. Cienfuegos por su apoyo y confianza para lograr mejorar las condiciones de nuestra querida ALMA MATER.

A mis compañeros de tesis, porque mejor grupo no pude haber formado, con los que aprendí mucho de esta experiencia de la vida, especialmente a René y Fabricio por su amistad sincera. A la familia de Fabricio y de Rene por su apoyo incondicional en el desarrollo de nuestro trabajo de graduación.

Gracias Dra. Maria Isabel Rodríguez, Ing. Mario Nieto Lovo, Ing. Francisco Alarcón, y todas aquellas autoridades y compañeros estudiantes organizados y no organizados que no puedo mencionar, que se interesaron porque mi trabajo de graduación saliera adelante, a pesar de los obstáculos que se me presentaron en el desarrollo del mismo por culpa de la negligencia de otras personas que se aferran a ciertos puestos de dirección de la escuela y obstaculizan el desarrollo de la misma.

Gracias Ingenieros Rodrigo Vásquez, Carolina Ayala, Silvia Montano, Marvin Ortiz, Arnoldo Rivas, Eduardo Pleytes, Oscar Linares, Balmore Ortiz, Jorge Iraheta, Jose Maria Sánchez, Licda. Angelica Nuila por sus conocimientos, amistad, consejos y por compartir el criterio de mejorar nuestra querida escuela en beneficio de nuestra ALMA MATER y la sociedad.

A los docentes de la escuela y compañeros estudiantes con los que comparto el criterio de que la EISI debe ser administrada por personas de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos para que realmente tenga el rumbo que la sociedad de nuestro país demanda y la Universidad de El Salvador debe de ofrecer, en estos días que la escuela se debería encontrar en un proceso de transformación.

Convencido de mis principios, solo me queda citar a lo que considero un poema interpretado en canción por Fernando Delgadillo en su “De la canción de protesta”: “la verdad esta en la nación que tenemos, para que hace tanta falta otra señal, si el malestar es de tantos, la protesta es la evidencia de lo sucio que no se puede tapar y si no como, es que se aprende a caminar”, porque me ha servido mucho para aprender a conocer a las personas y en donde me encuentro, como dice SKAP en su canción “Solamente por pensar”, no tengamos miedo de expresar nuestros pensamientos.

Gracias a todos. . . .

Edwin Alberto Callejas

AGRADECIMIENTOS

Esta es una ocasión en la que desearía escribir con inspiración, lo que en ocasiones confundo con el término extenso y que en este momento no logro concebir para plasmarlo elocuentemente con ideas y pensamientos impresos en papel. Ante tal circunstancia no me queda más que ser breve pero sin dejar de lado la sinceridad, honestidad y autenticidad, virtudes que debemos poner en práctica todos aquellos que decimos ser los profesionales de hoy...

Gracias Padre Dios Todopoderoso por haberme apoyado una vez más en una nueva meta lograda. Sí, ambos sabemos que a pesar de mis caídas y reproches tu infinito amor continúa brindándome nuevas oportunidades. Acompáñame y fortaléceme para enfrentar el resto de mi estancia en los retos que estoy por vivir.

Muchas horas de desvelo las han compartido mis padres conmigo, Bertha Martínez de Mejía y René Mauricio Mejía Méndez, a quienes les reconozco su preocupación, acompañamiento y esfuerzo al incentivar me para cumplir con éste trabajo que se convierte en un éxito más en la lista de logros alcanzados por su apoyo incondicional.

Convencido estoy que la historia fuera otra pues nada ocurre al azar. El éxito o fracaso de toda empresa depende de la actitud y capacidad que poseen sus integrantes para afrontar los obstáculos que surgen durante el desarrollo de sus actividades. Comencé cooperando con compañeros y terminé discutiendo, riendo, compartiendo y trabajando con amigos en medio de situaciones polifacéticas que van desde la madrugada más conflictiva hasta la más ridícula y jocosa noche de chistes y bromas jugando scrabble o viendo una película. Gracias Edwin y Fabricio por su amistad y por darme la oportunidad de aprender más acerca de la vida al trabajar con ustedes.

Especial nombramiento merece la familia Quintanilla Gómez por habernos acogido en su hogar durante el proceso de desarrollo de nuestro trabajo de graduación. Gracias por soportar todas las incomodidades que seguramente les causamos, se perfectamente lo difícil que resulta comprender los hábitos de extraños con costumbres ajenas a las propias.

También manifiesto con mucha gratitud la ayuda que nos brindó Luís Mario García García, amigo y empresario, que estuvo apoyándonos de manera categórica. Asimismo a Pedro Marroquín, administrador financiero de la facultad de ingeniería y arquitectura, quien nos proporcionó sus conocimientos para la comprensión y conceptualización de la gestión presupuestaria.

Asimismo agradezco a María del Carmen Delgado y Elba Monterrosa Cuellar, quienes recuerdo gratamente por el apoyo que me brindaron para culminar esta etapa de mi vida. Gracias por las pequeñas cosas que aunque parecen insignificantes, tienen una gran repercusión por los eventos sucesivos que desencadenan. Les deseo todo lo mejor.

Y por aquello de que pueda haber pecado por omisión, te agradezco a ti y ruego por tu comprensión por mi falta de memoria: gracias.

René Mauricio Mejía Martínez

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mediante estas pocas palabras, mi gratitud hacia todas aquellas personas que hicieron posible la realización de este proyecto de graduación y a todas aquellas que en algún momento de mi vida me apoyaron y me dieron ánimos para seguir adelante y culminar mi carrera universitaria.

Esta tesis, está dedicada primeramente a Dios, Todopoderoso, quien me ha concedido el privilegio de la vida y me ha dado lo necesario para lograr mis metas. También dedico esta tesis a mis padres, Blanca Rosales de Peña y José Alonso Peña, por darme día tras día su amor, cariño y apoyo para poder llegar a ser una mejor persona y a quienes les debo todo lo que ahora soy, a mi hermano, José Alonso Peña y a toda mi familia en general, por haberme animado a seguir adelante. Agradezco enormemente a José Eugenio Cervantes, mi novio, quien me ha dado su apoyo, cariño y comprensión aún en los peores momentos que se hicieron presentes, por compartir conmigo alegrías y tristezas, por estar conmigo siempre cada vez que necesité su ayuda independientemente de las circunstancias.

Mis agradecimientos a las actuales autoridades universitarias de la UES, a la Dra. María Isabel Rodríguez y a la Dra. Carmen Rodríguez de Rivas, Rectora y Vice-Rectora respectivamente por habernos ayudado en todo momento durante la realización de este trabajo de graduación, quiero expresarles que personalmente me siento satisfecha y a la vez orgullosa de que personas como ustedes formen parte de la Alta Dirección de la Universidad y que estaré agradecida siempre por su amplia colaboración para con todos nosotros. Asimismo, agradezco al Lic. Arana del Subsistema de Presupuesto y a todo su personal por habernos ofrecido su ayuda y su tiempo cada vez que lo necesitamos. Agradezco a mis asesores, Ing. José María Sánchez Cornejo y a la Licda. Angélica Nuila de Sánchez por habernos orientado con esfuerzo y dedicación durante cada etapa que conformó nuestro proyecto y por todas sus recomendaciones que desgraciadamente de parte de otras personas no habríamos podido obtener.

Agradezco a todos los profesores que me impartieron clases durante toda la carrera, en especial a todos aquellos que en algún momento me ofrecieron su ayuda, gracias Ing. Lissette Carolina Hernández e Ing. José Martínez por haberme dado su aprecio y confianza durante el tiempo que formé parte de la comunidad de estudiantes de la UES, de igual forma agradezco a todos aquellos que aunque no me brindaron su confianza formaron parte de los docentes que me impartieron sus conocimientos.

Expreso además mis agradecimientos al Myr. e Ing. Roberto Medrano, a quien tuve el agrado de conocer durante la realización de Proyecto de Horas Sociales como encargado de Apoyo Informático en ese entonces en la Biblioteca de la Fuerza Armada, de quien tengo muy buenos recuerdos y aprendí muchas cosas que me serán de utilidad por el resto de mi vida.

Agradezco a mis amigos y amigas que siempre expresaron para mi sus mejores deseos y que compartieron conmigo muchas experiencias, gracias Julio Ernesto Pérez, Elba Monterrosa, Carmen Elena Gallardo y Patricia Rosales, por haber sido parte de esas personas que me animaron en todo momento y me brindaron consuelo en algún momento de mi vida. A mis compañeros de tesis, con quienes compartí el esfuerzo y satisfacción de haber realizado este

Trabajo de Graduación, gracias a la familia de Fabricio por habernos ayudado y a la familia de René Mejía por haber colaborado con nosotros en innumerables ocasiones y a todos aquellos que hicieron posible que este proyecto haya sido realizado con éxito.

Me siento orgullosa de haber sido parte de una Institución de tan alto valor académico como lo es la Universidad de El Salvador, y animo a los actuales estudiantes a que continúen su formación académica con empeño y satisfacción para que todos juntos contribuyamos a formar una mejor sociedad en un futuro cercano.

Hacia la Libertad por la Cultura.

Claudia Elizabeth Peña Rosales.

AGRADECIMIENTOS

Es una verdadera lástima que este trozo de papel sea lo único que tengo para expresar todas mis gratitudes e ingratitudes hacia todos aquellos que de una u otra forma incidieron durante mi proceso de preparación profesional; no obstante, ahora que lo he culminado, es mi obligación ética y moral inmortalizar en esta pequeña redacción a todos lo que verdaderamente lo merecen.

En primer lugar, debo dar gracias a Dios todopoderoso por ser él quien nos dio la vida y nos genera luz y esperanza para salir adelante cada día.

A mi madre Emilia, por su incondicional sacrificio, esfuerzo y apoyo durante toda mi existencia, bajo el anhelo de formar una familia de profesionales con mejores perspectivas de vida. Gracias Mamá Mila, porque me enseñaste a creer en mi mismo y creer en que todos podemos salir adelante a pesar de los problemas que presenta la vida, sobre todo en este país con tantas dificultades. Gracias también madre por darme la oportunidad junto con todo mi grupo de trabajo de utilizar su casa para realizar todo el proyecto y soportar todas las incomodidades que le causamos, por todas las noches de reunión donde se generaba ruido, descontrol, concentración, amistad y compañerismo, por todo esto las disculpas respectivas, pero como usted siempre me decía: "Todo el sacrificio que hacemos juntos tendrá resultados prometedores".

Mi Padre José Efraín (QDDG), quien me dio la vida e inculcó los valores fundamentales para crecer como persona. Gracias a su legado, he podido llegar hasta este punto, por lo cual estaré eternamente agradecido.

A mis hermanos:

Alfredo, por tu constante apoyo durante toda mi vida, y sobre todo por tus consejos donde siempre me animaba a seguir adelante con la carrera en los momentos de decadencia; a tu esposa Silvia y tus hijos José Efraín y Andrés con quienes he pasado buenos momentos de mi vida y me inspiran a seguir adelante.

Mario por ser alguien que nunca se niega a darme la mano en los momentos más críticos a pesar de las dificultades que para ti represente, y sobre todo quiero hacerte saber que siempre estoy dispuesto a colaborar en todo lo que esté a mi alcance a ti y a tu familia, a tu esposa Norma y tus hijos Mario, Diego y Emely por estar siempre pendientes de mi y celebrar conmigo gratos momentos de la vida y animarme cuando el tiempo no es tan grato.

Rigo por estar pendiente de mí todo el tiempo y aconsejarme y ayudarme cuando acudo a ti; y a pesar de las diferencias que han existido entre nosotros que nos han llevado incluso a alejarnos drásticamente, sé que en el fondo ninguno de los dos dejamos de preocuparnos el uno hacia el otro. Gracias por todo lo que has hecho por mí hoy y siempre.

Yany, mi hermana y mi segunda madre, gracias por se mi confidente, mi amiga, mi consejera, y aunque casi toda la vida hemos estado lejos físicamente, en el corazón siempre hemos estado juntos.

A la familia Villalobos Parada, con quienes he pasado gratos momentos de mi vida y quienes han llegado a formar parte de mi familia gracias a la confianza y cariño que nos tenemos

mutuamente. Especialmente debo agradecer grandemente a Wendy Jasmin, mi novia, mi mejor amiga, mi compañera de estudio, mi consejera, mi mano derecha en todo momento, y quien ha estado conmigo siempre desde que nos conocemos, en las buenas y en las malas. Gracias por permitirme formar parte de tu vida y espero que Dios nos dé la fuerza suficiente para que nuestras vidas sigan adelante apoyándonos mutuamente.

A algunos docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos que me impartieron sus vastos conocimientos en el área de las tecnologías de la información y me ayudaron a crecer profesionalmente, gracias por ello. Gracias también a otros docentes que no me enseñaron absolutamente nada y que algunos de ellos incluso me estorbaron en mi crecimiento profesional y que lamentablemente todavía se encuentran impartiendo clases a estudiantes que probablemente los ven de la misma manera que yo, pero en realidad es cuestión de actitud de aprendizaje y completa superación de cada estudiante como se puede evaluar a un docente universitario; invito a todos los docentes de todas las carreras a formularse como propósito en la vida servir a la comunidad universitaria desinteresadamente en beneficio de un El Salvador mejor.

A las personas que nos colaboraron durante la ejecución de este proyecto de tesis, dentro de los que se encuentran personal del subsistema de presupuestos de la UES, la rectora y vice rectora de la UES, el administrador financiero de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, mis compañeros de trabajo, René Mauricio Mejía (Padre), entre otros que por cuestiones de espacio no los puedo mencionar en este apartado. A todos ellos gracias

A mis amigos: Paola, Jazminne, Oscar, Mauro, Paty Cortez, Andrea, Rodrigo, Elio, Marcela. Con quienes he pasado muy gratos momentos que me ayudaron a olvidar las situaciones de gran tensión y estrés.

Además, no se puede quedar atrás el grupo de tesis con el que trabajé durante todo este proyecto, cuya capacidad intelectual, ética y humanismo permitió culminar esta labor sin mayores contratiempos a los que todo grupo de trabajo en cualquier parte del mundo se puede enfrentar y sobre todo resolver con un alto grado de profesionalismo tal como lo exige el mundo globalizado en el que vivimos. Sobre todo gracias a Edwin Callejas y René Mejía, con quienes establecí muy buenos lazos de compañerismo y sobre todo días y noches de trabajo pesado o liviano, películas, bromas, risas, enojos, amplias discusiones, juegos de scrabble, cenas de Edwin de \$8.00 en lugares raros y las meriendas de René, comilonas en el típico, música de todo tipo, críticas al sistema, relatos de vivencias y sobre todo amistad. Gracias por todo.

Y por último, si alguien tuvo alguna queja de mi parte, les pido disculpas de antemano, pero ante todo a aquellos que no he mencionado y que ayudaron a salir adelante o a retrasar el trabajo, a todos los que colaboraron con el proyecto o simplemente se hicieron a un lado, a todos los que he mencionado... Gracias...

“El éxito en la vida no depende de otros mas que de uno mismo, es cuestión de verdadera actitud de aprendizaje, superación y servicio hacia los que tienen desventaja frente a nosotros”

Fabricio Quintanilla



CONTENIDO

INTRODUCCION	I
OBJETIVOS DEL PROYECTO	II
OBJETIVO GENERAL	II
OBJETIVOS ESPECIFICOS	II
ALCANCES Y LIMITANTES	III
ALCANCES	III
LIMITANTES.....	III
JUSTIFICACIÓN	IV
IMPORTANCIA	VI
CAPITULO I: ESTUDIO PRELIMINAR	1
1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	2
1.1. ENTREVISTAS.....	2
1.2. INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.....	2
1.3. INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE MEDIOS ELECTRÓNICOS	2
1.4. OBSERVACIÓN	2
2. ANTECEDENTES	3
2.1. RESEÑA HISTÓRICA.....	3
2.2. ORGANIZACIÓN DE LA UFI.....	3
2.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.	3
2.3.1 <i>Subsistema de Tesorería</i>	4
2.3.2 <i>Subsistema de Contabilidad Gubernamental</i>	5
2.3.3 <i>Subsistema de Presupuesto</i>	5
2.4 RECURSO HUMANO.....	6
2.4.1 <i>Documentos de atención</i>	6
2.4.2 <i>Relación entre Dependencias de La UFI</i>	7
2.5 TECNOLOGÍA INSTALADA.....	7
2.5.1 <i>Aplicaciones Informáticas y Software Instalado</i>	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
3.1 SITUACIÓN ACTUAL	8
3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
3.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
3.4. RESULTADOS ESPERADOS	14
4. ESTUDIO DE FACTIBILIDADES	15
4.1. FACTIBILIDAD LEGAL.....	15
4.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA	17
4.2.1. <i>Equipo Informático</i>	17
4.2.2 <i>Equipo Informático para el Funcionamiento de la Solución Propuesta</i>	21
4.2.3 <i>Conclusión sobre Factibilidad Técnica</i>	22
4.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA	22
4.3.1 <i>Vida Útil del sistema propuesto</i>	23
4.3.2 <i>Tasa promedio de inflación anual</i>	23
4.3.3 <i>Determinación de costos del sistema actual y del nuevo sistema Informático</i>	23
4.3.4 <i>Evaluación económica</i>	30



4.3.5 Conclusión sobre la Factibilidad Económica.....	31
4.4 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	32
5. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	34
5.1. RECURSOS HUMANOS.....	34
5.2. RECURSOS MATERIALES.....	34
5.3. RECURSOS DE OPERACIÓN.....	35
5.3.1. Servicio telefónico.....	35
5.3.2. Servicio de electricidad.....	35
5.4. RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	37
5.5. PRESUPUESTO CONSOLIDADO.....	38
CAPITULO II: SITUACIÓN ACTUAL Y DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	39
1. SITUACION ACTUAL.....	40
1.1. DESCRIPCION GENERAL.....	40
1.1.1. Tipos de Instrumentos Técnicos.....	40
1.1.2. Requisitos de atención.....	41
1.1.3. Tipos de CEF atendidos.....	42
1.2. CLASES DE USUARIOS Y CARACTERISTICAS.....	43
1.2.1. Usuarios directos del Sub-Sistema de Presupuesto Actual.....	43
1.2.2. Usuarios indirectos del Sub-Sistema de Presupuesto Actual.....	43
1.3. CRITERIOS DE ÉXITO.....	44
1.4. OPORTUNIDADES DE MEJORA.....	44
2. DESCRIPCION DE PROCESOS ACTUALES.....	46
2.1. FORMULAR PRESUPUESTO.....	46
2.2. REALIZAR SEGUIMIENTO DE LA EJECUCION PRESUPUESTARIA.....	55
2.3. REALIZAR CONTROL DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA.....	59
2.4. REALIZAR LIQUIDACION Y CIERRE MENSUAL Y ANUAL.....	62
3. DESCRIPCION DE LOS FLUJOS DE DATOS ACTUALES.....	66
3.1. DICCIONARIO DE DATOS.....	66
3.1.1. Descripción de Procesos.....	66
3.1.2. Descripción de los Flujos de Datos.....	66
3.1.3. Descripción de los Almacenes de Datos.....	67
3.1.4. Descripción de Estructuras de Datos.....	67
3.2. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.....	68
4. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL.....	70
4.1. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS.....	70
4.2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL.....	71
5. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.....	82
5.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	82
5.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	85
5.3. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	85
5.3.1. Medio ambiente.....	86
5.3.2. Seguridad.....	86
5.3.3. Vida útil del sistema.....	87
5.3.4. Espacio en disco.....	87
5.3.5. Recursos tecnológicos.....	90
5.4. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS.....	92
5.4.1. Formulación del presupuesto.....	92
5.4.2. Seguimiento de la ejecución presupuestaria.....	96
5.4.3. Control de la ejecución presupuestaria.....	98



5.4.4.	<i>Liquidación y cierre presupuestario</i>	101
5.5.	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	104
5.5.1.	<i>Tecnología</i>	104
5.5.2.	<i>Hardware</i>	104
5.5.3.	<i>Software</i>	105
5.5.4.	<i>Personal</i>	105
CAPITULO III: DISEÑO DE LA SOLUCION		106
1. ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES		107
1.1.	ESTÁNDARES DE DATOS	107
1.2.	ESTÁNDARES DE DISEÑO	108
1.2.1.	<i>Estándares de Pantallas</i>	108
1.2.2.	<i>Estándares de Reportes</i>	109
1.3.	ESTÁNDARES PARA EL DISEÑO DE AYUDA	110
1.4.	ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN	110
1.4.1.	<i>Estándares de Codificación para Tablas</i>	110
1.4.2.	<i>Estándares de Codificación para Variables</i>	110
1.4.3.	<i>Estándares de Codificación para Funciones y Procedimientos Almacenados</i>	111
1.4.4.	<i>Estándares de Codificación para Objetos</i>	111
1.5.	ESTÁNDARES ESTRUCTURALES	112
1.6.	ESTÁNDARES DE DOCUMENTACIÓN.....	112
1.6.1.	<i>Estándares de Documentación Interna</i>	112
1.6.2.	<i>Estándares de Documentación Externa</i>	112
2. DISEÑO DE PROCESOS PROPUESTOS		114
2.1.	DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS	115
2.2.	DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS.....	117
2.2.1.	<i>Formulación del Presupuesto Institucional</i>	118
3. DISEÑO ARQUITECTONICO		136
3.1.	DIAGRAMA JERÁRQUICO DEL SISTEMA INFORMÁTICO.....	137
3.1.1.	<i>MÓDULOS DEL DIAGRAMA JERÁRQUICO</i>	138
3.2.	MODELO CONCEPTUAL DE LA APLICACIÓN WEB	144
3.2.1.	<i>DIAGRAMA PRINCIPAL</i>	146
3.2.2.	<i>FORMULACION DEL PRESUPUESTO</i>	147
3.2.3.	<i>SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA</i>	148
3.2.4.	<i>LIQUIDACION Y CIERRE PRESUPUESTARIO</i>	149
3.2.5.	<i>ADMINISTRACION DE SEGURIDAD</i>	150
3.2.6.	<i>ENVIO Y RECEPCION DE MENSAJES</i>	151
3.2.7.	<i>ADMINISTRACION DE DOCUMENTOS ELECTRONICOS</i>	152
3.2.8.	<i>INFRAESTRUCTURA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA APLICACIÓN</i>	153
3.3.	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	154
3.3.1.	<i>DICCIONARIO DE DATOS</i>	154
3.3.2.	<i>MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS</i>	225
3.3.3.	<i>MODELO FISICO DE LA BASE DE DATOS</i>	227
4. DISEÑO DE INTERFACES GRAFICAS		229
4.1.	ESTRUCTURA DE MENUS.....	229
4.2.	DISEÑO DE ENTRADAS.....	231
4.3.	DISEÑO DE SALIDAS	232
5. DISEÑO DE SEGURIDAD		234
6. VALORES DEL SISTEMA. USUARIOS Y PERFILES		240
CAPITULO IV: PROGRAMACION Y PRUEBAS		248



1. METODOLOGIA DE PROGRAMACION Y PRUEBAS.....	249
2. IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGÍA.....	251
3. ROLES DURANTE EL PROCESO DE DESARROLLO	254
4. PROCESO DE DESARROLLO DE LA METODOLOGIA	257
5. PRÁCTICAS EFECTUADAS DURANTE EL PROCESO DE DESARROLLO.....	260
6. DOCUMENTACION Y REGISTRO DE INCIDENCIAS	262
CAPITULO V: PLAN DE IMPLEMENTACION	264
1. ESTRATEGIAS PARA LLEVAR A CABO LA IMPLEMENTACION	265
2. PLANEACION	266
2.1 OBJETIVOS	266
2.2 DESGLOSE EN MÓDULOS.....	266
2.3 DESCRIPCIÓN DE MODULOS	268
2.3.1 <i>Planeación de la puesta en marcha.</i>	268
2.3.2 <i>Organización del recurso para la implementación.</i>	269
2.3.3 <i>Ejecución de la implementación.</i>	269
2.3.4 <i>Control de la implementación.</i>	271
2.3.5 <i>Preparación de la Presentación y capacitación.</i>	271
2.3.6 <i>Puesta en operación.</i>	274
2.4 PROGRAMACIÓN PARA LA IMPLEMENTACION DEL BUDGETS.....	274
2.4.1 <i>Programación de actividades.</i>	274
2.5 ASIGNACIÓN DE RECURSOS	274
2.5.1 <i>Recursos por módulo</i>	274
2.5.2 <i>Distribución del recurso humano</i>	276
2.5.3 <i>Características de recursos informáticos</i>	276
2.5.4 <i>Características del software</i>	277
2.6 PROGRAMACIÓN FINANCIERA	278
3. ORGANIZACION.....	280
3.1 OBJETIVOS	280
3.2 RECURSO HUMANO	280
3.3 RECURSO MATERIAL.....	281
3.4 ACTIVIDADES DE CARGA DE DATOS.....	282
4. CONTROL.....	283
4.1 OBJETIVOS	283
4.2. SISTEMA DE CONTROL.....	283
4.2.1. <i>ÍNDICES DE CONTROL</i>	283
4.3 FORMULARIO A UTILIZAR EN LA IMPLEMENTACION DEL BUDGETS	286
5. ACTIVIDADES POSTERIORES A LA IMPLEMENTACION.....	287
5.1 MANTENIMIENTO DEL BUDGETS	287
5.2 PLAN DE CONTINGENCIA DURANTE LA OPERACIÓN DEL BUDGETS	288
5.3 ACTIVIDADES PREVENTIVAS CONTRA DESASTRES.....	289
CONCLUSIONES	290
RECOMENDACIONES	291
BIBLIOGRAFIA	293



INTRODUCCION

El presente documento es una síntesis del trabajo de graduación: Sistema Informático de Gestión Presupuestaria para la Universidad de El Salvador (UES), el cual, es una herramienta informática que dará soporte al subsistema de presupuestos de la UES en las áreas de Formulación del presupuesto, Seguimiento y Control de la ejecución presupuestaria y Liquidación y Cierre presupuestario.

La existencia de un marco legal bastante rígido, ha influido en el modelado de la solución informática proporcionada, ya que se deben de cumplir aspectos de auditoría informática para satisfacer las necesidades de información de la UES.

Para el desarrollo de la solución informática se utilizaron metodologías ágiles aplicadas al ciclo de vida de sistemas, de esta manera se llevo a cabo una investigación preliminar del sistema actual para conocer su funcionamiento y proponer alternativas de solución una vez se logro definir las necesidades del subsistema de presupuesto, luego se realizo un análisis y determinación de requerimientos, en el cual, se detectaron los instrumentos de información utilizados por el subsistema para realizar la gestión presupuestaria.

Como una forma de unir a las diferentes líneas de trabajo para que se integren directamente en la gestión presupuestaria se realizo el diseño de la solución informática en un ambiente WEB, explotando al máximo la tecnología que posee la universidad y las facilidades que ofrece Internet, por lo que, la solución operara en este ambiente, posterior a el diseño se incluyen las metodologías ágiles utilizadas en la parte de programación y la generación de la documentación necesaria para operar correctamente el sistema informático.

Al final del ciclo de vida del sistema utilizado se incluyo un plan de implementación que se deberá de seguir para la puesta en marcha y operación del sistema informático de gestión presupuestaria al cual denominamos BUDGETS, y lograr de esta manera obtener los resultados esperados.



OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema Informático de Gestión Presupuestaria para la UES, que permita agilizar la formulación del presupuesto, el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria y liquidación y cierre del presupuesto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Realizar un estudio de la situación actual de la gestión presupuestaria de la UES.
2. Definir los requerimientos informáticos, operativos, funcionales y de desarrollo para el Sistema Informático de Gestión Presupuestaria para la UES, para que éste pueda ser desarrollado.
3. Diseñar los componentes del sistema: base de datos, arquitectura, seguridad, interfaces y procedimientos.
4. Programar y realizar pruebas a los diferentes módulos de entrada, procesamiento y salida de datos.
5. Elaborar los manuales de instalación y usuario.
6. Elaborar el plan de implementación, especificando los recursos técnicos, humanos, procedimentales y las condiciones que deben estar disponibles para ponerlo en marcha.



ALCANCES Y LIMITANTES

ALCANCES

El desarrollo del proyecto estará dirigido al Subsistema de Presupuestos de la Unidad Financiera Institucional de la UES.

LIMITANTES

No existen limitantes identificadas para realizar este proyecto.



JUSTIFICACIÓN

Actualmente el Subsistema de Presupuesto opera en base a 26 líneas de trabajo, las cuales son distribuidas entre 6 analistas, quienes atienden un promedio de 40 transacciones diarias considerando estas situaciones como “Condiciones Normales”. Bajo estas condiciones, las transacciones son procesadas en un tiempo aproximado de 2 horas hasta de 6 días.

Sin embargo, existen períodos del año en los cuales, la cantidad de solicitudes que entran al Subsistema de Presupuesto, excede diariamente las 90 por analista, sobre todo en períodos de cierre contable, estas situaciones son consideradas como “Condiciones Anormales”, bajo la cuales se produce una sobrecarga de trabajo que da como resultado desviaciones que corresponden aproximadamente a un 30% de las transacciones realizadas. Este porcentaje se evidencia en solicitudes rechazadas por presentar errores en los datos, ya sea por descuidos u omisiones o por desconocimiento de la disponibilidad presupuestaria y financiera (Ver Cuadro A).

Tipo de Transacción	Cantidad	Porcentaje
Solicitudes procesadas correctamente	385	70.00
Falta de documentación en las solicitudes	100	18.18
Errores en la redacción de las solicitudes	35	6.36
Desconocimiento de la disponibilidad financiera	20	3.64
Desconocimiento de la disponibilidad presupuestaria	10	1.82
Total	550	100.00

Cuadro A:- Cantidad de solicitudes procesadas por el Subsistema de Presupuesto diariamente en “Condiciones Anormales”

Las desviaciones que se generan a partir de la sobrecarga de trabajo de cada analista de presupuestos se puede observar gráficamente en la figura A.

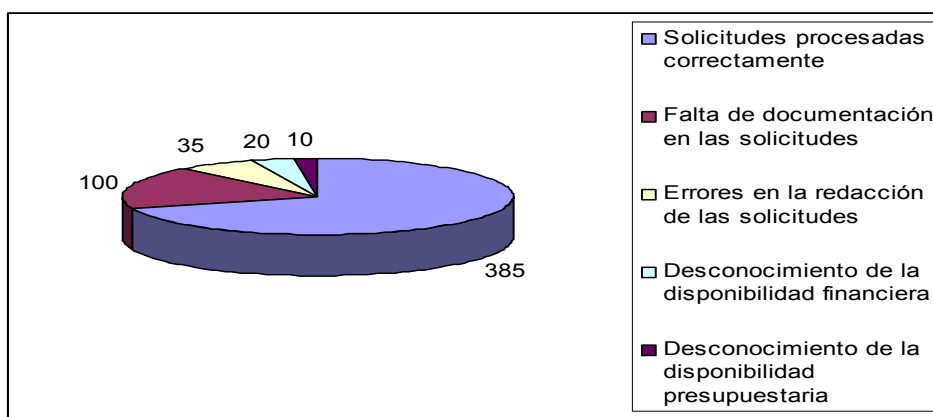


Figura A: Cantidad de solicitudes procesadas diariamente en “Condiciones Anormales” por el Subsistema de Presupuesto.

Un dato importante que debe de ser considerado se refiere a la cantidad de transacciones procesadas al año, las cuales, se ven incrementadas en un porcentaje estimado del 2% al 6% anual, basado en la disponibilidad de recursos financieros y presupuestarios propios de cada línea de trabajo. Este dato obedece a que la cantidad de transacciones tiene una relación



directa con el monto de las solicitudes por lo que a mayor monto de las solicitudes, menor será la cantidad de transacciones que se efectuaran en un periodo, pero según lo expresado por el jefe del Subsistema de Presupuesto, este porcentaje siempre tiende a fluctuar en los ya mencionados.

El actual sistema semi-mecanizado no permite agilizar los procedimientos realizados dentro del Subsistema de Presupuestos, por lo que el uso de un sistema informático permitiría mantener la información recibida en formato electrónico, mejorando así, la búsqueda y recuperación oportuna de los datos para su respectivo procesamiento y análisis, mejorando así el tiempo de respuesta en un 60% aproximadamente de las solicitudes, según cálculos estimados de operación de la solución propuesta.

El sistema informático permitirá brindarle al personal involucrado en los procesos de Subsistema de Presupuesto más tiempo para procesar un mayor volumen de transacciones y mantener un mejor control de calidad de la información.



IMPORTANCIA

Un presupuesto es un plan integrador y coordinador que se expresa en términos financieros con respecto a las operaciones y recursos que forman parte de una organización para un periodo determinado, con el fin de contribuir a lograr los objetivos fijados por la Alta Dirección. Lo anterior se entiende que el presupuesto expresa lo que la administración tratara de realizar, de tal forma que la institución logre un cambio ascendente en determinado periodo. Se dice que el presupuesto es un mecanismo integrador ya que indica que toma en cuenta todas las áreas y actividades de la entidad. Es un plan visto como un todo, pero también esta dirigido a que cada una de las áreas, contribuya al logro del objetivo global.

Mediante el BUDGETS se contribuirá a la Alta Dirección de la UES que mantenga un control permanente de los recursos financieros y presupuestarios con lo que dispone para lograr sus objetivos básicos, incrementando la participación de los diferentes niveles de la UES, a fin de facilitar el control administrativo, ayudando a lograr una mayor eficacia y eficiencia en las operaciones; traducido en una administración más efectiva.

Con la inclusión del BUDGETS, será posible incrementar la participación de las diversas unidades que intervienen en la gestión presupuestaria, agilizando la actividad Administrativa-Financiera dentro de la UES y permitirá de esta manera el mejoramiento de la distribución y control del presupuesto asignado a cada Línea de Trabajo de acuerdo a sus necesidades más prioritarias.

El BUDGETS, permitirá agilizar el proceso de Formulación del presupuesto dando soporte en la elaboración de los presupuestos locales de cada línea de trabajo en sus diferentes fuentes de financiamiento, en base a los lineamientos establecidos por la alta dirección, su posterior consolidación con todos los presupuestos locales de las líneas de trabajo restantes, para conformar un proyecto de presupuesto institucional que pueda ser presentado a los organismos estatales correspondientes; permitirá dar soporte en la creación del plan anual de gastos de la UES por medio de procedimientos para exportar los datos consolidados del presupuesto a hojas electrónicas para la presentación en formato grafico según se requiera. Todo esto permitira que la UES presente su proyecto de presupuestos en las fechas limites de presentación al ministerio de hacienda y así reducir los riesgos de recortes presupuestarios y la asignación de un presupuesto similar al del año anterior limitando las posibilidades de mejoramiento de la UES.

El BUDGETS, además, permitirá mantener un control permanente de la disponibilidad presupuestaria y financiera de las diferentes líneas de trabajo, logrando de esta manera mantener una gestión transparente entre los agentes involucrados del seguimiento y control de la ejecución presupuestaria.



CAPITULO I: ESTUDIO PRELIMINAR



1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1.1. ENTREVISTAS

Las entrevistas permiten al investigador obtener información de primera mano, las cuales pueden llevarse a cabo por diversos medios: personalmente, vía telefónica, por correo o en sesiones grupales.

Para el caso del proyecto realizado, se utilizaron entrevistas personales y en sesiones de grupo. Las entrevistas, realizadas en sesiones de grupo, se utilizaron en la fase inicial del proyecto, cuando fue necesario conocer con detalles como está conformado el flujo de información dentro de la UFI y quienes intervienen dentro del flujo de información. Cuando se validaron los requerimientos de información o se necesitó ampliar cualquier otra información recolectada, se necesitó realizar entrevistas personales con el encargado del proceso, actividad o persona con quien se pudo ampliar la información recabada.

1.2. INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

La investigación documental consiste en la recopilación de información retomada de registros en forma de manuscritos impresos, la cual puede ser conocida también como investigación archivista y bibliográfica.

Para el caso de nuestro proyecto, esta metodología estuvo orientada a recabar referencias que indiquen la forma de operar de la UFI basándose en leyes, reglamentos u otra documentación legal proporcionada por los mismos empleados de la Unidad.

1.3. INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE MEDIOS ELECTRÓNICOS

Se basa en recopilar información a través de medios electrónicos, tales como publicaciones en Internet, documentos en formato digital y toda información que pueda ser recolectada a través de medios no impresos.

Esta técnica se utilizó para complementar la investigación documental que se hace a través de formatos impresos. En esta técnica la principal herramienta de investigación lo conformó el uso de Internet, ya que mediante ella fue posible recopilar las leyes, reglamentos, y toda documentación legal que no fue proporcionada en formato impreso, así como también, información que sirvió de ayuda para comprender características y formas de funcionamiento de otros sistemas análogos al que se desarrolló.

1.4. OBSERVACIÓN

La observación es el método fundamental de obtención de datos de la realidad, consiste en obtener información mediante la percepción intencionada y selectiva, ilustrada e interpretativa de un objeto o de un fenómeno determinado.

Para recopilar información específica que fue de utilidad al sistema de presupuestos, se utilizó la observación directa, la cual estuvo orientada a la recolección de características técnicas de equipos, distribución de mobiliario y equipo dentro de la oficina de presupuestos, definición de ambiente operativo, etc.

Esta técnica se utilizó en el momento de conocer las condiciones reales bajo las cuales trabajan los empleados de la UFI, permitiendo así conocer los recursos con que dispone la unidad y con los cuales necesita contar para ejecutar este proyecto en un futuro.



2. ANTECEDENTES

2.1. RESEÑA HISTÓRICA

La UES fue fundada el 16 de febrero de 1841 por decreto legislativo.

Fundamento Legal. La Constitución de la República de El Salvador en su artículo 61, establece que la educación superior se rige a través de una ley especial y que la UES, y demás instituciones del estado gozan de “autonomía en los aspectos docente, administrativo y económico”; mencionando además que “se consignarán anualmente en el presupuesto del estado, las partidas destinadas al sostenimiento de las universidades estatales y las necesarias para asegurar y acrecentar su patrimonio”, estando sujeta “de acuerdo a la ley ,a la fiscalización del organismo estatal correspondiente”.

La Ley de Educación Superior en su artículo 23 establece que “las instituciones estatales de educación superior son corporaciones de derecho público, con personería jurídica y patrimonio propio” y define que “la Ley Orgánica de la UES será su estatuto normativo conforme lo establece el artículo 61 de la Constitución”.

El artículo 1, de la Ley Orgánica establece que “el objeto de dicha ley es el de establecer los principios y fines generales en que se basa la organización y el funcionamiento de la UES”.

La universidad se encuentra en una constante evaluación de su plan de desarrollo y para ello necesita de la asignación de recursos financieros para el logro de sus fines, es así como La ley Orgánica de la UES, en su artículo 69 establece el mecanismo que se sigue para la elaboración del presupuesto institucional de la UES.

Cada una de las Facultades que pertenecen a la Universidad, según lo establece el artículo 10 de la ley orgánica de la UES, “gozará de autonomía administrativa y técnicas; contará con un presupuesto para la consecución de sus fines y estará obligada a rendir cuentas de sus actividades a los organismos superiores”

La Unidad Financiera Institucional¹, será la encargada de la consolidación y la elaboración del Anteproyecto de Presupuesto de la UES, según lo establece el artículo 32 del Reglamento General de la Ley Orgánica de la UES, el cual además establece las fechas en las que se debe desarrollar dicha actividad.

2.2. ORGANIZACIÓN DE LA UFI

El Ministerio de Hacienda como ente rector de las finanzas públicas del país, proporciona los lineamientos Técnicos - Administrativos para la conformación de las unidades financieras institucionales en el sector público, el cual describe su estructura jerárquica y funcional con el fin de desarrollar el Proceso Administrativo-Financiero con eficiencia y eficacia.

2.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

La UFI de la UES, es la responsable de la gestión financiera institucional, que realiza las actividades del Proceso Administrativo-Financiero en las áreas de Presupuesto, Tesorería y Contabilidad Gubernamental (Véase la Figura 2), este proceso Administrativo-Financiero comprende el Ciclo Presupuestario, conformado por las etapas de Formulación del

¹ UFI: Unidad Financiera Institucional



presupuesto, Seguimiento y Control de la Ejecución presupuestaria y Liquidación y Cierre del Presupuesto Institucional que es proporcionado por el estado.

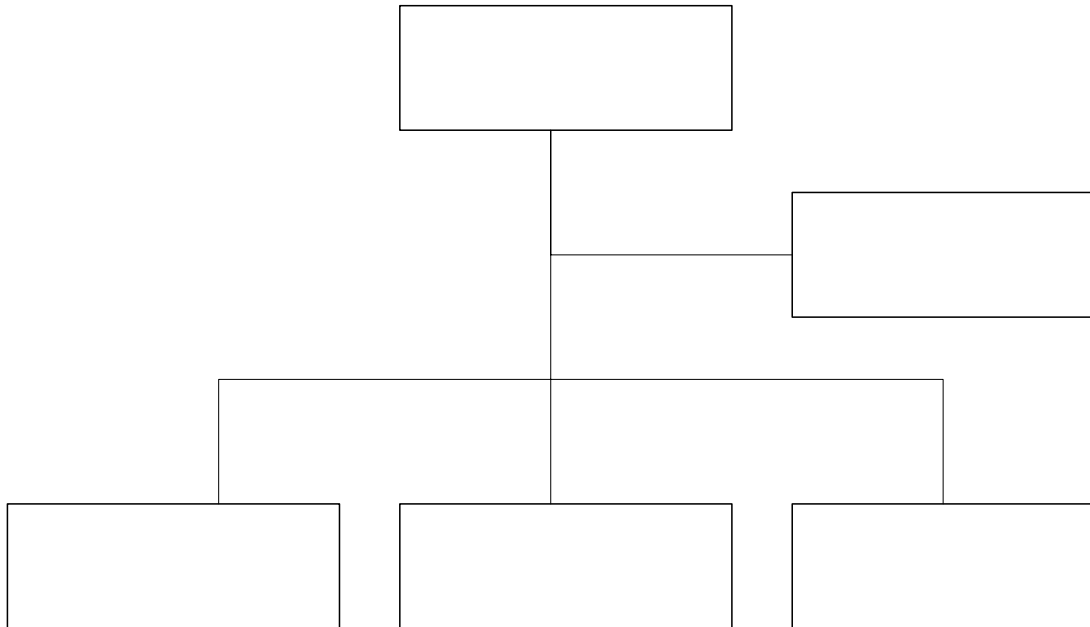


FIGURA 1.1 - Organigrama de la Unidad Financiera Institucional de la UES

La Unidad de Soporte Informático, le proporciona apoyo técnico a los diferentes Subsistemas que conforman la UFI, auxiliándoles en la recopilación, tabulación y creación de información que es presentada a las diferentes unidades de las que depende la UFI y Organismos de Gobierno de la Universidad² como apoyo a la toma de decisiones.

La delimitación de Responsabilidades para el Desarrollo del proceso Administrativo Financiero dentro de los subsistemas que conforman la UFI de la UES son las siguientes:

2.3.1 Subsistema de Tesorería

Es el ente responsable del Proceso Administrativo-Financiero, en la siguiente área:

- a. Ingreso de datos a los auxiliares de bancos, obligaciones por pagar y anticipos.
- b. Manejo de las cuentas bancarias de la institución.
- c. Requerimientos de fondos por aportes y transferencias.
- d. Transferencias de fondos por subvenciones o subsidios.
- e. Pagos.
- f. Captación de fondos por venta de bienes, servicios y los provenientes de financiamiento.
- g. Recepción de fondos y amortización de empréstitos.
- h. Manejo de las inversiones institucionales.

² Los Organismos de Gobierno de la UES están constituidos por: Asamblea General Universitaria, Consejo Superior Universitario y Juntas Directivas de las diferentes Facultades de la Universidad

PRESUPUESTO



Este subsistema está conformado por los departamentos de colecturía y pagaduría, que son los encargados de operativizar las responsabilidades del subsistema de tesorería, manteniendo un control de la disponibilidad financiera de la institución, para el pago de bienes y servicios.

2.3.2 Subsistema de Contabilidad Gubernamental

Es el ente responsable del Proceso Administrativo-Financiero, en la siguiente área:

- a. Validación de los Registros Contables.
- b. Registros Contables Directos.
- c. Cierre Mensual y Anual.
- d. Informes Contables y de Ejecución Presupuestaria.
- e. Análisis e Interpretación de Estados Financieros.
- f. Mantener actualizado, ordenado y debidamente referenciado el archivo contable.

De esta manera, todo movimiento financiero hecho en la institución es registrado en el sistema informático que posee este subsistema para ser presentado al Ministerio de Hacienda, y mantener un control sobre las operaciones contables que realiza la Universidad.

2.3.3 Subsistema de Presupuesto

Es el ente responsable del Proceso Administrativo-Financiero, en las siguientes líneas de acción:

- a. Formulación del Presupuesto Institucional.
- b. Administración de los instrumentos técnicos de ejecución presupuestaria, siendo los de mayor importancia las hojas BINDER, la Programación de Ejecución Presupuestaria (PEP) y los Comprobantes de Egreso Fiscal (CEF), normados a través de manuales de procedimientos proporcionados por el Ministerio de Hacienda.
- c. Seguimiento y Evaluación de la Ejecución Presupuestaria.
- d. Elaboración de Informes Presupuestarios.

El subsistema de presupuesto tiene como objeto principal la formulación del presupuesto, proporcionar seguimiento y evaluación de la ejecución presupuestaria en las líneas de trabajo registrando en ellas los egresos e ingresos percibidos y la liquidación y cierre del presupuesto institucional.

Actualmente la UES cuenta con 5 unidades presupuestarias, dentro de las cuales se distribuyen 26 líneas de trabajo³ que a su vez se conforman por sublíneas de trabajo⁴.

El subsistema de presupuesto recibe un informe mensual de la disponibilidad financiera para cada línea de trabajo de parte del Subsistema de Tesorería, con el objetivo de mantener un mayor control de los movimientos financieros de la institución. Actualmente el Subsistema de Presupuesto no posee un sistema informático que apoye la gestión presupuestaria de la UES,

³ Término utilizado dentro del subsistema de presupuesto para reflejar un capital destinado para la realización de objetivos establecidos por la Ley de Presupuesto General del Estado, para la UES; Cada una de las Facultades se tratara como una línea de trabajo por su autonomía en cuestión presupuestaria, dada por la ley orgánica en su artículo 10

⁴ Subdivisión de una línea de trabajo que describe un área más específica que refleja un capital de uso más específico dentro de una línea de trabajo



por lo que dichos informes son elaborados de manera semi-automatizada mediante el uso de herramientas ofimáticas.

2.4 RECURSO HUMANO

Para cumplir con los objetivos de la Unidad, el subsistema de presupuesto cuenta con el siguiente personal:

Cantidad	Recurso Humano
1	Jefe de Subsistema
1	Secretaria
6	Analistas

CUADRO 1.1 - Recurso Humano actual del subsistema de presupuesto

Los Analistas, tienen como tarea principal, el mantenimiento de un control permanente de la ejecución presupuestaria en las diferentes líneas de trabajo, las cuales son asignadas a cada uno de ellos de acuerdo a la complejidad que cada línea de trabajo presenta y a la experiencia de los analistas.

2.4.1 Documentos de atención

Los documentos que atiende el subsistema de presupuesto son los siguientes:

2.4.1.1. Comprobante de Egreso Fiscal (CEF)

Cada línea de trabajo demandante elabora la solicitud junto con los comprobantes de egreso fiscal, facturas o cotizaciones. Todos ellos en conjunto especifican los montos y las cuentas presupuestarias afectas de acuerdo a la disponibilidad que poseen en una fuente de financiamiento en particular

2.4.1.2. Planilla Manual

La planilla mecanizada es procesada en el subsistema de presupuestos para hacer la descarga de los montos en la ejecución presupuestaria de los específicos correspondientes, además procesara la planilla manual, la que se recibe de parte de las líneas de trabajo cuando por algún motivo un empleado de la universidad, docente o administrativo, no se presentó en su oportunidad a firmar la planilla de su pago salarial teniendo un tratamiento similar que la planilla mecanizada.

2.4.1.3 Dictamen Técnico

El Dictamen Técnico es utilizado para realizar una la reserva financiera y presupuestaria, en lo que se refiere a transferencias de fondos, reprogramación del presupuesto y ajustes del mismo, para un gasto a realizarse en un futuro.

2.4.1.4 Transferencia Interna

La transferencia interna, disponibilidad presupuestaria y/o financiera, es la que se realiza de una línea de trabajo a otra línea de trabajo involucrando a las diferentes fuentes de financiamiento. Las transferencias presupuestarias corresponden al fondo general y recursos propios, quien a su vez contempla transferencias de tipo financieras.



2.4.1.5 Ajuste y/o Reprogramación

Es un tipo de transferencia que involucra la generación de disponibilidad presupuestaria y no financiera, y es realizada internamente dentro de una misma línea de trabajo.

2.4.2 Relación entre Dependencias de La UFI.

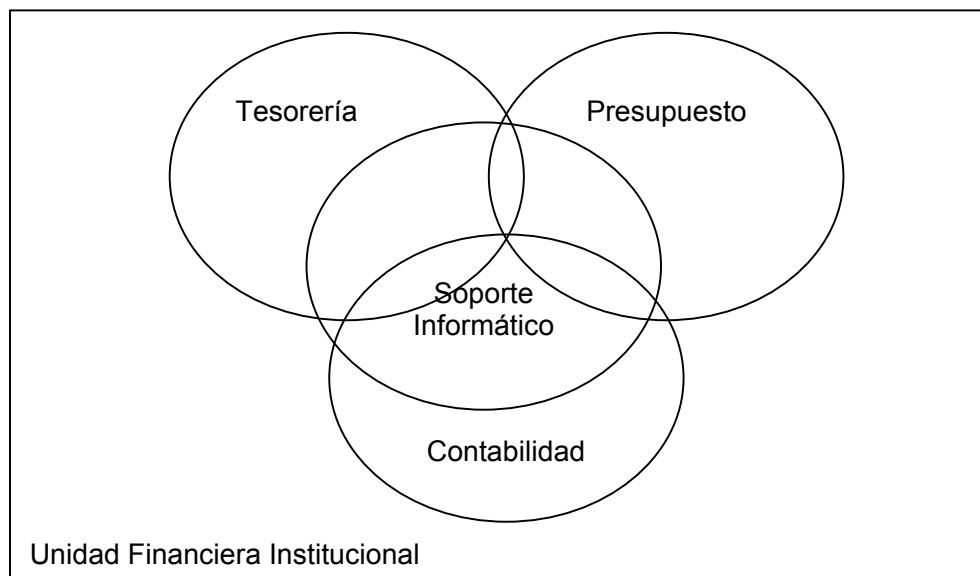


FIGURA 1.2 – Relación entre las dependencias de la UFI

El Subsistema de Presupuestos envía al Subsistema de Contabilidad todas las solicitudes de capital, en su mayoría CEF, que han sido recibidas y que, luego de haber sido verificadas y validadas son catalogadas con disponibilidad presupuestaria con el objetivo de que el Subsistema de Contabilidad registre dichas solicitudes. A su vez el Subsistema de Tesorería, encargado de controlar los ingresos y egresos, se interactúa con Contabilidad brindándole el informe correspondiente a la disponibilidad financiera para la línea de trabajo que hace la solicitud de capital, y finalmente Contabilidad dictamina si un egreso puede llevarse a cabo o no.

La unidad de soporte informático de la UFI, se encarga de apoyar a cada uno de los subsistemas en sus atribuciones previamente definidas.

2.5 TECNOLOGÍA INSTALADA

2.5.1 Aplicaciones Informáticas y Software Instalado.

Actualmente el Subsistema de Presupuestos cuenta con un software proporcionado por el Ministerio de Hacienda, sin embargo los procesos Administrativo-Financiero son realizados de forma manual, debido a que el personal no le da uso a dicha aplicación, por no adaptarse a las necesidades propias del Subsistema de Presupuesto.⁵

⁵ No se adapta a las necesidades de flexibilidad en el manejo de los datos



Además existe software comercial que apoya las actividades de comunicación y gestión presupuestaria, entre los cuales se encuentran:

- Windows XP
- Windows NT 4.0
- Windows 98
- Norton Antivirus 7.0
- Office 2000 Professional
- Visual Fox 6.0

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 SITUACIÓN ACTUAL

Para llevar a cabo el análisis de la situación actual se realizaron entrevistas a diferentes miembros del personal involucrado en la gestión presupuestaria: Jefe del Subsistema de presupuestos, Jefe de la UFI, Jefe de soporte informático, Analistas, Jefe del subsistema de Tesorería y el Jefe del subsistema de contabilidad, con el fin de determinar las causas que originan el problema central.

Otra herramienta utilizada fue una Lluvia de ideas por parte de los analistas, con el propósito de analizar las causas que dan lugar a la problemática presente dentro del Subsistema de Presupuestos. Una vez identificadas y analizadas las causas, fue posible agruparlas en cuatro áreas generales:

- Recursos Humanos
- Recursos Tecnológicos
- Aspectos Legales de la Gestión Presupuestaria
- Atención de Solicitudes

Finalmente, dichas áreas fueron reflejadas como parte de un diagrama de Causa y Efecto (Véase la Figura 1.3).

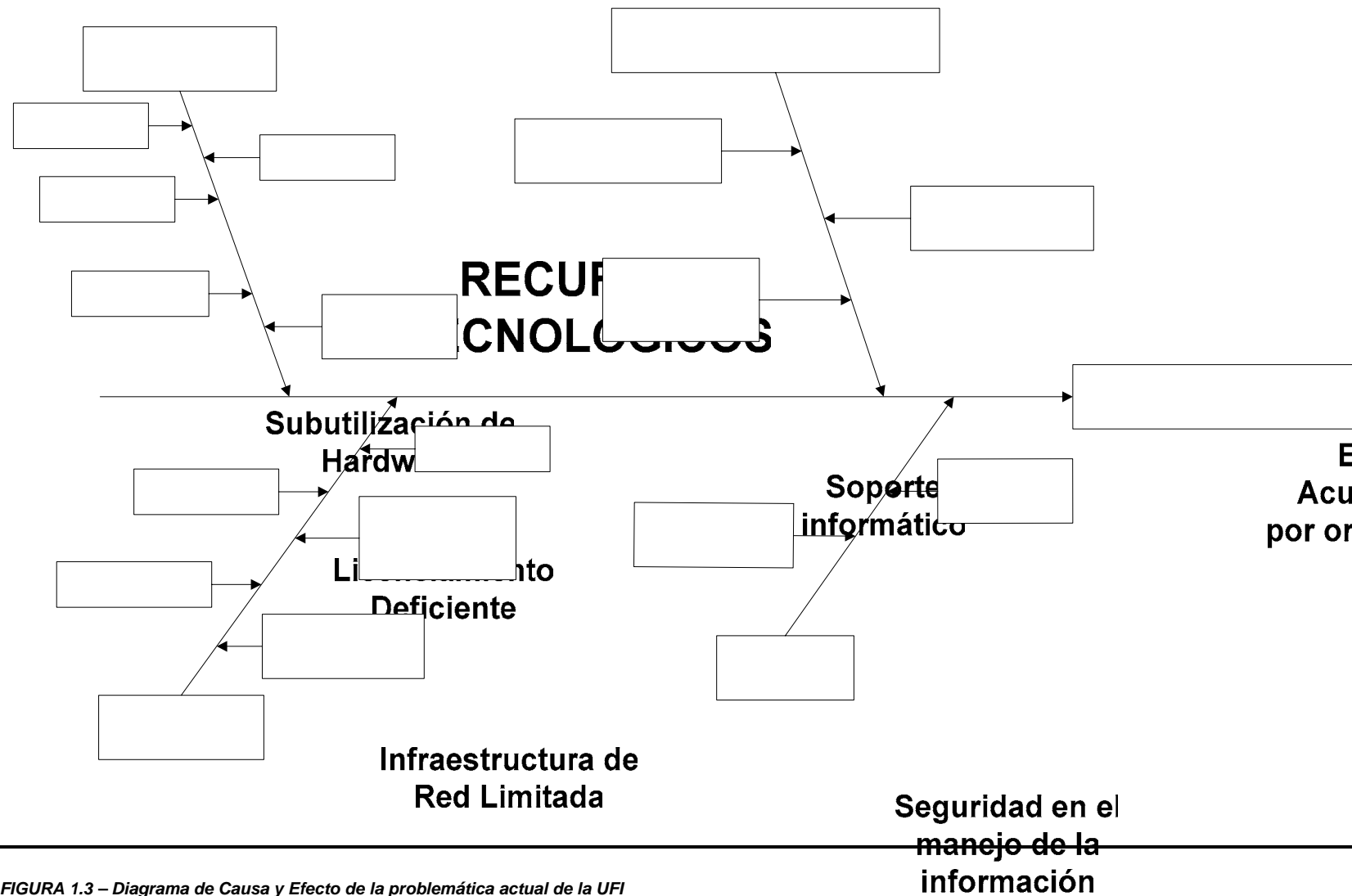


FIGURA 1.3 – Diagrama de Causa y Efecto de la problemática actual de la UFI



Partiendo del Diagrama de Causa y Efecto (Figura 1.3), cada área identificada con sus respectivas causas fue analizada, a fin de conocer el grado en que se presentan las necesidades informáticas dentro de la UFI, reagrupándolas en categorías de problemas:

- **Causas que dan origen a problemas internos que son resueltos mediante un sistema informático:** En esta categoría se presentan todas aquellas situaciones que presentan deficiencias en su ejecución y que pueden ser mejoradas con la utilización de un sistema informático.
 - Prioridades de otras solicitudes.
 - Seguimiento limitado del flujo de información.
 - Desconocimiento de la disponibilidad presupuestaria.
 - Prioridad por reportes.
 - Subutilización del Hardware.
 - Subutilización del soporte informático.
 - Seguridad en el manejo de la información.
 - Percepción de procesos burocráticos.
 - Remanentes de fondos por deficiencias en control de la liquidación.
 - Formatos de los documentos legales.
 - Control de calidad inadecuado.

- **Causas que dan origen a problemas internos que no pueden ser resueltos mediante un sistema informático pero que poseen una solución paralela:** En esta categoría se agrupan tipos de problemas internos a los cuales el sistema informático no puede dar una solución directa para resolverlos pero que sin embargo, pueden resolverse a través de una solución alterna, paralela al sistema.
 - Estructura de red limitada.
 - Falta de cultura informática.
 - Falta de licenciamiento.

- **Causas que originan problemas Internos que no pueden ser resueltos mediante un sistema informático:** En esta categoría se agrupan problemas internos que de ninguna manera pueden ser resueltos con el sistema informático y que no poseen soluciones alternas aún con el sistema.
 - Errores u omisiones de la documentación de los atestados.

- **Causas que provienen de problemas externos:** Se refiere a todas aquellas situaciones que se escapan al contexto del subsistema presupuestario y que influyen directamente en el funcionamiento del mismo.
 - Emisión tardía de acuerdos aprobatorios por organismos colegiados.
 - Conformación tardía de comisiones presupuestarias por líneas de trabajo.



La suma del número de causas que conforma cada clasificación representa un porcentaje de los problemas que corresponde a cada clasificación, esto puede apreciarse de una manera más clara en el siguiente cuadro: (Véase la Figura 1.4).

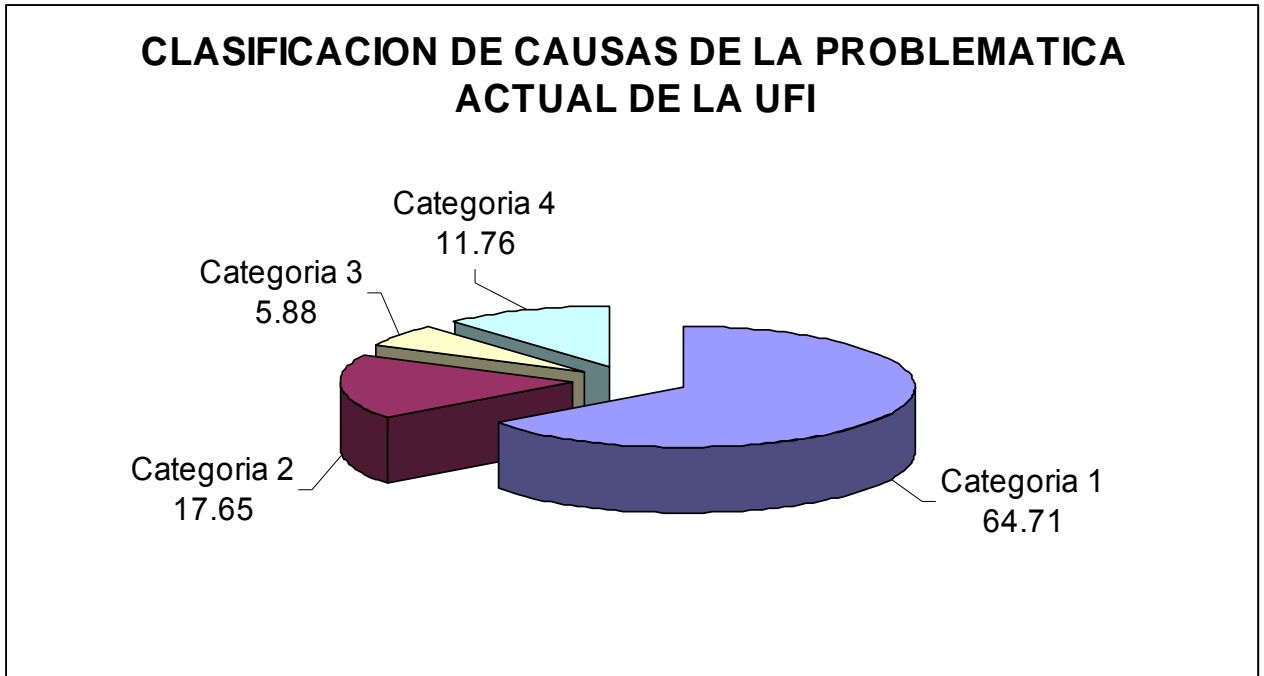
Clasificación	Nº de Causas	Porcentaje (%)
Causas que originan problemas internos que son resueltos mediante un sistema informático	11	64.71
Causas que originan problemas internos que no pueden ser resueltos mediante un sistema informático pero poseen solución paralela	3	17.65
Causas que originan problemas internos que se originan por normativas internas	1	5.88
Causas que provienen de problemas externos	2	11.76
Total	17	100

CUADRO 1.2 - Clasificaciones agrupadas según la técnica de Causa-Efecto

Cada causa plasmada en el cuadro anterior, refleja sin lugar a dudas, un grupo de problemas que influyen para dar lugar al problema central. Según los resultados presentados en el Cuadro 1.2, es evidente la necesidad que existe de la implementación de una solución informática destinada a apoyar la gestión del subsistema de presupuestos, a fin que pueda solventar los problemas detectados.

Obsérvese que el porcentaje de problemas internos que pueden ser resueltos mediante una solución informática, es de 64.71% y un 17.65% corresponde a aquellos problemas internos en los cuales la solución informática influye de manera indirecta para su resolución. Estas dos categorías conforman un 82.36% de la problemática total encontrada en el Subsistema de Presupuestos actual, la cual podrá verse reducida ante la implementación de un sistema informático.

Las dos categorías restantes suman un total de 17.64% de la problemática total, y constituyen situaciones fuera del alcance tanto de la UFI como del sistema informático propuesto.



Categoría 1	Problemas internos que son resueltos mediante un sistema informático
Categoría 2	Problemas internos que no pueden ser resueltos mediante un sistema informático pero presentan solución paralela
Categoría 3	Problemas internos que se originan por normativas internas
Categoría 4	Problemas externos

FIGURA 1.4 – Clasificación de las causas de la problemática actual de la UFI



3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Partiendo de la situación actual encontrada en el Subsistema de Presupuesto de la UFI, el problema central se define de la manera siguiente:

“Deficiente manejo de la gestión presupuestaria en la UES”

3.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA



FIGURA 1.5 – Diagrama de Caja Negra

ESTADO A:

Actualmente la Gestión Presupuestaria de la UES es realizada de forma deficiente ya que la demanda de solicitudes que se reciben de parte de los usuarios no puede satisfacerse de manera rápida y oportuna. Una de las principales razones por las cuales se producen deficiencias en la gestión presupuestaria está relacionada con el poco control que existe sobre la disponibilidad financiera y/o presupuestaria por parte de cada línea de trabajo. A consecuencia de ello, las solicitudes recibidas en el Subsistema de Presupuesto a menudo contienen errores u omisiones de información ya que los encargados de los proyectos de inversión en cada facultad no pueden saber con exactitud la disponibilidad de capital con que se cuenta, obstaculizando la fluidez de las demás transacciones que son procesadas en el Subsistema de Presupuesto, entorpeciendo el trabajo a los analistas que tienen que validar la información presentada en cada una de las solicitudes y en algunos casos devolverlas hasta obtener completamente la información requerida, para darle entrada a dichas solicitudes.

Es evidente que lo anterior constituye un retraso en la atención a las demandas de los usuarios, sobretodo en períodos de mayor movimiento, por ejemplo, en épocas de cierre presupuestario; situación en que la carga de trabajo de los empleados del Subsistema de Presupuestos se ve incrementada.

Toda operación realizada durante la gestión del presupuesto está sujeta a errores manuales cometidos por las personas encargadas de dicha labor, es por ello que se vuelve deficiente la generación de informes que presenten la situación financiera y/o presupuestaria real de la UES.

**Gestión
presupuestaria
deficiente en las
demandas de los
usuarios.**

**Estado B:**

La Gestión Presupuestaria de la UES, será realizada eficientemente, permitiendo cubrir totalmente las demandas recibidas por los usuarios, satisfaciéndolas de forma oportuna. Los encargados de gestionar los proyectos dentro de cada línea de trabajo, podrán tener acceso, a nivel de consulta, a la información relacionada con su disponibilidad financiera y/o presupuestaria, en la cual se vea reflejada toda la información necesaria para elaborar correctamente las solicitudes y reducir el número de errores durante la recepción de las demandas de los usuarios, con ello será posible incrementar la participación y cooperación de las diversas áreas que intervienen de manera indirecta en la gestión presupuestaria, permitiendo a los encargados del Subsistema de Presupuestos, brindar mayor atención a las demandas de los usuarios, mejorando el tiempo de procesamiento de los documentos y por ende el tiempo de respuesta.

En períodos de mayor movimiento, es evidente que los empleados del Subsistema de Presupuesto experimenten una mayor carga de trabajo, tal y como hasta la fecha ha venido sucediendo; sin embargo sus operaciones estarán apoyadas a través de una herramienta informática que les permitirá mantener un mayor control de las acciones realizadas a diario, reduciendo el riesgo de errores en el procesamiento de la información, a fin de obtener resultados oportunos, correctos y confiables de acuerdo a la situación real de la institución, de tal forma que puedan ser plasmados en informes y consultas requeridos para ser presentados a la Alta Dirección y a partir de los cuales sea posible obtener parámetros para la toma de decisiones que benefician la UES.

3.4. RESULTADOS ESPERADOS

Con el desarrollo del Sistema Informático de Gestión Presupuestaria para la Universidad de El Salvador, se proporcionarán los siguientes resultados:

- Formulación de Presupuestos Locales.
- Consolidación del presupuesto institucional.
- Informes especiales de disponibilidad de fondos presupuestarios y/o financieros solicitados por los organismos colegiados de la UES.
- Informes financieros y presupuestarios exigidos por organismos fiscalizadores estatales.
- Actualización de saldos presupuestarios y/o financieros.
- Documentos de liquidación.
- Mayor control de la documentación.
- Control de la documentación en el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria.
- Reducción en un 60% del tiempo de respuesta de la gestión presupuestaria.



4. ESTUDIO DE FACTIBILIDADES

4.1. FACTIBILIDAD LEGAL

La UES, como una corporación de derecho público, debe de estar supeditada a la fiscalización de los organismos estatales correspondientes en materia para el caso en estudio, manteniendo además, la autonomía en los aspectos administrativos y financieros que le proporciona la Constitución de la República en su artículo 61, debiendo mantener armonía con su ley orgánica y demás estatutos y reglamentos que rigen los procesos administrativos financieros, con los entes controladores del estado.

Considerando lo anterior, se hace necesario, analizar la factibilidad legal, que poseería la realización de un Sistema Informático de Gestión Presupuestaria para la UES, que permita realizar la Gestión Presupuestaria de manera eficiente, considerando todos los aspectos legales requeridos para su puesta en marcha; para esto se considera lo siguiente:

Que el Ministerio de Hacienda, proporciona un instrumento que permite estructurar las unidades financieras institucionales, que a la vez permite delimitar las atribuciones que posee cada uno de los subsistemas que lo conforman y que permiten operativizar los procesos, afín de poder alcanzar los objetivos de la unidad de forma ordenada y eficaz, de esta manera el subsistema de presupuesto tendrá las siguientes atribuciones:

- Formulación del Presupuesto Institucional.
- Administración de los instrumentos técnicos de ejecución presupuestaria, establecidos por el Ministerio de Hacienda.
- Seguimiento y Evaluación de la Ejecución Presupuestaria.
- Informes Presupuestarios.

Las funciones que el jefe del subsistema de presupuesto ha de tener son atribuciones que están directamente ligadas al funcionamiento del subsistema:

- Apoyar las actividades y coordinar con el Jefe UFI, la elaboración del Presupuesto preliminar de la Institución y consolidarlo.
- Apoyar la elaboración del Plan Anual de Trabajo de las Unidades Presupuestarias y consolidarlo.
- Ajustar el Presupuesto Preliminar Institucional y el Plan Anual de Trabajo con base a los Techos Presupuestarios aprobados.
- Integrar el Proyecto de Presupuesto y el Plan Anual de Trabajo de las Unidades Presupuestarias.
- Elaborar y realizar modificaciones a los instrumentos técnicos de ejecución presupuestaria establecidos o elaborar documentos adicionales de ser necesario.
- Verificar la disponibilidad presupuestaria de las órdenes de compra (o el documento que haga las veces de este), Planillas de Remuneraciones y cualquier acto administrativo que genere un compromiso, a fin de registrar el compromiso presupuestario y de asegurarse del crédito presupuestario.
- Elaborar de ser necesario Solicitud para Transferencias de Crédito Ejecutiva o Refuerzo Presupuestario.
- Efectuar las actividades para el Seguimiento y Evaluación de los resultados presupuestarios institucionales.



Además, el manual de procesos de ejecución presupuestaria, permite definir claramente cual es el proceso a seguir para la atención de solicitudes demandantes de cada fuente de financiamiento, lo que permite llevar un control sobre los gastos que se van realizando, el mantenimiento de la disponibilidad presupuestaria y financiera de la UES, lo que indica la existencia formal del instrumento para la realización de los procesos.

Los ingresos del presupuesto se verán reflejados desde la formulación del proyecto de presupuesto, donde deben indicar cada unidad presupuestaria, las Fuentes de Financiamiento de la manera siguiente:

- Ingresos por Fondo General.
- Ingresos por Recursos Propios.
- Donaciones.
- Préstamos Internos.
- Prestamos Externos.

En el caso de los recursos provenientes del Fondo General, serán compatibilizados por el Ministerio de Hacienda. Para ejecutar esta compatibilización será necesario que las entidades del Sector Público elaboren estimaciones de los ingresos a su cargo y las hagan del conocimiento del Ministerio de Hacienda en forma oportuna.

La Aprobación del Presupuesto, es la fase del ciclo presupuestario en donde se presentan los Proyectos de Ley de Presupuesto y Ley de Salarios del año siguiente a las diferentes instancias de decisión del poder Ejecutivo y Legislativo, la cual finaliza con la respectiva sanción del documento presupuestario.

La Ejecución del Presupuesto, inicia con la incorporación del Presupuesto General del Estado y la Ley de Salarios aprobados, en la Base de Datos del SAFI Central. Posteriormente debe realizarse la Programación de la Ejecución Presupuestaria y la movilización de los recursos de ingresos y gastos presupuestados, de conformidad con las normas y procedimientos técnicos, legales y administrativos en función de los objetivos, metas y productos establecidos en los Planes Anuales de Trabajo correspondientes al ejercicio financiero fiscal vigente, cuyo procedimiento y aplicación está contenido en el Manual de Procesos para la Ejecución Presupuestaria.

El Seguimiento y Evaluación del Presupuesto comprende la fase del ciclo presupuestario en que se examina en forma continua el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos, mediante la información obtenida durante la etapa de ejecución.

Es competencia de la Corte de Cuentas⁶, el control externo posterior de la gestión presupuestaria y financiera pública. La Corte de Cuentas actúa de manera preventiva, a solicitud del organismo fiscalizado, del superior jerárquico de éste o de oficio cuando lo considere necesario. La actuación preventiva consiste en la formulación de recomendaciones de auditoría tendientes a evitar cometer irregularidades en el proceso.

Por lo tanto, considerando que el subsistema de presupuesto posee formalmente definidas sus atribuciones, que de igual forma se encuentran los procesos administrativos-financieros que realizan y se pueden considerar en una aplicación informática, como además también todas las consideraciones legales internas de la UES y externas a estas y que además la implementación

⁶ Anexo 6, disposiciones de la corte de cuentas



de una aplicación informática, permitirá mantener un mayor control de la información que es procesada en el subsistema de presupuesto y no se encuentran inconvenientes de funcionamiento legales, para su utilización, se considera que el desarrollo de un Sistema Informático de Gestión Presupuestaria para la UES es legalmente factible.

4.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA

La unidad de soporte informático, se encarga de apoyar el desarrollo de las actividades del Subsistema, por medio del mantenimiento preventivo y correctivo de la red informática que posee, a nivel de hardware y asesoría a nivel de software.

4.2.1. Equipo Informático.

4.2.1.1. Características del equipo informático actual.

Actualmente la red informática del Subsistema de Presupuestos esta compuesta por 7 computadoras personales distribuidas de la manera siguiente: 1 PC Jefe de Subsistema, 1 PC Secretaria y 5 PC para uso de cuatro analistas, del total de computadoras del subsistema, seis están conectadas en la red. Los requerimientos técnicos de cada una de las computadoras personales, utilizadas es el siguiente:

Computadora # 1: Jefe de subsistema de presupuesto

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	Pentium IV 2.67 GHZ
2) Memoria RAM	256 Mb
3) Capacidad disco duro	37.2 GB no particionado
4) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM, CDRWrite
5) Tarjeta de red	Si, conectada en red
6) Sistema operativo	Win Xp
7) Software de oficina	Microsoft Office
8) Software utilitario	Decodificadores de imágenes
9) Software de desarrollo	No posee

Cuadro 1.3 – Características del equipo informático actual del Jefe del Subsistema de Presupuesto



Computadora # 2: Secretaria de subsistema de presupuesto

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	AMD Athlon 1.6 GHZ
2) Memoria RAM	128 Mb
3) Capacidad disco duro	37.2 GB en 2 particiones de 18.6 GB
4) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM
5) Tarjeta de red	No conectada en red
6) Sistema operativo	Win 98 Segunda Edicion
7) Software de oficina	Microsoft Office
8) Software utilitario	Decodificadores de imágenes, Antivirus
9) Software de desarrollo	No posee

CUADRO 1.4 – Características del equipo informático actual de la secretaria del Subsistema de Presupuesto

Computadora # 3: Analista 1 de subsistema de presupuesto

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	AMD Athlon Xp J900 1.66 GHZ
2) Memoria RAM	256 Mb
3) Capacidad disco duro	38.2 GB no particionado
4) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM
5) Tarjeta de red	Si, conectada en red
6) Sistema operativo	Win Xp
7) Software de oficina	Microsoft Office
8) Software utilitario	Decodificadores de imágenes, Antivirus
9) Software de desarrollo	No posee

Computadora # 4: Analista 1 de subsistema de presupuesto

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	Pentium Pro 233 MHZ
2) Memoria RAM	32 Mb
3) Capacidad disco duro	4 GB en 2 particiones de 2 GHB
4) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM
5) Tarjeta de red	Si, conectada en red
6) Sistema operativo	Win 95
7) Software de oficina	Microsoft Office
8) Software utilitario	Decodificadores de imágenes, Antivirus
9) Software de desarrollo	Visual Foxpro 6.0



Computadora # 5: Analista 2 de subsistema de presupuesto

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	Pentium I de 233 MHZ
2) Memoria RAM	32 Mb
3) Capacidad disco duro	2.6 GB no particionado
4) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM
5) Tarjeta de red	Si, conectada en red
6) Sistema operativo	Win 98 Segunda Edición
7) Software de oficina	Microsoft Office
8) Software utilitario	Decodificadores de imágenes, Antivirus
9) Software de desarrollo	Visual Foxpro 6.0

Computadora # 6: Analista 3 de subsistema de presupuesto

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	Genuine Intel x86 Family 6 Model 8 233 MHZ
2) Memoria RAM	112 Mb
3) Capacidad disco duro	20 GB no particionado
4) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM-no funcionando actualmente
5) Tarjeta de red	Si, conectada en red
6) Sistema operativo	Win 98 Segunda Edición
7) Software de oficina	Microsoft Office
8) Software utilitario	Decodificadores de imágenes, Antivirus
9) Software de desarrollo	No posee

Computadora # 7: Analista 4 de subsistema de presupuesto

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	Intel Pentium IV 2.0 GHZ
2) Memoria RAM	224 Mb
3) Capacidad disco duro	37.2 GB no particionado
4) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM
5) Tarjeta de red	Si, conectada en red
6) Sistema operativo	Win Milenium
7) Software de oficina	Microsoft Office
8) Software utilitario	Decodificadores de imágenes, Antivirus
9) Software de desarrollo	No posee

CUADRO 1.5 – Características del equipo informático actual de los analistas del Subsistema de Presupuesto

Es de hacer notar que ninguna de las computadoras personales conectadas en la red informática posee acceso a Internet. Dos analistas realizan los diferentes procesos administrativos de manera manual completamente, es decir, no se auxilian de soporte informático para la realización de sus tareas.



Las especificaciones de la red informática son las siguientes:

Red Informática Unidad de soporte Informático

Requerimiento Técnico	Descripción
1) 2 Switch, conectados en cascada	CetreCom 24 puertos 3Com 12 puertos
2) 1 Concentrador	Alcatel 24 puertos
3) Topología de conexión de red	Conexión en estrella
4) Protocolo de comunicación	TCP / IP
5) 2 Impresoras	Compartidas por medio de la red

CUADRO 1.6 – Características de la infraestructura de red actualmente utilizada en el Subsistema de Presupuesto

Computadora # 1: Jefe Unidad de Soporte

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	Intel Pentium III 2.0 GHZ
2) Memoria RAM	128 Mb
3) Capacidad disco duro	37.2 GB no particionado
4) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM
5) Tarjeta de red	Si, conectada en red
6) Sistema operativo	Win 98 Segunda Edición
7) Software de oficina	Microsoft Office
8) Software utilitario	Decodificadores de imágenes, Antivirus
9) Software de desarrollo	Visual FoxPro 6.0

CUADRO 1.7 – Características del equipo informático actual del Jefe de la Unidad de Soporte

Servidor de datos Unidad de Soporte Informático

Requerimiento Técnico	Descripción
1) Microprocesador	Pentium II 533 MHZ
2) Memoria RAM	196 Mb
3) Manejador de discos duros	Controlador de 6 discos duros SCSI
4) Capacidad disco duro	10 GB
5) Unidades de disco	Unidades de A, CDROM
6) Tarjeta de red	Si conectado en red
7) Conexión con otros servidores	Conexión con servidores auxiliares en cada subsistema de la UFI
7) Sistema operativo	Win NT 4.0
8) Software de oficina	Microsoft Office
9) Software utilitario	Antivirus, administracion de dispositivos en red, archivos de seguridad y protección de información.
10) Software de desarrollo	Powerbuilder, Informix, Microsoft SQL 2000, Visual Basic y Visual FoxPro.

CUADRO 1.8 – Características del equipo informático actual en la Unidad de Soporte Informática



4.2.1.2 Uso del Equipo Informático

La mayor parte del recurso humano del subsistema tiene acceso al equipo computacional, utilizándolo para las siguientes actividades:

- Registrar entradas y salidas de documentos del subsistema.
- Generación de informes y documentos de control.
- Elaboración de cartas, memorándum, notas.
- Control presupuestario en hojas electrónicas.
- Presentaciones.
- Utilización de decodificadores de imágenes.

4.2.2 Equipo Informático para el Funcionamiento de la Solución Propuesta

4.2.2.1 Características del equipo informático requerido.

La solución tecnológica propuesta requiere como mínimo el siguiente equipo informático para poder funcionar de forma aceptable.

Computadora # 1: Jefe de subsistema de presupuesto

Requerimiento Técnico		Descripción
1)	Microprocesador	Pentium II 450 MHZ
2)	Memoria Ram	128 Mb
3)	Capacidad disco duro	10.0 GB
4)	Unidades de disco	Unidades de A, CDROM
5)	Tarjeta de red	Si

CUADRO 1.9 – Características del equipo informático requerido para de los analistas del Subsistema de Presupuesto

Además, la solución requiere infraestructura de red con las siguientes características:

Red Informática Unidad de soporte Informático

Requerimiento Técnico		Descripción
1)	1 Concentrador	16 Puertos
2)	Cableado UTP Categoría 5e	Cable de cobre con capacidad de transmisión hasta de 100 Mbps
3)	Topología de conexión de red	Topología de estrella
4)	Protocolo de comunicación	TCP / IP
5)	Puntos de Conexión	1 Punto de conexión por cada PC.

CUADRO 1.10 – Características de la infraestructura de red requerida para el Subsistema de Presupuesto



Hardware Adicional

Unidad de soporte Informático

Requerimiento Técnico	Descripción
1) 1 Impresora	Para uso en la red

CUADRO 1.11 – Equipos Adicionales

4.2.3 Conclusión sobre Factibilidad Técnica

Tomando en cuenta los requerimientos mínimos que necesita la solución para su funcionamiento adecuado y el equipo informático con el que cuenta actualmente la UFI, se concluye que la solución es Técnicamente Factible ya que los requerimientos mínimos son cubiertos satisfactoriamente.

4.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

La determinación de la factibilidad económica del proyecto se realizó a través del *método del valor presente*, mediante el cual se establece el costo de la administración de los procesos administrativos financieros del subsistema de presupuesto con la utilización del sistema informático propuesto y sin la utilización del mismo. El cálculo se desarrollo para la vida útil del sistema informático y considera como tasa de interés, la tasa promedio de inflación anual⁷.

El cálculo de los costos del proceso administrativo financiero en el subsistema de presupuesto se divide en:

- **Formulación Presupuestaria:** que posee las funciones de generación presupuesto por línea de trabajo, registro del presupuesto por línea de trabajo, control de calidad de los datos por cada línea de trabajo, consolidación de presupuesto por línea de trabajo a unidad presupuestaria, generación de presupuesto institucional, la generación de los reportes del presupuesto institucional y registro de la nueva PEP.
- **Seguimiento y control de la ejecución presupuestaria:** que posee las funciones de control de la documentación, control financiero, control presupuestario, registro de solicitudes presupuestarias, atención a prioridades, cálculos de prioridades y generación de reportes.
- **Liquidación y cierre presupuestario:** que posee las funciones de consolidación de cuentas presupuestarias por línea de trabajo, liquidación de cada línea de trabajo, liquidación del presupuesto institucional, liquidación de prioridades, cierre presupuestario institucional y generación de reportes de liquidación presupuestaria.

Las variables consideradas para cada caso son: Número de personas involucradas, salario promedio del recurso humano, volumen de las operaciones, tiempo promedio consumido en las actividades y un porcentaje de incremento anual.

La información utilizada para el análisis económico, se obtuvo de entrevistas sostenidas con el personal encargado de la realización de dichas funciones.

7 Fuente: División de Programación Financiera-Dirección General de Tesorería. Ministerio de Hacienda.



4.3.1 Vida Útil del sistema propuesto

En la actualidad no existe una política institucional que establezca el tiempo de operación de los sistemas informáticos. Más que el tiempo en operación, la utilización de un sistema informático depende del grado de funcionalidad del mismo, es decir, que tanto satisface las necesidades en el tiempo.

Según el Sr. Rafael Martínez, jefe de la unidad de soporte informático de la UFI, las operaciones del proceso administrativo financiero no presentan variaciones importantes; por lo cual la vida útil del sistema estaría comprendida entre 4 y 5 años.

Para efectos del análisis económico del proyecto, se considero que el sistema tendrá una vida útil de 5 años⁸; sin embargo el tiempo de operación del mismo podrá prorrogarse en función de su capacidad de adaptación y la funcionalidad que presente.

4.3.2 Tasa promedio de inflación anual

Para efectos del análisis económico del proyecto se estableció la tasa de inflación anual (2.5%) y las proyectadas para los próximos 5 años, cuyo valor se muestra en la siguiente tabla:

Año	Tasa de inflación esperada ⁹ (%)
2004	2.0
2005	2.0
2006	2.1
2007	2.5
2008	2.0
2009	2.0
Tasa promedio de Inflación	2.1

CUADRO 1.12 – Tasa promedio de inflación anual

Por lo tanto, la tasa promedio de inflación anual para el periodo comprendido entre los años 2004-2009 es de 2.1%.

4.3.3 Determinación de costos del sistema actual y del nuevo sistema Informático.

El costeo de las operaciones realizadas en el proceso administrativo financiero del subsistema de presupuesto se realizó desde dos perspectivas diferentes, la primera costeo las operaciones de acuerdo a los elementos que intervienen actualmente; La segunda, considerando la existencia de un sistema informático que brinda apoyo a dichas operaciones.

4.3.3.1 procesos administrativos financieros del subsistema de presupuesto.

Formulación Presupuestaria

Operaciones realizadas:

- Generación del presupuesto por línea de trabajo.
- Registro del presupuesto por línea de trabajo.

⁸ El periodo de 5 años tiene relación con el periodo de gobierno de un presidente

⁹ Fuente: División de Programación Financiera-Dirección General de Tesorería. Ministerio de Hacienda.



- Control de calidad de los datos por cada línea de trabajo.
- Consolidación de presupuesto por línea de trabajo a unidad presupuestaria.
- Generación de presupuesto institucional.
- Generación de reportes del presupuesto institucional.
- Registro de la nueva PEP.

Elementos que intervienen en el proceso:

- Número de personal involucrado¹⁰:

7 personas (1 secretaria, 1 analista, 1 jefe del subsistema, 1 jefe UFI, 1 administrador financiero, 1 Jefe de Línea, 1 Jefe soporte informático).

- Salario promedio: \$ (Promedio de personas involucradas por proceso)
- Volumen de transacciones mensualmente: 26
- Porcentaje de incremento anual: 5%

Costo actual de las operaciones en la formulación presupuestaria:

A continuación se cuantifican monetariamente los procesos administrativos financieros involucrados en la formulación del presupuesto institucional

Operación	No. Personas	Tiempo promedio consumido mensualmente (horas)¹¹	Costo Actual dólares (mensual)
Generación del presupuesto por línea de trabajo	2	16	\$ 102.88
Registro del presupuesto por línea de trabajo	2	4	\$ 25.72
Control de calidad de los datos por cada línea de trabajo	2	16	\$.....80.00
Consolidación de presupuesto por línea de trabajo a unidad presupuestaria	2	6	\$. 30.00
Generación de presupuesto institucional	3	20	\$....116.60
Generación de reportes del presupuesto institucional	3	20	\$....116.60
Registro de la nueva PEP	2	20	\$....134.40
Total			\$....606.20

CUADRO 1.13 – Cuantificación monetaria de procesos administrativos financieros en la formulación del presupuesto institucional de la UFI

Donde el costo actual = No.Personas * Tiempo consumido * Costo hora

¹⁰ Anexo 2, personal involucrado en la formulación del presupuesto

¹¹ Anexo 2, calculo costo por hora del proceso



Costo de las operaciones con el nuevo sistema en la formulación presupuestaria

En la formulación presupuestaria, los procesos que sufrirían una disminución sensible por la implementación del nuevo sistema informático son el registro del presupuesto por línea de trabajo, el control de calidad de los datos del presupuesto por línea de trabajo y la generación de los informes del presupuesto, por la precisión de los datos. Esto implica que mensualmente existirá un ahorro de \$ 389.11 con el sistema informático propuesto.

Consolidado anual de costos actuales y con el nuevo sistema en la formulación presupuestaria

Para el cálculo del costo anual del sistema actual y del nuevo sistema, se toman los costos mensuales calculados anteriormente para ambos sistemas. Su incremento anual corresponde al porcentaje de incremento proyectado.

Año	Costo actual (\$)	Costo con el nuevo sistema (\$) ¹²
2004 (Actual)	\$ 7,274.40	\$ 2,605.08
2005	\$ 7,638.12	\$ 2,735.33
2006	\$ 8,020.03	\$ 2,872.10
2007	\$ 8,421.03	\$ 3,015.71
2008	\$ 8,842.08	\$ 3,166.49
2009	\$ 9,284.18	\$ 3,324.82

CUADRO 1.14 – Consolidado de costos actuales y requeridos para la operación del sistema en el proceso de formulación del presupuesto

4.3.3.2 Seguimiento y Control de la Ejecución Presupuestaria

Operaciones realizadas:

- Control de la documentación de las solicitudes.
- Control financiero.
- Control presupuestario.
- Registro de solicitudes presupuestarias.
- Atención a prioridades (Solicitudes Urgentes).
- Cálculos de prioridades (Reportes Especiales).
- Generación de reportes (Reportes Ordinarios).

Elementos que intervienen en el proceso:

- Número de personal involucrado¹³:

7 personas (1 secretaria, 1 analista, 1 jefe del subsistema, 1 jefe UFI, 1 administrador financiero, 1 Jefe de Línea, 1 Jefe soporte informático).

¹² Anexo 3, Calculo de operación del nuevo sistema

¹³ Anexo 2, Personal involucrado en la formulación del presupuesto



- Salario promedio: \$ (Promedio de personas involucradas por proceso).
- Volumen de transacciones mensualmente: 1000.
- Porcentaje de incremento anual: 5%.

Costo actual de las operaciones en el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria:

A continuación se cuantifican los procesos administrativos financieros involucrados en el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria institucional

Operación	No. Personas	Tiempo promedio consumido mensualmente (horas)¹⁴	Costo Actual dólares (mensual)
Control de la documentación de las solicitudes	2	25	\$ 50.75
Control financiero	2	20	\$ 81.40
Control presupuestario	2	20	\$ 81.40
Registro de solicitudes	1	80	\$..175.20
Atención de prioridades	3	25	\$...83.50
Calculo de prioridades	2	60	\$..244.20
Generación de reportes	2	40	\$..162.80
Total			\$..879.25

CUADRO 1.15 – Cuantificación monetaria de los procesos administrativos financieros en el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria

Donde el costo actual = No.Personas * Tiempo consumido * Costo hora

Costo de las operaciones con el nuevo sistema en el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria

En el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria, los procesos que sufrirían una disminución sensible por la implementación del nuevo sistema son el control presupuestario, calculo de prioridades y la generación de reportes del subsistema. Esto implica que mensualmente existirá un ahorro de \$ 431.15 con el sistema informático propuesto.

Consolidado anual de costos actuales y con el nuevo sistema en el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria.

Para el cálculo del costo anual del sistema actual y del nuevo sistema, se toman los costos mensuales calculados anteriormente para ambos sistemas. Su incremento anual corresponde al porcentaje de incremento proyectado para la presente función.

Año	Costo actual (\$)	Costo con el nuevo sistema (\$)
2004 (Actual)	\$ 10,551.00	\$ 5,377.20
2005	\$ 11,078.55	\$ 5,646.06
2006	\$ 11,632.48	\$ 5,928.36
2007	\$ 12,214.10	\$ 6,224.78
2008	\$ 12,824.81	\$ 6,536.02
2009	\$ 13,466.05	\$ 6,862.82

CUADRO 1.16 – Consolidado de costos actuales y requeridos para la operación del sistema en proceso de seguimiento y control de la ejecución presupuestaria

¹⁴ Anexo 2, Calculo costo por hora del proceso



4.3.3.3 Liquidación y Cierre Presupuestario

Operaciones realizadas:

- Consolidación de las cuentas por línea de trabajo.
- Liquidación por cada línea de trabajo.
- Liquidación presupuestaria institucional.
- Liquidación de líneas por prioridad.
- Cierre presupuestario.
- Generación de reportes de liquidación y cierre.

Elementos que intervienen en el proceso:

- Número de personal involucrado:

7 personas (1 secretaria, 1 analista, 1 jefe del subsistema, 1 jefe UFI, 1 administrador financiero, 1 Jefe de Línea, 1 Jefe soporte informático).

- Salario promedio: \$ (Promedio de personas involucradas por proceso).
- Volumen de transacciones mensualmente: 78.
- Porcentaje de incremento anual: 5%.

Costo actual de las operaciones en la liquidación y cierre presupuestario:

A continuación se cuantifican los procesos administrativos financieros involucrados en la liquidación y cierre presupuestario institucional

Operación	No. Personas	Tiempo promedio consumido mensualmente (horas)	Costo Actual dólares (mensual)
Consolidación de las cuentas por línea de trabajo	2	12	\$ 77.16
Liquidación por cada línea de trabajo	2	6	\$ 23.46
Liquidación presupuestaria institucional	2	12	\$.....48.84
Liquidación de líneas por prioridad	2	12	\$.....48.84
Cierre presupuestario	3	6	\$.....31.26
Generación de reportes de liquidación y cierre	3	6	\$.....34.98
Total			\$...264.54

CUADRO 1.17 – Cuantificación monetaria de los procesos administrativos financieros en el proceso de liquidación y cierre del presupuesto institucional

Donde el costo actual = No. Personas * Tiempo consumido * Costo hora

Costo de las operaciones con el nuevo sistema en la liquidación y cierre presupuestario

En la liquidación y cierre presupuestario, los procesos que sufrirían una disminución sensible con la implementación del nuevo sistema son la liquidación por línea de trabajo, la liquidación presupuestaria institucional y la generación de reportes de liquidación del subsistema. Esto implica que mensualmente existirá un ahorro de \$ 101.34 con el sistema informático propuesto.



Consolidado anual de costos actuales y con el nuevo sistema en la liquidación y cierre presupuestario

Para el cálculo del costo anual del sistema actual y del nuevo sistema, se toman los costos mensuales calculados anteriormente para ambos sistemas. Su incremento anual corresponde al porcentaje de incremento proyectado para la presente función.

Año	Costo actual (\$)	Costo con el nuevo sistema (\$)
2004 (Actual)	\$ 3,174.48	\$ 1,958.40
2005	\$ 3,333.20	\$ 2,056.32
2006	\$ 3,499.86	\$ 2,159.14
2007	\$ 3,674.86	\$ 2,267.09
2008	\$ 3,858.60	\$ 2,380.45
2009	\$ 4,051.53	\$ 2,499.47

CUADRO 1.18 – Consolidado de costos actuales y requeridos para la operación del sistema en proceso de liquidación y cierre presupuestario

Consolidando los procesos tenemos:

Año	Costo actual (\$)	Costo con el nuevo sistema (\$)
2004 (Actual)	\$ 20,999.88	\$ 9,940.68
2005	\$ 22,049.87	\$ 10,437.71
2006	\$ 23,152.37	\$ 10,959.60
2007	\$ 24,309.99	\$ 11,507.58
2008	\$ 25,525.43	\$ 12,082.96
2009	\$ 26,801.76	\$ 12,687.11

CUADRO 1.19 – Consolidado global de costos anuales y requeridos para la operación del sistema

4.3.3.4 CONTROL FINANCIERO

Existen dos tipos de fondos que se controlan: Fondo General (Proporcionado por el estado) y Fondos Propios (Recursos generados por la institución). Se hace mención a este dato por el control que se debe de estar manteniendo para determinar la disponibilidad financiera y presupuestaria para dictaminar si es factible o no la compra de un bien o servicio.

Operaciones realizadas:

- Registro de la disponibilidad financiera en las diferentes líneas de trabajo.
- Actualización de las disponibilidades financieras de las diferentes líneas de trabajo.

Elementos que intervienen en el proceso:

- Número de personas involucradas directamente: 2 personas.
- Salario promedio: \$ 1,1592.15.
- Volumen de reportes financieros mensuales: 2 reportes (c/ reporte puede contener 1 o más detalles).
- Porcentaje de incremento anual: No se proyecta incremento.



Costo actual de las operaciones:

Establecer el costo que representa actualmente el control financiero general y de proyectos.

Operación	No. Personas	Tiempo promedio (horas)	Costo Actual (\$) mensual	Costo propuesto (\$) mensual
Registro de la disponibilidad financiera en las diferentes líneas de trabajo.	1	1	\$ 7.24	\$ 3.62
Actualización de las disponibilidades financieras de las diferentes líneas de trabajo	1	1	\$ 10.84	\$ 7.24
Total			\$ 18.08	\$ 10.86

CUADRO 1.20 – Costo Anual de Operación del sistema actual y propuesto

Donde:

Costo Actual: No. Personas * Tiempo consumido * Costo Hora

Costo de las operaciones con el nuevo sistema

Las operaciones que sufrirían una disminución sensible por la implementación del nuevo sistema informático son las de actualización de la disponibilidad financiera de las diferentes líneas de trabajo. Esto implica que mensualmente existirá un ahorro de \$ 86.64 con el nuevo sistema propuesto

Año	Costo actual (\$)	Costo con el nuevo sistema
2004 (Actual)	\$ 216.96	\$ 130.32
2005	\$ 216.96	\$ 130.32
2006	\$ 216.96	\$ 130.32
2007	\$ 216.96	\$ 130.32
2008	\$ 216.96	\$ 130.32
2009	\$ 216.96	\$ 130.32

CUADRO 1.21 - Consolidado anual de costos actuales y con el nuevo sistema.

Función	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Formulación, seguimiento y control y liquidación	\$ 20,999.88	\$ 22,049.87	\$ 23,152.37	\$ 24,309.99	\$ 25,525.43	\$ 26,801.76
Control financiero	\$ 216.96	\$ 216.96	\$ 216.96	\$ 216.96	\$ 216.96	\$ 216.96
Total	\$ 21,216.84	\$ 22,266.83	\$ 23,369.33	\$ 24,526.95	\$ 25,742.39	\$ 27,018.72

CUADRO 1.22 - Consolidado de los costos con el sistema actual

Función	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Formulación, seguimiento y control y liquidación	\$ 9,940.68	\$ 10,437.71	\$ 10,959.60	\$ 11,507.58	\$ 12,082.96	\$ 12,687.11
Control financiero	\$ 130.32	\$ 130.32	\$ 130.32	\$ 130.32	\$ 130.32	\$ 130.32
Total	\$ 10,071.00	\$ 10,568.03	\$ 11,089.92	\$ 11,637.90	\$ 12,213.28	\$ 12,817.43

CUADRO 1.23 - Consolidado de los costos con el nuevo sistema informático



4.3.4 Evaluación económica.

MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El valor presente neto es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial¹⁵.

Si la aplicación del método arroja como resultado un $VPN > 0$, implica un ahorro a lo largo de la vida útil del sistema, por lo que el proyecto puede ser aceptado.

La fórmula utilizada para calcular el VPN se define a continuación:

$$VPN = -P_0 + \sum \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

Variable	Descripción	Valor utilizado
VPN	Valor presente neto	
P_0	Inversión inicial	Costo de desarrollo del proyecto = \$ 24,293.08
S_n	Flujos netos para cada año	Ahorro anual (costo actual - costo con nuevo sistema)
i	Tasa de descuento	Tasa promedio de inflación anual = 2.1%

CUADRO 1.24: Descripción de las variables de la fórmula del valor presente

Calculando el costo acumulado o ahorro anual que proporciona el nuevo sistema con respecto al sistema actual.

Rubros	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Costo sistema actual	\$ 21,216.84	\$ 22,266.83	\$ 23,369.33	\$ 24,526.95	\$ 25,742.39	\$ 27,018.72
Costo nuevo sistema	\$ 10,071.00	\$ 10,568.03	\$ 11,089.92	\$ 11,637.90	\$ 12,213.28	\$ 12,817.43
Ahorro anual (Beneficios)	\$11,145.84	\$ 11,698.80	\$ 12,279.41	\$ 12,889.05	\$ 3,529.11	\$ 14,201.29

CUADRO 1.25 – Comparación de valores acumulados anuales entre el sistema actual y propuesto

¹⁵ Evaluación de Proyectos. Gabriel Baca Urbina, Pag. 181



Para visualizar el comportamiento del ahorro anual del proyecto, se presenta una gráfica de tiempo que incluye: Inversión inicial, ahorros anuales, vida útil del nuevo sistema y la tasa de descuento a utilizar.

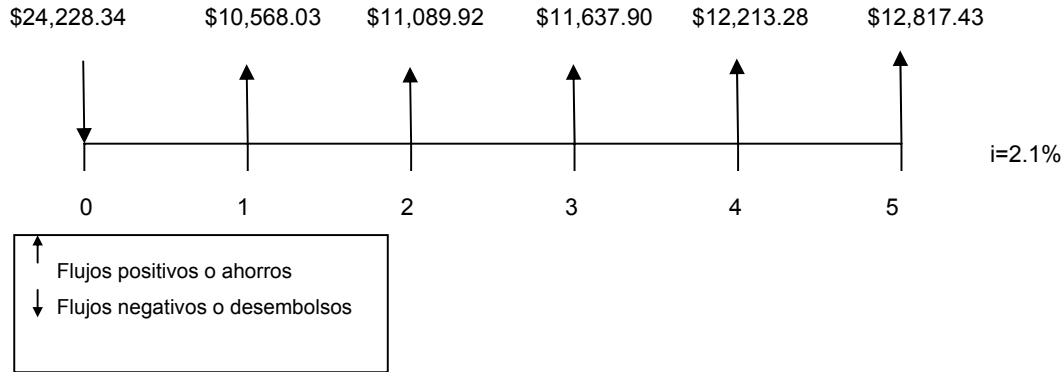


FIGURA 1.6 – Flujo de caja generado por el nuevo sistema

La aplicación del método y por consiguiente el cálculo del VPN para el proyecto es presentado en la siguiente tabla:

Año	Beneficios netos (\$)	Factor (2.1%)	VPN (Dólares)
0		1.00000	(\$24,228.34)
1	\$ 10,568.03	0.97943	\$ 10,350.65
2	\$ 11,089.92	0.95929	\$ 10,638.45
3	\$ 11,637.90	0.93956	\$ 10,934.51
4	\$ 12,213.28	0.92023	\$ 11,239.03
5	\$ 12,817.43	0.90130	\$ 11,552.35
Total VPN			\$ 30,486.65

CUADRO 1.26 – Resultados de la aplicación por el método VPN

Como se muestra en la tabla anterior, el Valor Presente Neto del sistema al final de los 5 años de vida útil asciende a \$ 30,486.65

4.3.5 Conclusión sobre la Factibilidad Económica.

A partir de la aplicación del método del VPN y su correspondiente resultado, se puede establecer que el proyecto *es económicamente factible*, puesto que se supera de manera significativa la condición de aceptación para el proyecto evaluado, el resultado debe ser mayor de cero ($VPN > 0$), para el caso del sistema informático evaluado, su VPN es de \$ 30,486.65.

Con la puesta en marcha del nuevo sistema se verán reducidos los costos de funcionamiento de los procesos administrativos financieros del subsistema de presupuesto de la UES, permitiendo de esa manera relevar el recurso humano de tareas repetitivas y poco productivas, y por el contrario destinar el recurso a tareas que generen un mayor beneficio a la UES mejorando el rendimiento de esta en los procesos administrativos financieros.



4.4 FACTIBILIDAD OPERATIVA

Debido al tipo de proyecto a desarrollar y en vista de los beneficios que conlleva el desarrollo de una solución informática que apoye los diversos procesos de la gestión presupuestaria de la UES y permita su agilización, es como actualmente se ha obtenido el apoyo institucional por parte de la Rectoría y Vice-Rectoría Administrativa de la UES, así como también por parte del Jefe de la UFI, el Jefe del Subsistema de Presupuestos y demás empleados que conforman dicho Subsistema.

Actualmente el Subsistema de Presupuesto de la UES, consta de 8 personas distribuidas en diversos cargos tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Cantidad	Recurso Humano	Posee computadora	Sabe usar aplicaciones informáticas
1	Jefe de Subsistema	Si	Si
1	Secretaria	Si	Si
4	Analistas	Si	Si
2	Analistas	No	Si

CUADRO 1.27 – Disponibilidad de recursos en la UFI

Para cada proceso identificado dentro de la gestión de presupuesto, participa todo el recurso humano, desempeñando funciones relacionadas con su cargo designado.

La utilización de una herramienta informática que apoye la gestión presupuestaria, ha sido vista por parte de los mismos empleados como una buena oportunidad para mejorar su desempeño laboral. No obstante una minoría del personal (2 analistas) muestra indiferencia ante la incorporación de una herramienta de apoyo, debido al desconocimiento de los beneficios que conlleva la automatización de los procesos mediante el uso de la tecnología.

El 75% del personal que conforma la sección de presupuestos (6 personas), poseen conocimientos informáticos básicos ya que todas las actividades las realizan en base a Hojas Electrónicas. El grado de conocimiento de aplicaciones informáticas por parte del personal no es del todo nulo, y puede ser ampliado para su propio beneficio a través de capacitaciones básicas sobre bases de datos, sistemas operativos y otros elementos que permitan comprender el funcionamiento de un sistema informático como tal.

Con los parámetros anteriormente identificados, es posible afirmar que el proyecto a realizar es operativamente factible.

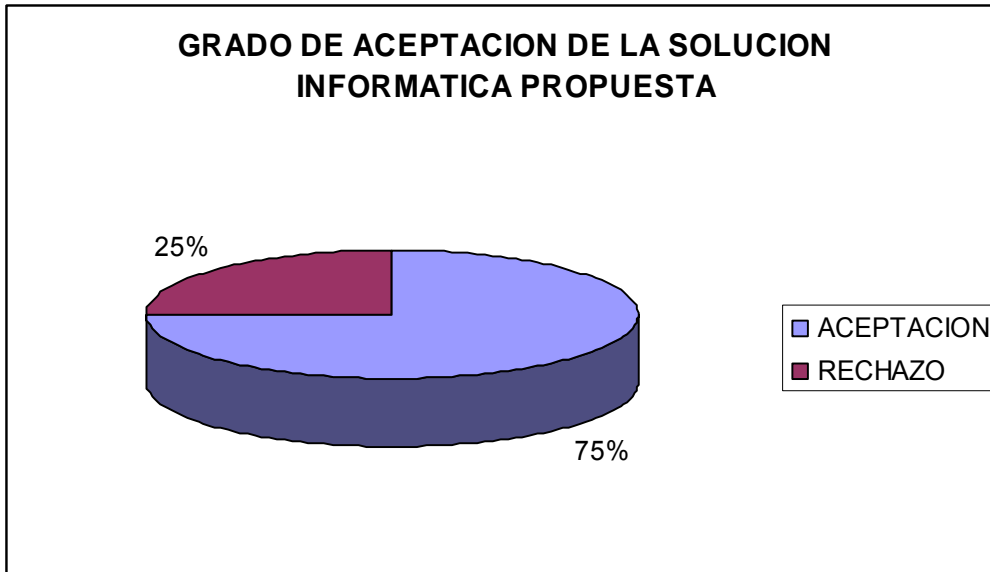


Figura 1.7: Grafico de aceptación de la solución informática propuesta.



5. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

5.1. RECURSOS HUMANOS.

Para el cálculo del presupuesto del recurso humano, se realizaron las siguientes consideraciones:

El número de meses detallado en la presupuestación es definido conforme a lo establecido en el cronograma de actividades del proyecto.

El salario mensual se establece de acuerdo a una investigación realizada en diferentes empresas, tanto públicas como privadas¹⁶.

Recurso humano / Funciones	Cantidad	No. Meses	Salario Mensual	Total
Coordinador del proyecto	1	12	\$ 884.34	\$ 10,612.08
Analistas/Programadores	2	12	\$ 637.14	\$ 15,291.36
Escritor Técnico	1	12	\$ 236.19	\$ 2,834.28
Total Presupuestado			\$1,757.67	\$ 28,737.72

CUADRO 1.28 – Salarios mensuales del recurso humano presupuestado

5.2. RECURSOS MATERIALES.

Los recursos materiales son los insumos consumibles en el desarrollo del proyecto. Para la elaboración de su presupuesto; se considera lo siguiente:

La estimación de las cantidades para cada rubro incluye: Experiencias propias y ajenas, requisitos de entregas durante el desarrollo y al concluir el proyecto.

El precio unitario de los recursos, corresponde a su cotización actual en el mercado nacional.

Rubros	Cantidad	Costo unitario	Total / Rubro
Resmas de papel bond B-20, tamaño carta (500 unidades)	10	\$ 3.30	\$ 33.00
Caja de disquetes (10 u.)	1	\$ 5.14	\$ 5.14
CD's gravables	25	\$ 0.44	\$ 10.90
Fotocopias	7,000	\$ 0.20	\$ 160.00
Cartuchos de tinta para impresora Lexmark Z53	5	\$ 44.00	\$ 220.00
Varios (Lápices, lapiceros, marcadores, encuadernados, anillados, fólder, fastener.)	N/A	\$ 100.00	\$ 100.00
Total presupuestado			\$ 529.04

CUADRO 1.29 – Precio de los recursos materiales presupuestados

¹⁶ Anexo 5: Salarios por empresas



5.3. RECURSOS DE OPERACIÓN.

Los recursos de operación consideran el cargo directo que tiene el proyecto por los servicios básicos de agua y luz, el alquiler del local y el servicio telefónico durante la fase de desarrollo.

Los gastos mensuales de alquiler y del servicio de agua son considerados constantes, el primero por ser un costo fijo y el segundo porque su valor es relativamente el mismo para cada mes. El cargo por los servicios de electricidad y telefonía requiere un cálculo detallado, documentado a continuación:

5.3.1. Servicio telefónico.

El cálculo del costo del servicio de telefonía utilizado en el proyecto considera lo siguiente:

- La estimación de la cantidad de minutos incluida en el presupuesto considera:
 - Experiencias ajenas en proyectos similares y experiencia laboral propia.
- Los costos incluidos en la presupuestación, se obtienen de la siguiente manera:
 - Costos del minuto de llamada local línea fija y celular, Fuente Telecom¹⁷.
- Cuota fija e impulsos gratis: Recibo telefónico de Telecom.

Detalle del cargo presupuestado por servicio telefónico:

Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Total Dólares
Minutos de llamadas celulares	1000	\$ 0.029	\$ 174.00
Minutos de llamadas locales	200	\$ 0.034	\$ 6.80
Cuota Fija – Impulsos gratis	N/A	\$ 10.00	\$.80.00
Total			\$ 260.80

CUADRO 1.30 – Costos de servicio telefónico presupuestado

5.3.2. Servicio de electricidad.

El cálculo del costo del servicio de electricidad, considera lo siguiente:

Según factura de servicio eléctrico, la clasificación de este es:

Pequeña demanda, ya que la capacidad de suministro contratada es de 10 Kw/h Residencial.

La cantidad de horas de servicio por mes, se calcula de la siguiente manera:

Horas / mes = N° horas / semana X 4 semanas / mes

Horas / mes = 44 horas / semana X 4 semanas / mes

Horas / mes = 176 horas / mes

Los costos fijos y variables incluidas en el cálculo son tomados del sitio web de la superintendencia general de electricidad y telecomunicaciones¹⁸

¹⁷ Se tomarán los precios para el horario pleno

¹⁸ Tarifas precios máximos para el suministro eléctrico vigente a partir del 10 de Abril de 2004, <http://www.siget.com.sv/pliegostarifarios.htm>.



La compañía suministrante del servicio eléctrico es CAESS, debido a que el local de trabajo esta ubicado en la colonia Zacamil.

El consumo de electricidad de cada uno de los equipos utilizados en el desarrollo, se obtiene utilizando un programa para el cálculo de dicho consumo, existente en <http://www.tripplite.com/selector/INDEX.CFM>.

Detalle del consumo de electricidad del equipo informático:

Equipo	Consumo aparente (va)	Consumo real (watts)
PC1	450	175.0
PC2	450	175.0
PC3	450	175.0
PC4	450	175.0
TOTAL	1,800	700.0

CUADRO 1.31 –Consumo de electricidad del equipo informático presupuestado

Utilizando la formula:

$$\text{Consumo Real} = \text{Consumo Aparente} * 0.7$$

Donde:

- CONSUMO REAL = consumo en Watts
- CONSUMO APARENTE = consumo en VA (Voltio-Amperio) 0.7 es el factor de potencia¹⁹

El consumo del equipo informático es calculado basándose en la siguiente formula:

$$\text{Consumo del equipo informático} = (\text{Consumo en watts} / 1000) * \text{Costo Kw/h}^{20} * \text{N}^\circ \text{ horas mes} = ((700/1000) * (0.064733)) * 176$$

$$\text{Consumo del equipo informático} = \$ 7.98$$

El cálculo del costo del servicio eléctrico involucra además del consumo eléctrico, otro tipo de costos establecidos por la compañía suministrante del servicio. Se incluye a continuación el cálculo de los costos variables; los costos fijos no requieren ningún cálculo, por lo que se suman directamente al presupuesto del servicio de electricidad.

El Cargo Variable por Uso de la red es calculado de la siguiente manera:

$$\text{Cargo variable por uso de red} = \text{Tarifa}^{21} * \text{Consumo en Kw/h}$$

$$\text{Cargo variable de uso de red} = (0.024251 * 8.75) * (700/1000) = \$ 0.15$$

¹⁹ El Factor de Potencia para las Computadoras es 0.7; Fuente: www.apcc.com

²⁰ Costo Kw/h \$ =0.064733 según SIGET.

²¹ Tarifa en \$= 0.024251 según SIGET



Rubro	Dólares
Consumo del equipo informático	\$ 7.98
Cargo por atención al cliente	\$ 2.15
Cargo fijo por uso de la red	\$ 0.71
Cargo variable por uso de red	\$ 0.15
Subtotal	\$ 10.99
Imprevistos ²² (5%)	\$ 0.92
Total	\$ 11.91

CUADRO 1.32 –Cargo presupuestado para el servicio de electricidad presupuestado

Rubro	N° Meses	Costo mensual	Total / rubro
Alquiler de local	8	\$ 115.00	\$ 920.00
Servicio de agua	8	\$ 10.00	\$ 80.00
Servicio de electricidad	8	\$ 11.91	\$ 95.28
Servicio telefónico	8	\$ 32.20	\$ 260.80
Total presupuestado		\$ 176.47	\$ 1,356.08

CUADRO 1.33 - El presupuesto para los recursos de operación

5.4. RECURSOS TECNOLÓGICOS.

La presupuestación de los recursos tecnológicos considera: La compra de material y equipo informático, los costos de conexión a Internet, y la depreciación del equipo existente. Las características del equipo son detalladas en la *Factibilidad Técnica* del proyecto.

La adquisición a realizar incluye lo siguiente²³:

Equipo	Cantidad	Precio de compra	Total
Tarjetas de red	5	\$ 17.43	\$ 87.15
Hub de 8 puertos	1	\$ 30.00	\$ 30.00
Conectores RJ-45	15	\$ 0.35	\$ 5.25
Metros de Cable UTP	20	\$ 0.46	\$ 9.20
Total adquisición			\$ 131.60

CUADRO 1.34 – Precios de los recursos tecnológicos presupuestados

²² Evaluación de Proyectos. Gabriel Baca Urbina. Pág. 156.

²³ Fuente: PCShop metrocentro



El presupuesto del recurso tecnológico se detalla a continuación:

Rubro	N° meses	Costo	Total
Compra de material y equipo informático	N/A	\$ 100.00	\$ 100.00
Depreciación del equipo informático existente ²⁴	8	\$ 40.27	\$ 322.16
Conexión a internet (plan sin limite de Telecom)	8	\$ 45.00	\$ 360.00
Total presupuestado			\$ 782.16

Software a utilizar:

Licencia	Cantidad	Precio Unitario	Total
Licencia de SO para Server Linux RedHat	1	\$100.00	\$100.00
Licencia de Gestor de BD MySql	1	\$100.0	\$100.00
Total presupuestado			\$200.00

CUADRO 1.35 – Recursos tecnológicos presupuestados

5.5. PRESUPUESTO CONSOLIDADO.

El monto total de la inversión inicial de sistema informático propuesto, es obtenido de la suma los presupuestos calculados para cada tipo de recurso: Humano, material, operativo y tecnológico.

El presupuesto de desarrollo del sistema informático para el apoyo a los procesos administrativos financieros del subsistema de presupuesto está estructurado de la manera siguiente:

Recurso	Total / rubro
Recurso humano	\$ 28,737.72
Recursos materiales	\$ 529.04
Recursos de operación	\$ 1,356.08
Recursos tecnológicos	\$ 982.16
SUBTOTAL	\$ 31,605.00
Imprevistos ²⁵ (10%)	\$ 3,160.50
Total presupuesto	\$ 34,765.50

CUADRO 1.36 – Presupuesto consolidado

²⁴ Depreciación de equipo Informático

²⁵ Manual para la formulación y evaluación de proyectos agroindustriales, Balbino Cañas



CAPITULO II: SITUACIÓN ACTUAL Y DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS



1. SITUACION ACTUAL

1.1. DESCRIPCION GENERAL

El Sub-Sistema actual de presupuesto de la Universidad de El Salvador forma parte de la Unidad Financiera Institucional y tiene como objeto principal la formulación del presupuesto, proporcionar seguimiento y evaluación de la ejecución presupuestaria en las líneas de trabajo registrando en ellas los egresos e ingresos percibidos y la liquidación y cierre del presupuesto institucional.

1.1.1. Tipos de Instrumentos Técnicos.

- **Comprobante de Egreso Fiscal (CEF).** Es una solicitud de gasto que cada línea de trabajo demandante elabora para efectuar un egreso fiscal. La línea de trabajo demandante elabora su solicitud de gasto²⁶ cargada a una cuenta específica, la que posee disponibilidad presupuestaria y financiera para satisfacer dicha erogación. Adjunto a este documento pueden incluirse ya sea facturas o cotizaciones. Las cotizaciones se presentan cuando los productos y/o bienes de servicio no han sido adquiridos; mientras que en el caso de las facturas, éstas son anexadas cuando el bien y/o servicio ya ha sido adquirido. Todos ellos en conjunto especifican los montos y las cuentas presupuestarias afectas de acuerdo a la disponibilidad que poseen en fondo general o recursos propios.
- **Planilla Manual.** Este tipo de planilla se recibe de parte de las líneas de trabajo cuando por algún motivo un empleado de la universidad, docente o administrativo, no se presentó en su oportunidad a firmar la planilla de su pago salarial.
- **Dictamen Técnico.** El dictamen técnico es un documento que se utiliza para realizar reservas financieras cuando no existe la disponibilidad económica al momento de solicitar la erogación de fondos. Cuando su elaboración le concierne a las líneas de trabajo correspondientes a las facultades, son preparados por las juntas directivas respectivas, en tanto, que para las líneas de trabajo administrativas es el personal del subsistema de presupuesto quien se encarga de elaborar el dictamen técnico. El Dictamen Técnico es utilizado para la reserva financiera y presupuestaria, en lo que se refiere a transferencias de fondos, reprogramación del presupuesto y ajustes del mismo.
- **Transferencia Interna.** Es el traslado presupuestario y financiero entre líneas de trabajo diferentes, desde una con superávit hacia otra deficitaria, utilizado para satisfacer necesidades inmediatas. Involucra tanto fondo general como los recursos propios.
- **Ajuste y/o Reprogramación.** Es un tipo de transferencia que involucra la disponibilidad presupuestaria y no financiera, y es realizada internamente dentro de una misma línea

²⁶ “Solicitud de Gasto” y “CEF” deberán entenderse como sinónimos de aquí en adelante.



de trabajo. El propósito del ajuste es mover capital dentro una misma línea de trabajo, haciendo cambios en rubros y/o cuentas de específicos. Esta operación se da dentro del período que comprende un mes y es potestad del financiero de cada línea de trabajo el realizarlo firmado por el jefe de línea; sin embargo, el subsistema de presupuesto hace el ajuste de las unidades de las oficinas centrales. La reprogramación traslada los remanentes mensuales de las cuentas de específico y/o rubros a un período mensual posterior del mismo. Vale la pena aclarar que este documento no conforma un atestado del CEF sino que tiene validez por sí mismo. Las operaciones de ajuste y reprogramaciones se manejan mediante un mismo formulario. Cada responsable de la línea de trabajo lleva control de este tipo de documento mediante la asignación de un número correlativo que es reiniciado al inicio de cada año fiscal.

1.1.2. Requisitos de atención.

La aceptación o rechazo de un CEF por el subsistema de presupuesto depende en su totalidad del cumplimiento de los siguientes requisitos:

1.1.2.1. Cuando se efectúa compra a través de UACI

- Facturas: las personas que poseen más de \$2,285 en activos (Firma, NIT, autorización de decano o jefe de línea).
- Recibos: las personas que poseen menos de \$2,285 en activos (ley IVA) (Firma, NIT, autorización de decano o jefe de línea) (Se da para fondos circulantes).
- Orden de compra de UACI: cuando esta entidad es intermediaria en la compra, después del Acta adjudicativa.
- Acta adjudicativa que elabora la UACI (aquí se dictamina a quien se va a comprar).
- M1: (si es un bien el que se compra) documento que da ingreso a un bien al patrimonio de la línea de trabajo. (firma del jefe de línea, firma de unidad que recibe el bien (sublíneas de trabajo), firma del Jefe de activos fijos) (lo elabora la línea de trabajo).
- Dictamen Técnico Financiero (por compra mediante UACI) (lo hace la línea de trabajo) (afirma que hay disponibilidad financiera).
- Acuerdo de Junta Directiva (opcional cuando acompaña al Dictamen Técnico Financiero).
- Contrato con el proveedor (raras veces se da) (lo hace Fiscalía).

1.1.2.2. Cuando la compra se hace directamente:

- Facturas
- Detalle de gastos



1.1.3. Tipos de CEF atendidos.

- CEF por Fondo General.
- CEF's por Recursos Propios.
- CEF de gasto de Fondo circulante.
 - Facturas contempladas dentro de un período no mayor a 30 días.
 - Detalle de factura.
- CEF por Excelencia Académica.
 - Petición de interesado para llevar a cabo proyecto por excelencia académica.
 - Acuerdo de JD para las facultades o acuerdo del jefe de línea para aquellas líneas de trabajo que no poseen JD, con visto bueno de vice-rector académico.
 - Dictamen técnico financiero.
 - Factura, si es caso de pago por curso.
- CEF por Programa de Bienestar Estudiantil.
 - Petición de interesado para llevar a cabo proyecto por programa de bienestar estudiantil.
 - Acuerdo de JD para las facultades o acuerdo del jefe de línea para aquellas líneas de trabajo que no poseen JD.
 - Acuerdo de CSU autorizando transferencia interna desde Bienestar Universitario
 - Transferencia interna.
 - Dictamen técnico financiero.
 - Facturas.
 - Detalle de firmas de los interesados (opcional a petición de subsistema de presupuesto).
- CEF por unidades productivas.
 - Acuerdo de JD para las facultades o acuerdo del jefe de línea para aquellas líneas de trabajo que no poseen JD.
 - Dictamen técnico financiero.
 - Acta de adjudicación.
 - Orden de compra.
 - Facturas.
 - M1, documento de ingreso al patrimonio.



- CEF por proyecto académico especial.
 - Solicitud de unidad de fondo patrimonial académico especial para autorizar un gasto. La solicitud incluye el detalle del gasto.
 - Acuerdo de JD para las facultades o acuerdo del jefe de línea para aquellas líneas de trabajo que no poseen JD.
 - Dictamen técnico financiero.
 - Nota para la UACI que especifica detalle de gasto.
 - Acta adjudicativa que menciona al proveedor que se contratará.
 - Orden de compra.
 - Facturas.
 - M1, el documento de ingreso al patrimonio.
- CEF por Fondo patrimonial especial, recursos de aprendizaje
 - Acuerdo de CSU otorgando un monto para cada línea de trabajo.
 - Los mismos atestados ya mencionados en casos previos.

1.2. CLASES DE USUARIOS Y CARACTERÍSTICAS

1.2.1. Usuarios directos del Sub-Sistema de Presupuesto Actual.

Los usuarios directos del Sub-Sistema de Presupuesto Actual son todos aquellos que interactúan o tienen una participación directa con el sistema. Estos usuarios son los siguientes:

- Jefe de Presupuesto
- Jefe de Soporte Informático
- Secretaria
- Analista

Los Analistas, tienen como tarea principal, el mantenimiento de un control permanente de la ejecución presupuestaria en las diferentes líneas de trabajo, las cuales son asignadas a cada uno de ellos de acuerdo a la complejidad que cada línea de trabajo representa y a la experiencia de los analistas.

1.2.2. Usuarios indirectos del Sub-Sistema de Presupuesto Actual

Los usuarios indirectos del Sub-Sistema de Presupuesto están conformados por todos aquellos que pertenecen a la línea de trabajo u oficina administrativa y que contribuyen a la actividad presupuestaria durante el período a través de la información generada en cada una de sus localidades. Estos usuarios son los siguientes:

- Jefe de Línea
- Administrador Financiero
- Contador
- Analista de Línea
- Secretaria de Línea



Asimismo existen otro tipo de usuarios y entidades involucradas en la gestión presupuestaria, sobretodo en la fase de formulación del presupuesto:

- Rectora.
- Jefe UFI.
- Asamblea General Universitaria.
- Consejo Superior Universitario.
- Comité Técnico de Presupuesto.
- Ministerio de Hacienda.
- Juntas Directivas de Líneas de Trabajo.

1.3. CRITERIOS DE ÉXITO

- Lograr la formulación del presupuesto institucional en el período de tiempo establecido por la Ley.
- Acelerar en un 70% el proceso de digitación de la PEP.
- Disminuir en un 50% la recepción de instrumentos técnicos con información errónea o documentación incompleta.
- Incrementar en un 45% la rapidez de atención de los instrumentos técnicos recibidos durante el mes.
- Optimizar en un 60% la prioridad de atención a los instrumentos técnicos que así lo requieran.
- Agilizar en un 90% la consulta del estado en que se encuentre cualquier instrumento técnico en el momento que sea necesario.
- Acelerar en un 90% la elaboración de reportes de liquidación financiera y presupuestaria.

1.4. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- **Consolidación Automática de Presupuestos Locales.** Realizar la consolidación de los presupuestos locales de manera automatizada, mediante la incorporación de todos los presupuestos locales, que cada línea de trabajo formula para el período fiscal presupuestado.
- **Validación en el registro de solicitudes o instrumentos técnicos.** Validación del registro de instrumentos técnicos por parte de cada analista o administrador financiero según el caso. Evitar que sea posible realizar una transacción sin que exista disponibilidad financiera suficiente para cubrir con dicha operación, debido a que actualmente esta es una de las causas que genera mayor atraso en la ejecución presupuestaria.
- **Nueva asignación de responsabilidades.** Colocar a la disposición de los usuarios responsables de elaborar instrumentos técnicos tendrán la consulta de disponibilidad tanto a nivel financiero como presupuestario, a fin de que verifiquen con anticipación los específicos que podrán utilizar para la elaboración de dichos documentos, a fin de evitar



que los usuarios directos del Sub-Sistema de Presupuesto realicen operaciones de verificación de saldos que corresponden específicamente a la Línea de Trabajo origen.

- **Mejora en la atención de solicitudes al incluir documentos electrónicos.** Agilizar la atención de las solicitudes recibidas por los analistas, ya sea en la atención de CEF, Transferencias, Planillas, y todo instrumento técnico recibido por parte de las líneas de trabajo, en el sentido de que no será necesario esperar un documento físico para iniciar el proceso de atención.
- **Centralización de procedimientos.** Lograr la centralización de los procedimientos realizados actualmente por el personal involucrado en la gestión presupuestaria, sea que fueren usuarios directos o indirectos del actual Sub-Sistema. Logrando de esa manera un mejor control de las transacciones realizadas.
- **Mejora en las actividades de cierre y liquidación.** Al centralizar los procedimientos realizados y mantener la información unificada en un medio de almacenamiento electrónico es posible optimizar los métodos actuales requeridos para realizar la consolidación de saldos en las actividades de cierre y liquidación.



2. DESCRIPCION DE PROCESOS ACTUALES

2.1. FORMULAR PRESUPUESTO.

La formulación del presupuesto es la fase inicial que da origen a la gestión presupuestaria, en lo que concierne a Fondo General²⁷. El proceso consiste en la planificación del presupuesto requerido por la Universidad para poder llevar a cabo sus operaciones durante el próximo período financiero-presupuestario. Durante el proceso intervienen las siguientes entidades internas de la Universidad: El CSU²⁸, la AGU²⁹, la Rectora, el Jefe UFI, las Líneas de Trabajo y sus respectivas JD³⁰. Además intervienen entidades externas relacionadas con la Gestión Presupuestaria de la Universidad; éstos son: Presidencia de la Republica, La Asamblea Legislativa, el Ministerio de Educación (MINED), MINHAC³¹ y partidos políticos.

La formulación del presupuesto no involucra fondos propios, ya que como su mismo nombre lo indica, estos fondos están conformados por ingresos que la UES genera y que van siendo utilizados a medida que son percibidos.

Los procedimientos necesarios para llevar a cabo la formulación del presupuesto son los siguientes:

- Gestionar Políticas Presupuestarias para la conformación del Comité Técnico de Formulación del Presupuesto.
- Establecer y autorizar lineamientos para formulación del presupuesto.
- Elaborar y Autorizar Presupuestos Locales.
- Consolidar Presupuestos Locales.
- Gestionar Autorización del Presupuesto Preliminar.
- Gestionar Autorización del Presupuesto Preliminar por parte de la AGU.
- Digitalizar la Programación de Ejecución Presupuestaria – PEP.

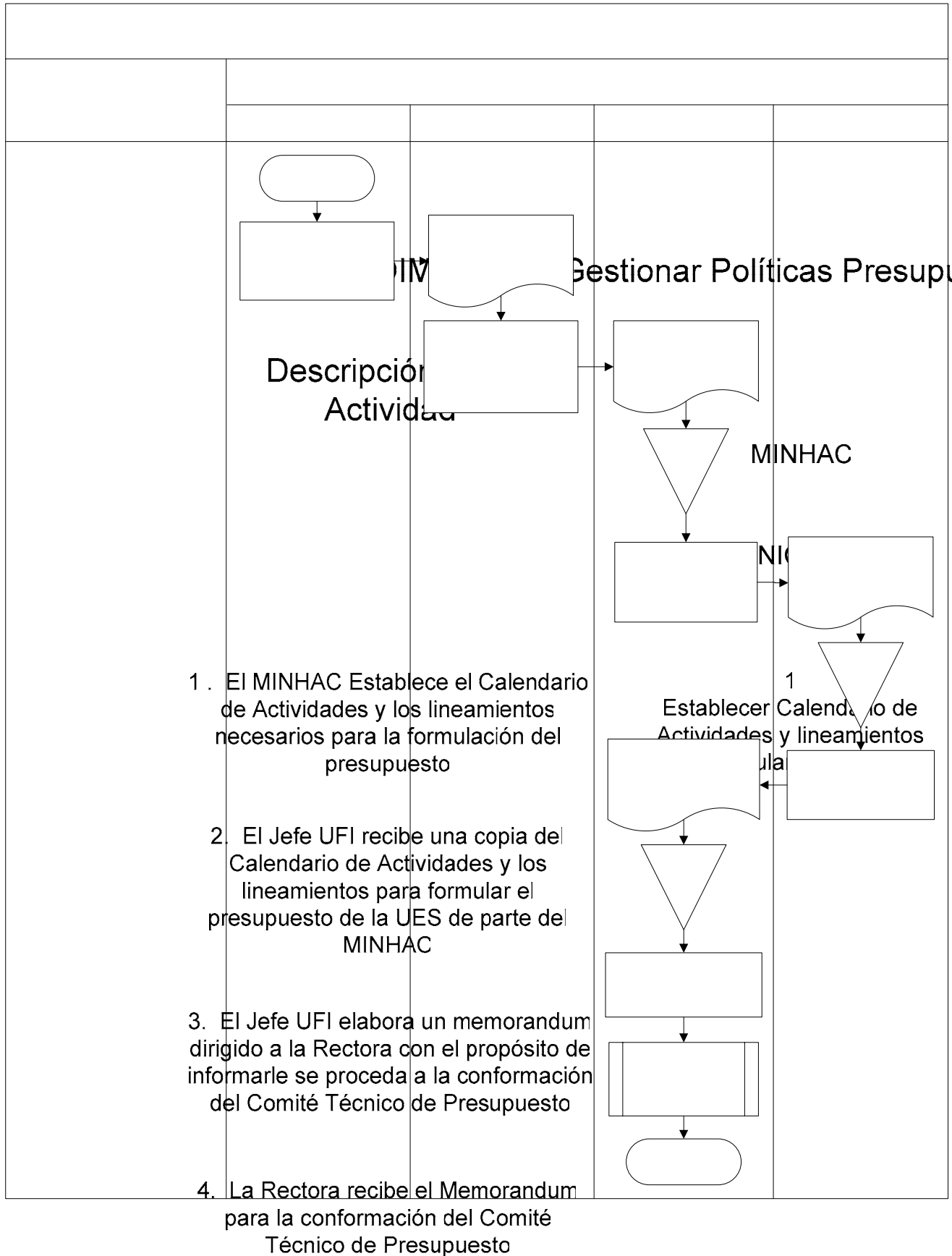
²⁷ Fondo General se refiere a los fondos proporcionados por el estado

²⁸ CSU: Concejo Superior Universitario

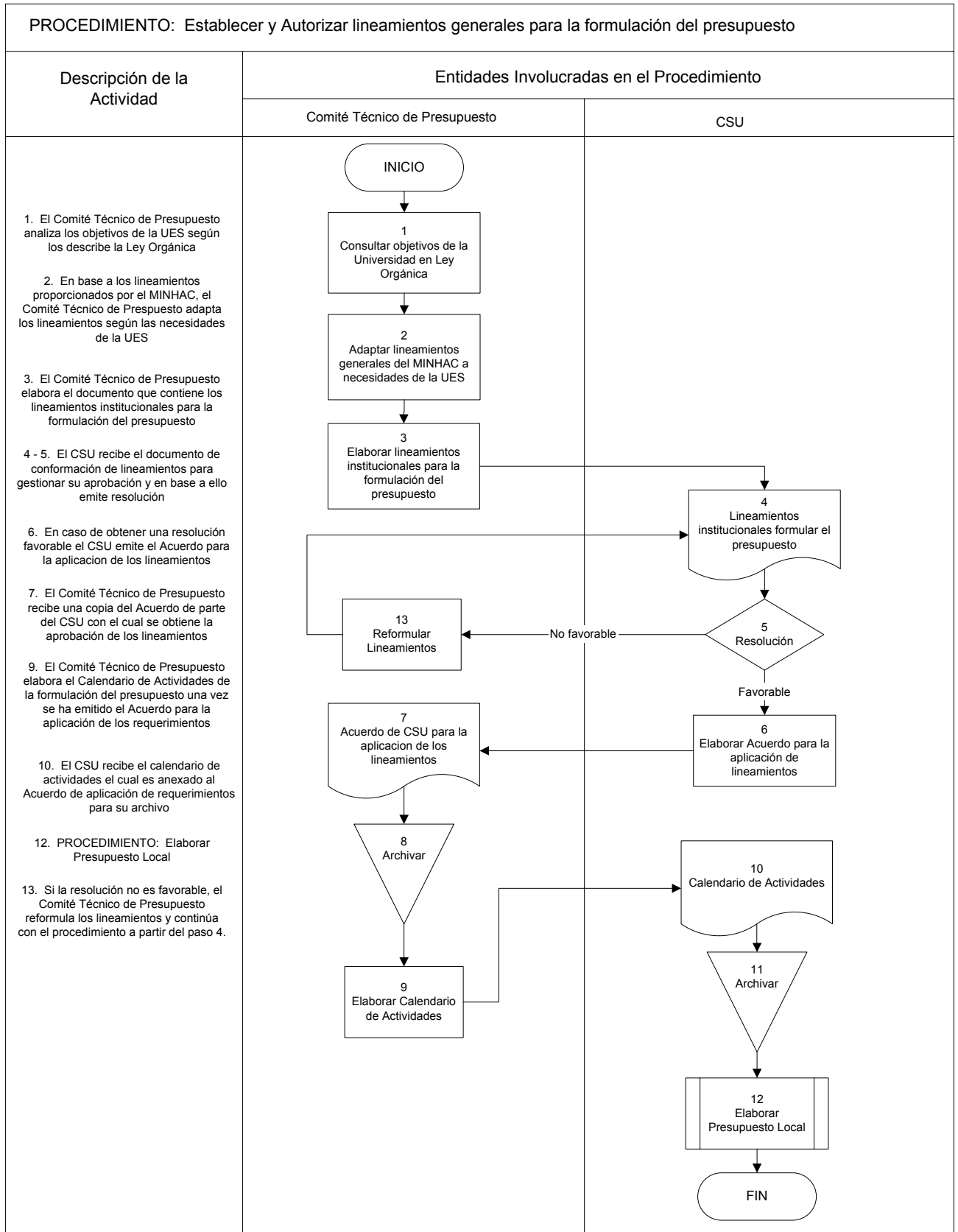
²⁹ AGU: Asamblea General Universitaria

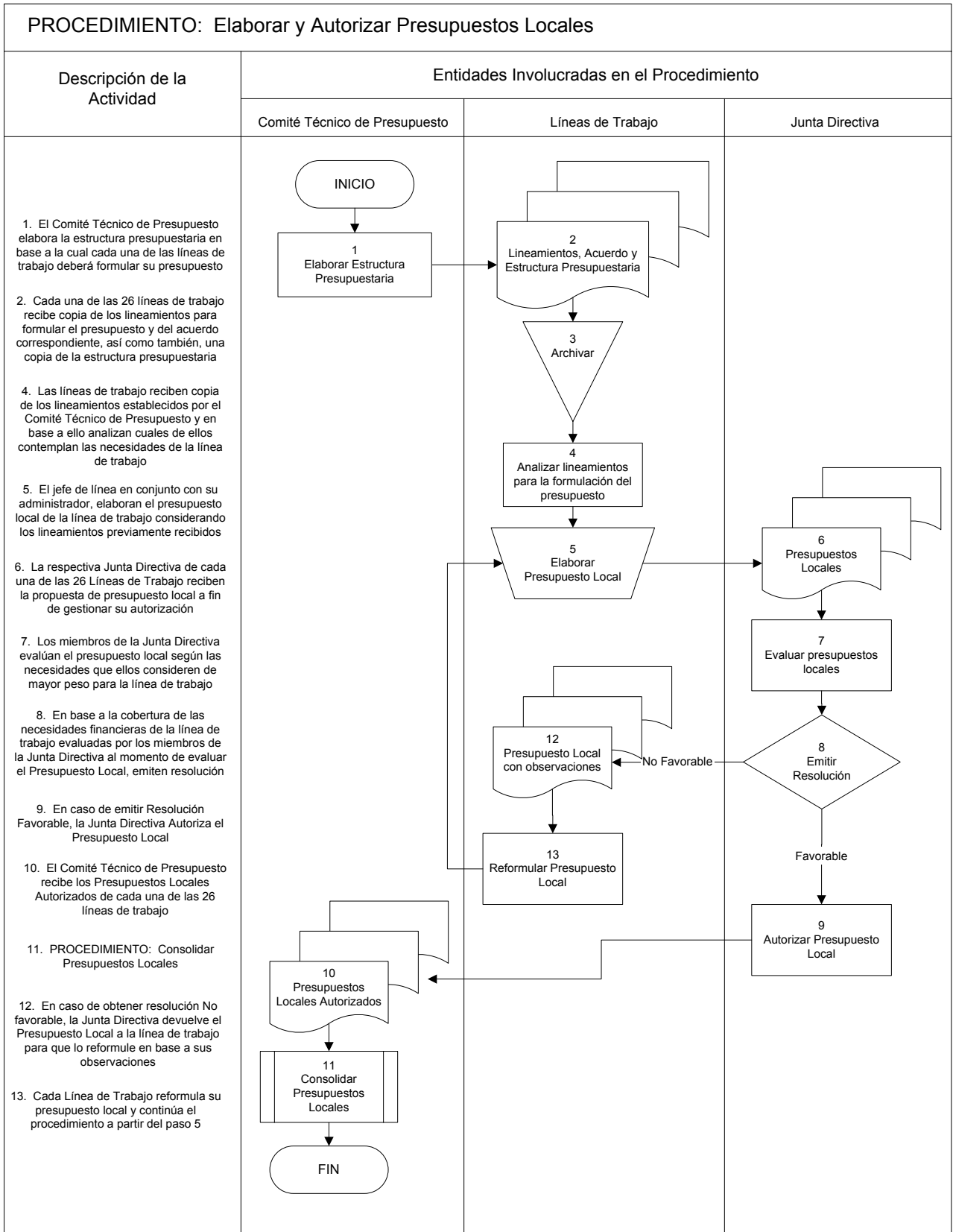
³⁰ JD: Juntas Directivas de la Facultad

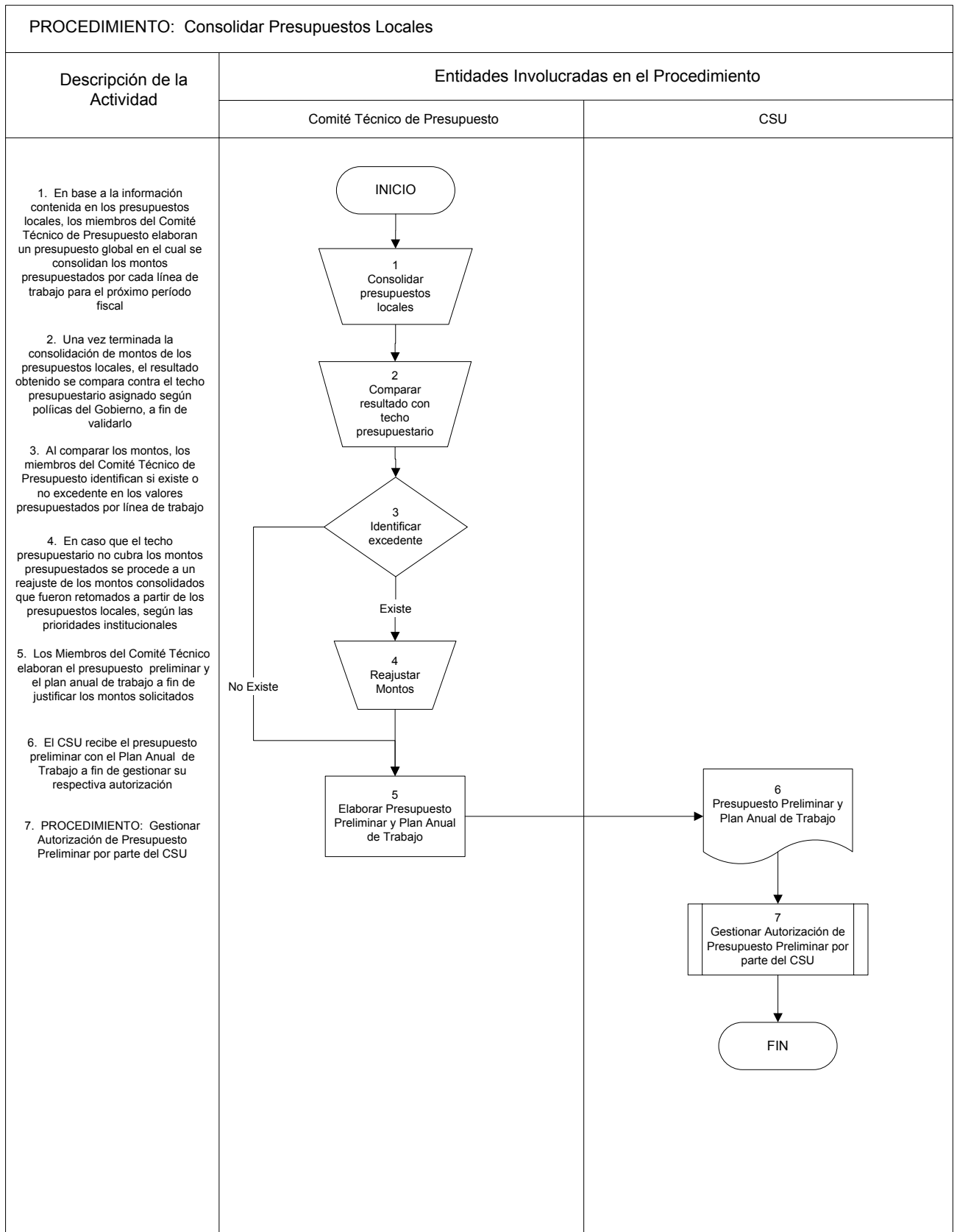
³¹ Ministerio de Hacienda

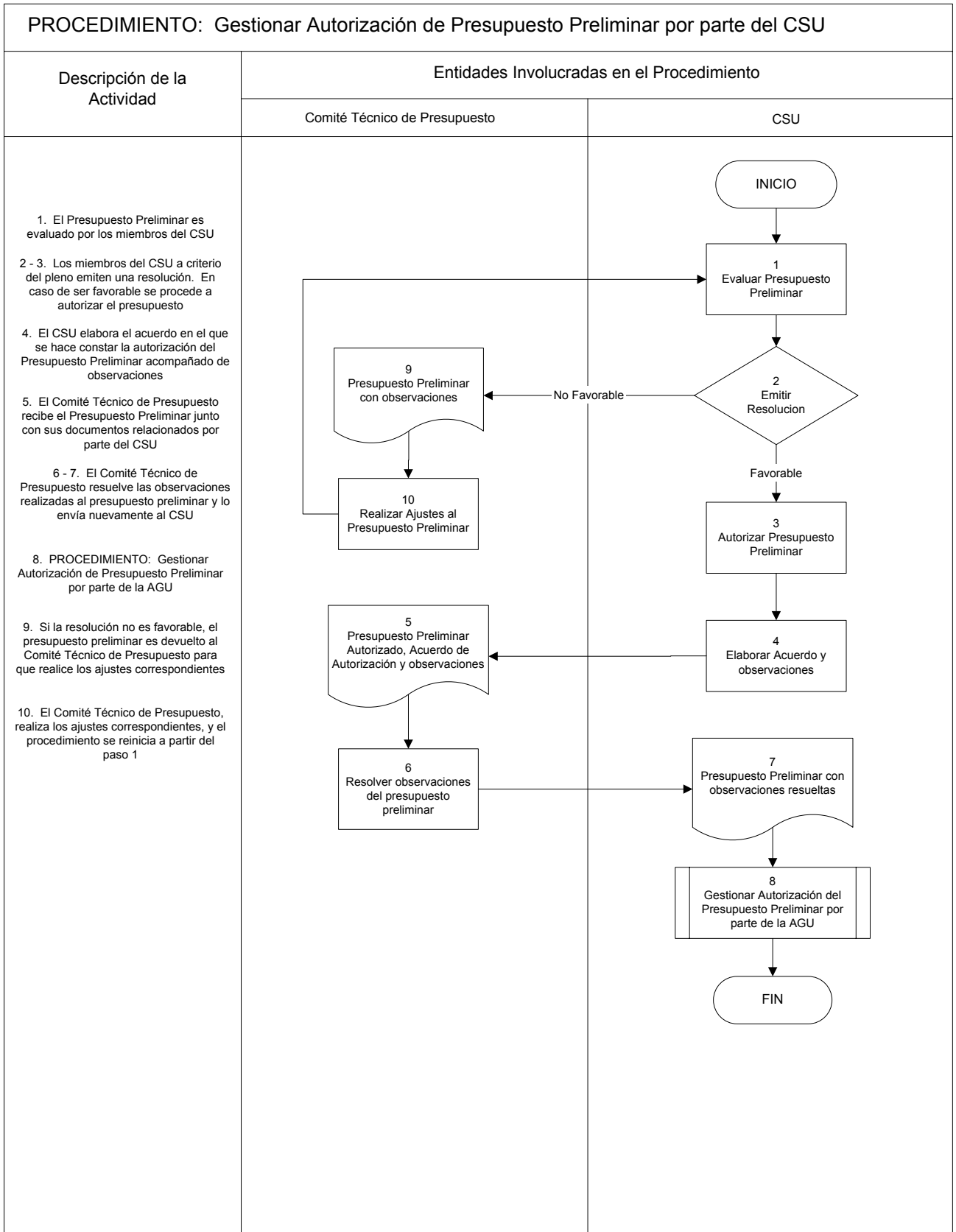


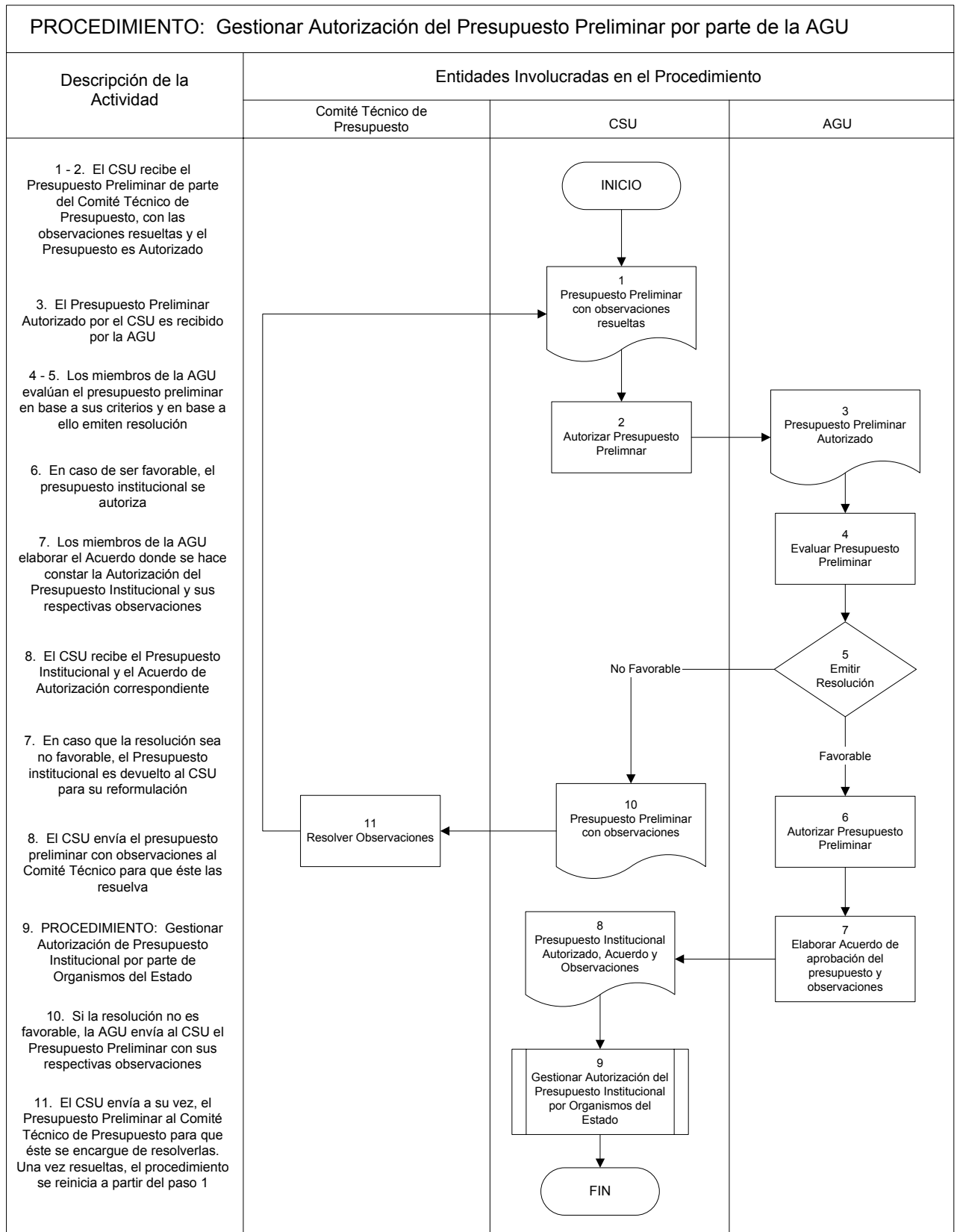
6. En base a lo solicitado mediante el memorandum, la Rectora procede a elaborar el acuerdo en el cual se especifique la conformación del Comité Técnico del Presupuesto

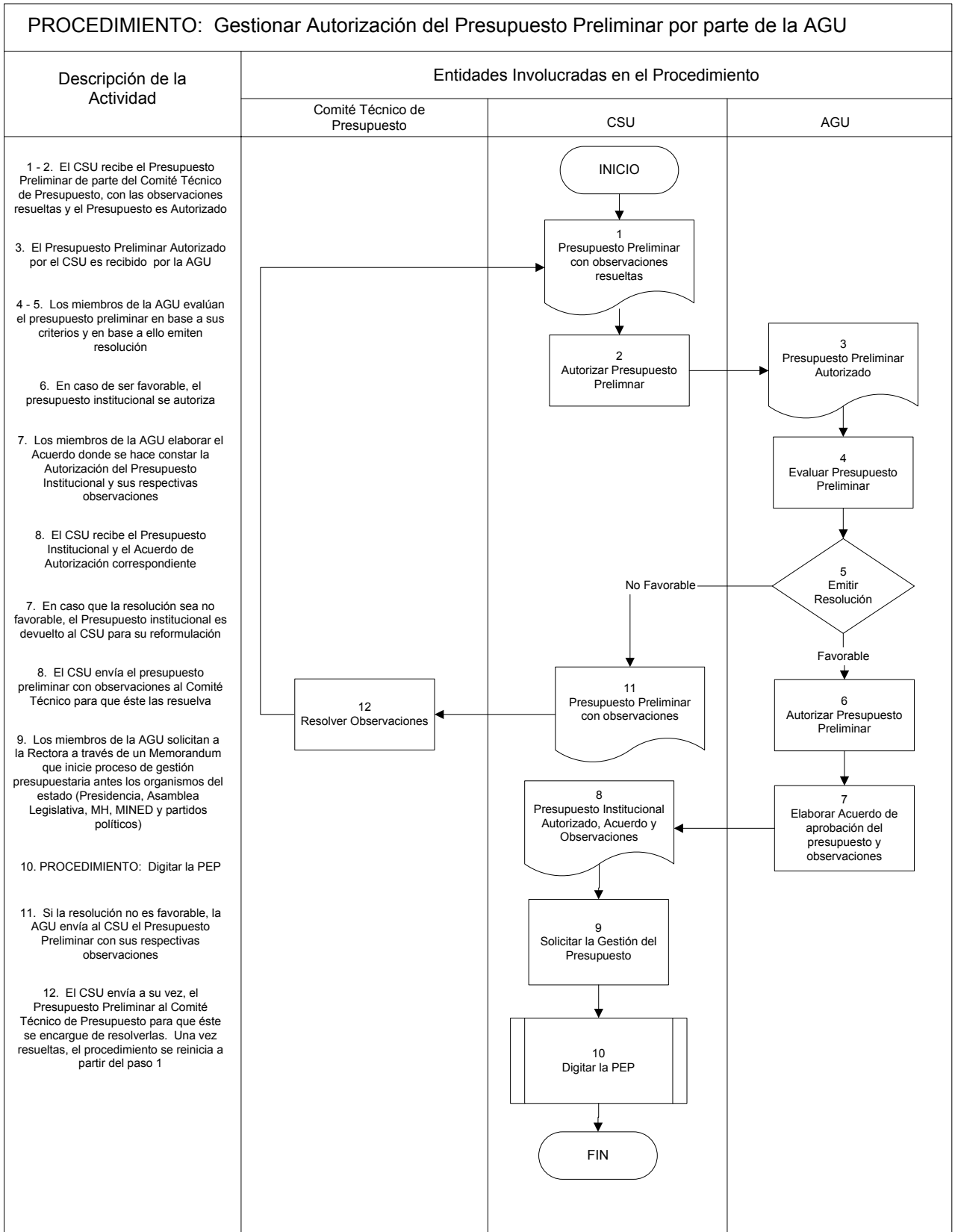


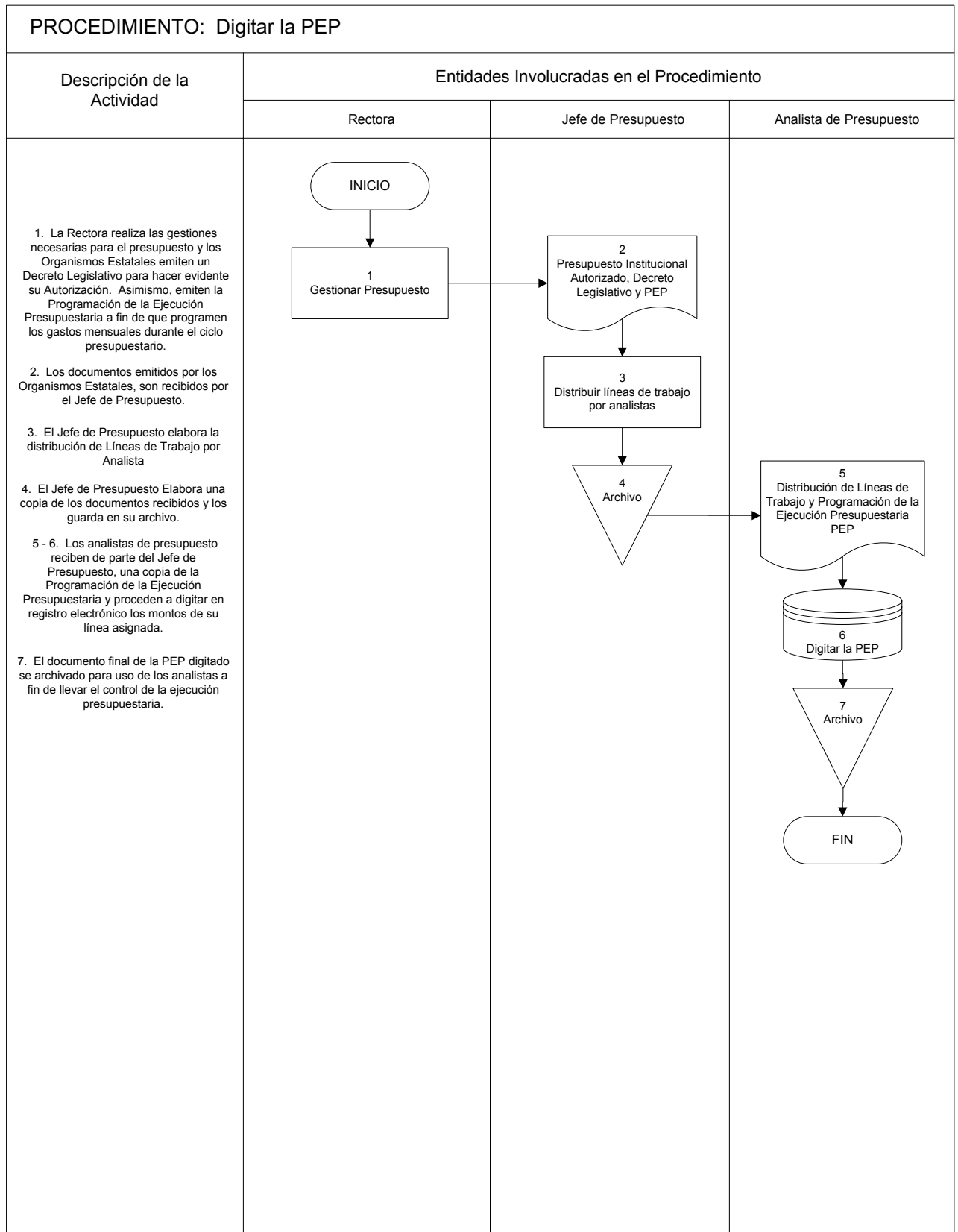














2.2. REALIZAR SEGUIMIENTO DE LA EJECUCION PRESUPUESTARIA.

El proceso de seguimiento de la ejecución presupuestaria se inicia cuando el presupuesto institucional ha sido aprobado por la Asamblea Legislativa. En este proceso participan todos los miembros que conforman el subsistema de presupuesto, las Líneas de Trabajo que conforman la UES, Proveedores y los Subsistemas involucrados en la Gestión Presupuestaria (Contabilidad, Tesorería y Soporte Técnico). Esta gestión se realiza tanto para los Fondos provenientes del Estado como para Fondos Propios.

Para realizar el seguimiento de la ejecución presupuestaria, el personal del subsistema de presupuesto lo hace a través de Reprogramaciones y Comprobantes de Egreso Fiscal (CEF), estos últimos poseen un número correlativo a nivel institucional. Cada línea de trabajo es responsable de adquirir el formulario CEF en el Almacén Universitario y para ser procesados por el subsistema de presupuesto deben adjuntársele documentos atestados tales como: Fondo Circulante, Dictamen Técnico, Transferencias Internas y/o Ajustes.

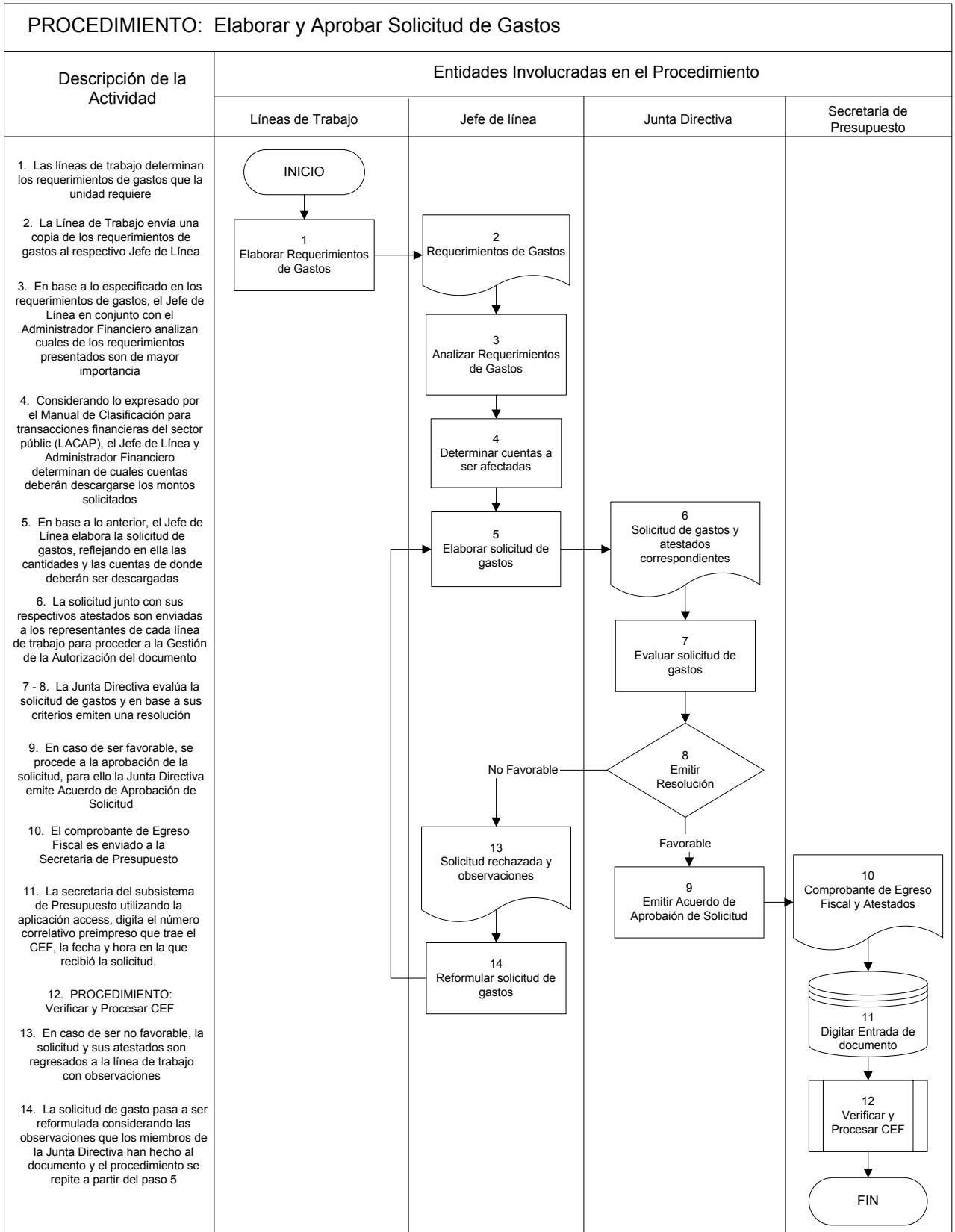
El seguimiento de la ejecución presupuestaria contempla Ajuste, Reprogramación, Transferencia interna y/o Fondo Circulante. El control de la ejecución presupuestaria comprende dictámenes técnicos, la anulación de un CEF y los informes presupuestarios.

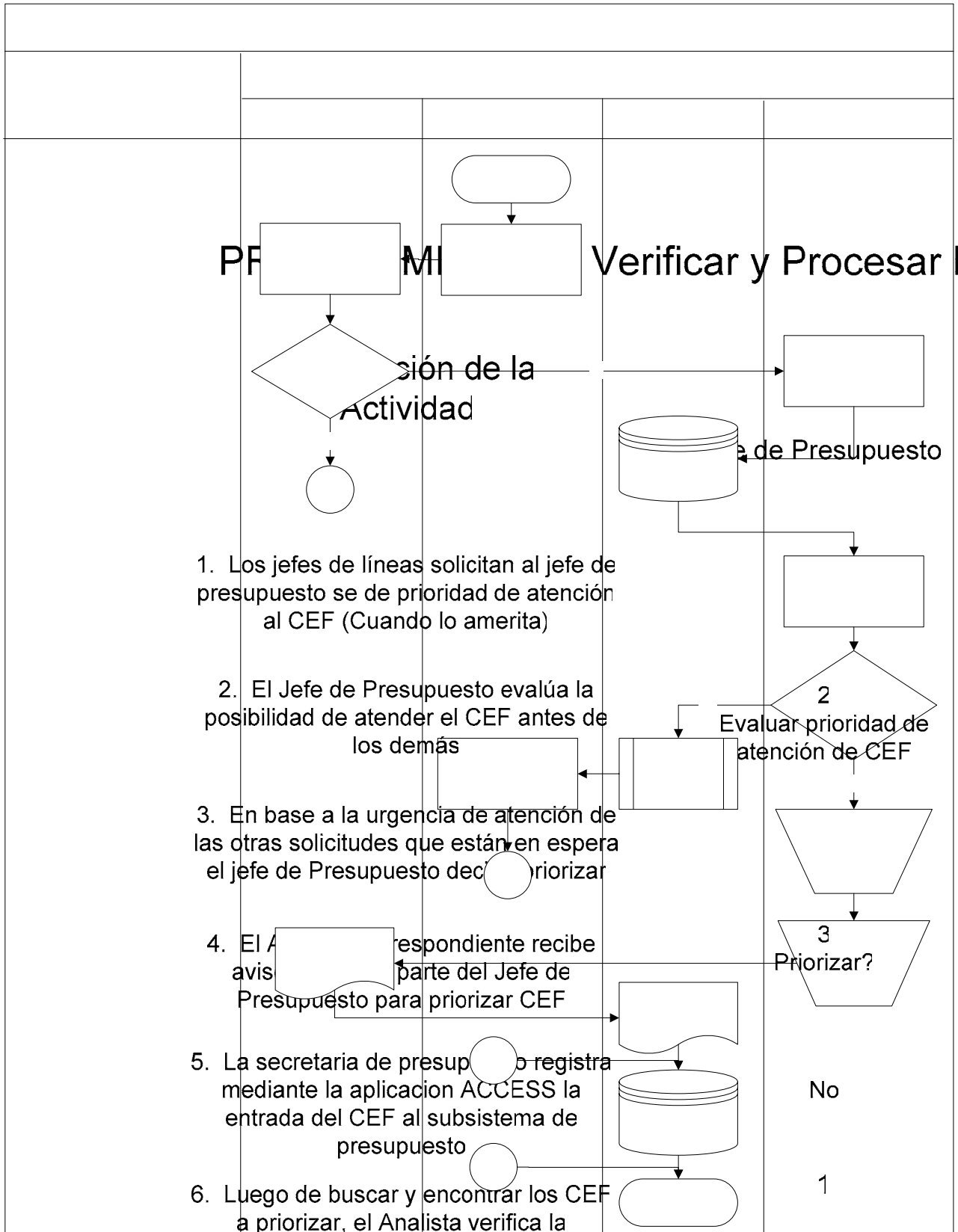
Los procedimientos necesarios para llevar a cabo el seguimiento de la ejecución presupuestaria son los siguientes:

- Elaborar y Aprobar Solicitudes de Gastos.
- Verificar y Procesar los CEF.
- Anular CEF.

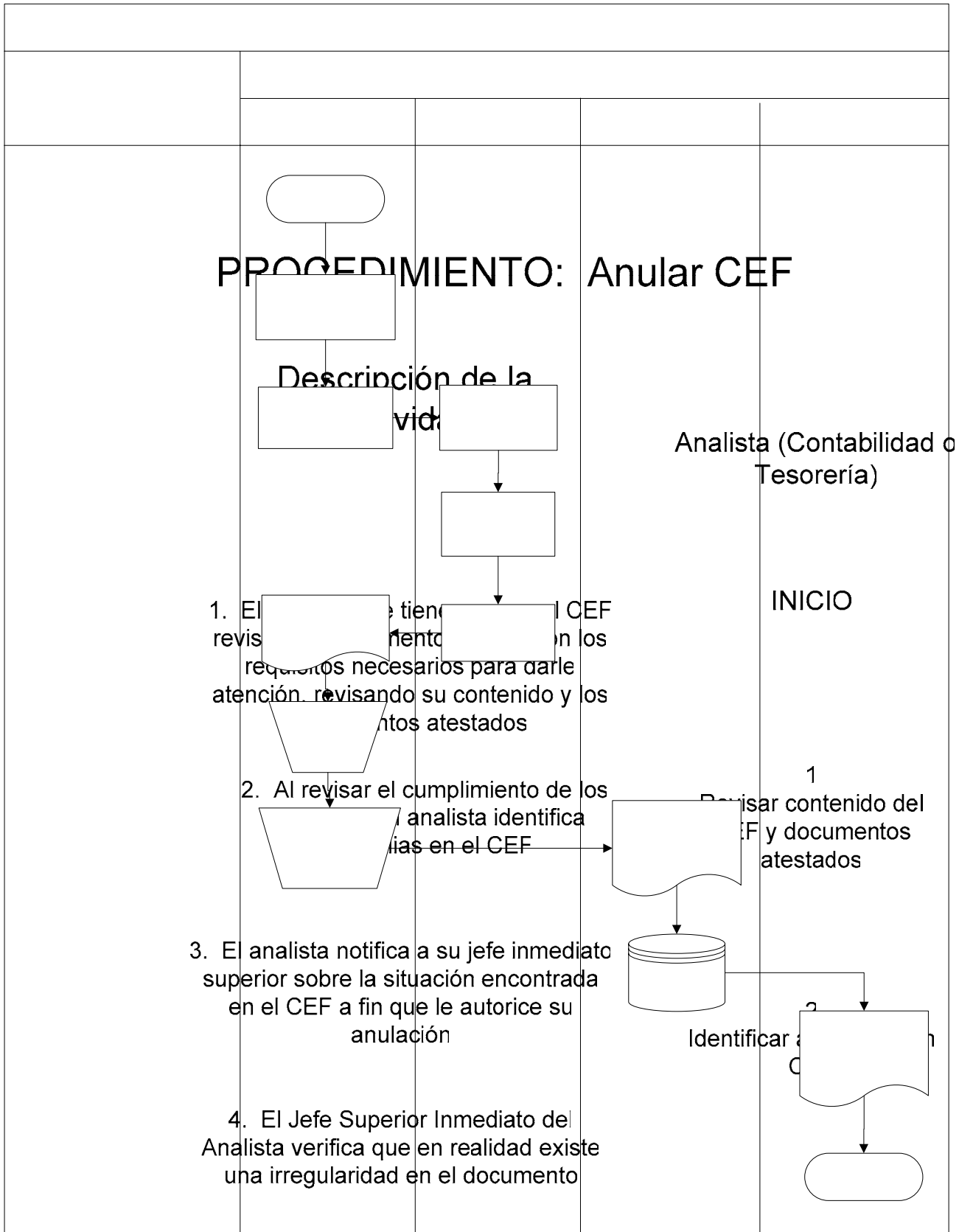
El procedimiento de Anulación del CEF ocurre por dos motivos: Cuando el CEF o un documento relacionado al mismo posee un error u omisión en la información presentada o cuando expira el tiempo ocasionado por el cierre de período contable. La identificación de este tipo de condiciones que hacen posible la anulación de un documento puede hacerse tanto dentro como fuera del subsistema de presupuesto. Una vez se ha registrado la salida de un CEF del sistema de presupuesto, es posible que éste regrese en calidad de anulado debido a la no identificación de aspectos requeridos por los otros subsistemas para que pueda ser procesado.

Ante esas circunstancias, el proceso de anulación se realiza por cada subsistema donde ha fluido la información desde que se dio entrada al CEF, a fin de que sea el mismo sistema de presupuesto quien le de salida al documento y lo remita en calidad de anulado a la Línea de Trabajo origen.





7. En base a los resultados de la verificación al CEF, el Analista de Presupuesto procede a rechazar o darle



6 - 7. El Analista recibe el CEF autorizado para su anulación y lo anula

8. El Analista procede a cargar en la

6 CEF autorizado para



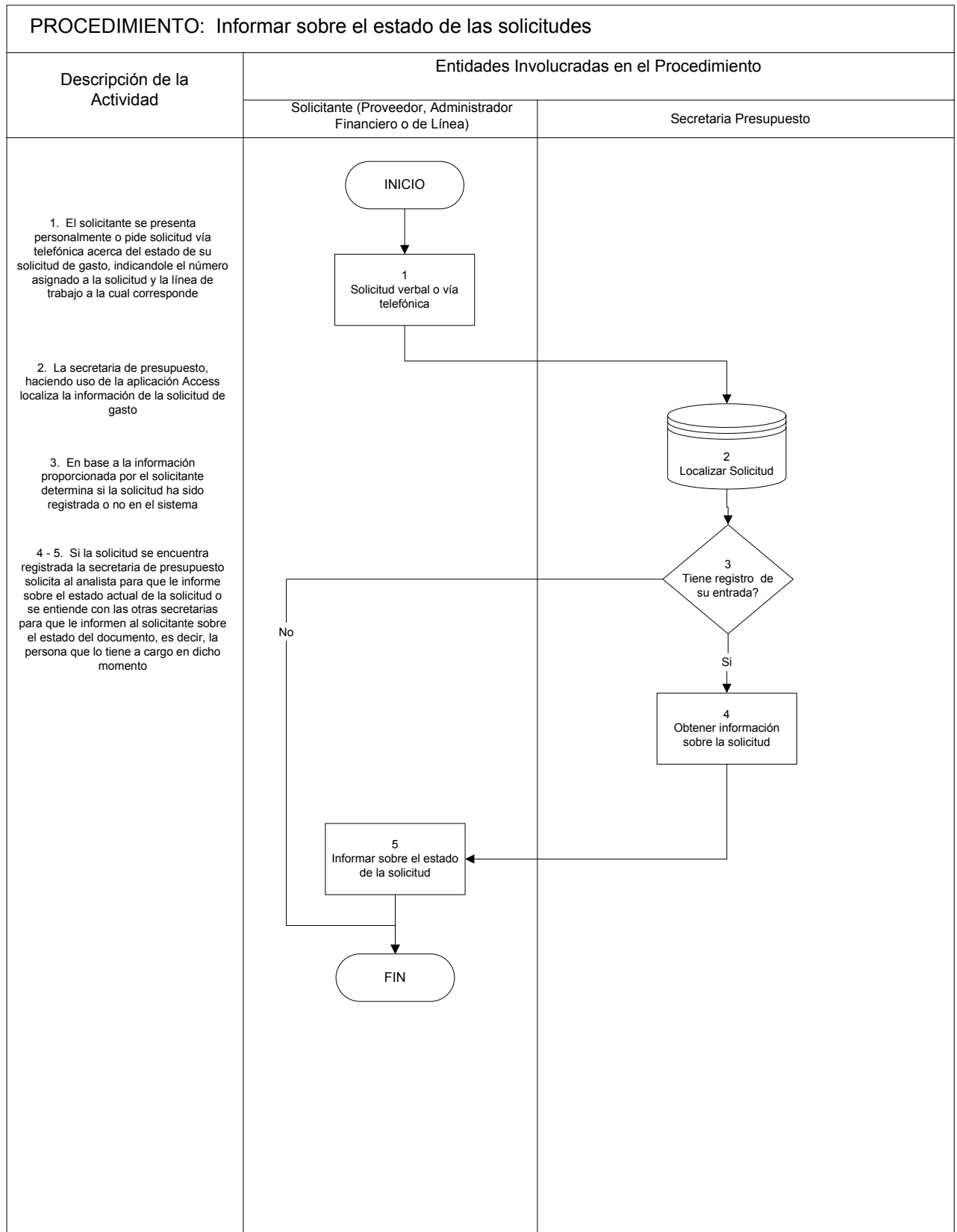
2.3. REALIZAR CONTROL DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA.

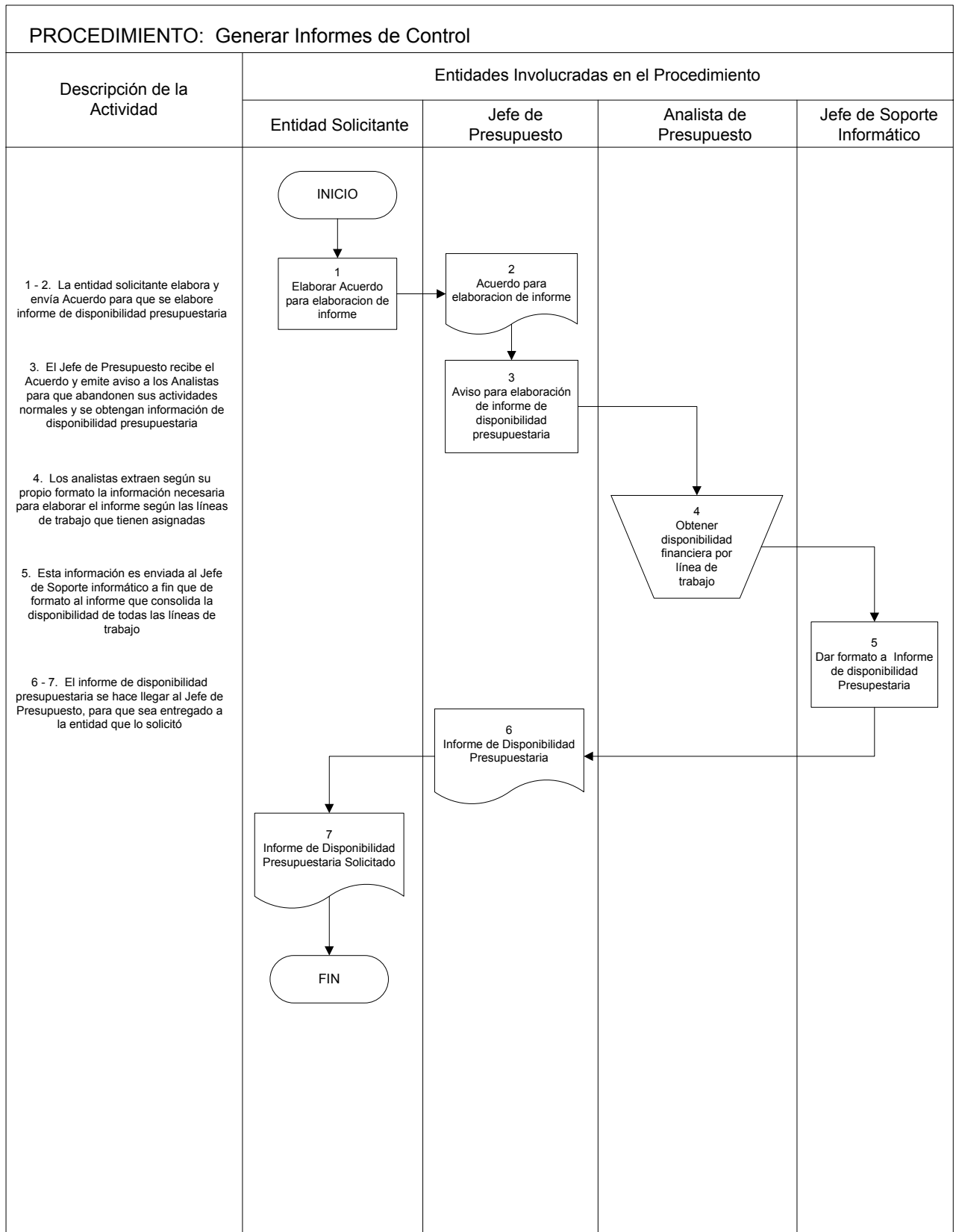
Este proceso contempla la operación de búsqueda de un CEF para conocer el estado en que se encuentra su atención, dentro del flujo de la transacción que debe seguir, para la erogación del fondo solicitado por la línea de trabajo.

Actualmente no hay un lineamiento que regule el contenido que deben contemplar los informes de control presupuestario que son emitidos por los analistas del subsistema de presupuesto. Sin embargo no representa una razón justificable para que el analista abandone tal operación recurriendo a su criterio personal para el diseño del informe.

Los procedimientos necesarios para llevar a cabo el control de la ejecución presupuestaria son los siguientes:

- Determinar el estado actual de las solicitudes.
- Generar informes de control.







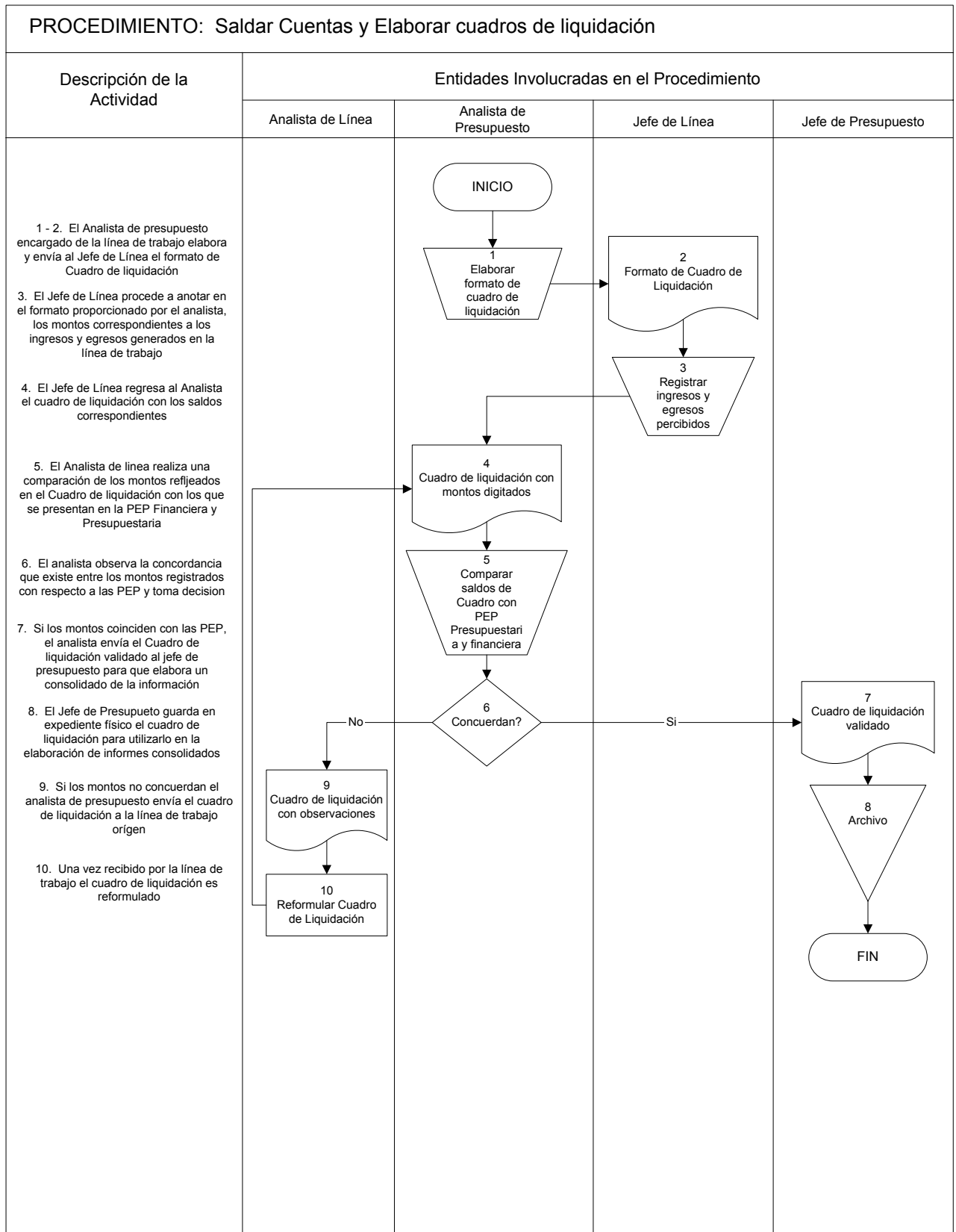
2.4. REALIZAR LIQUIDACION Y CIERRE MENSUAL Y ANUAL.

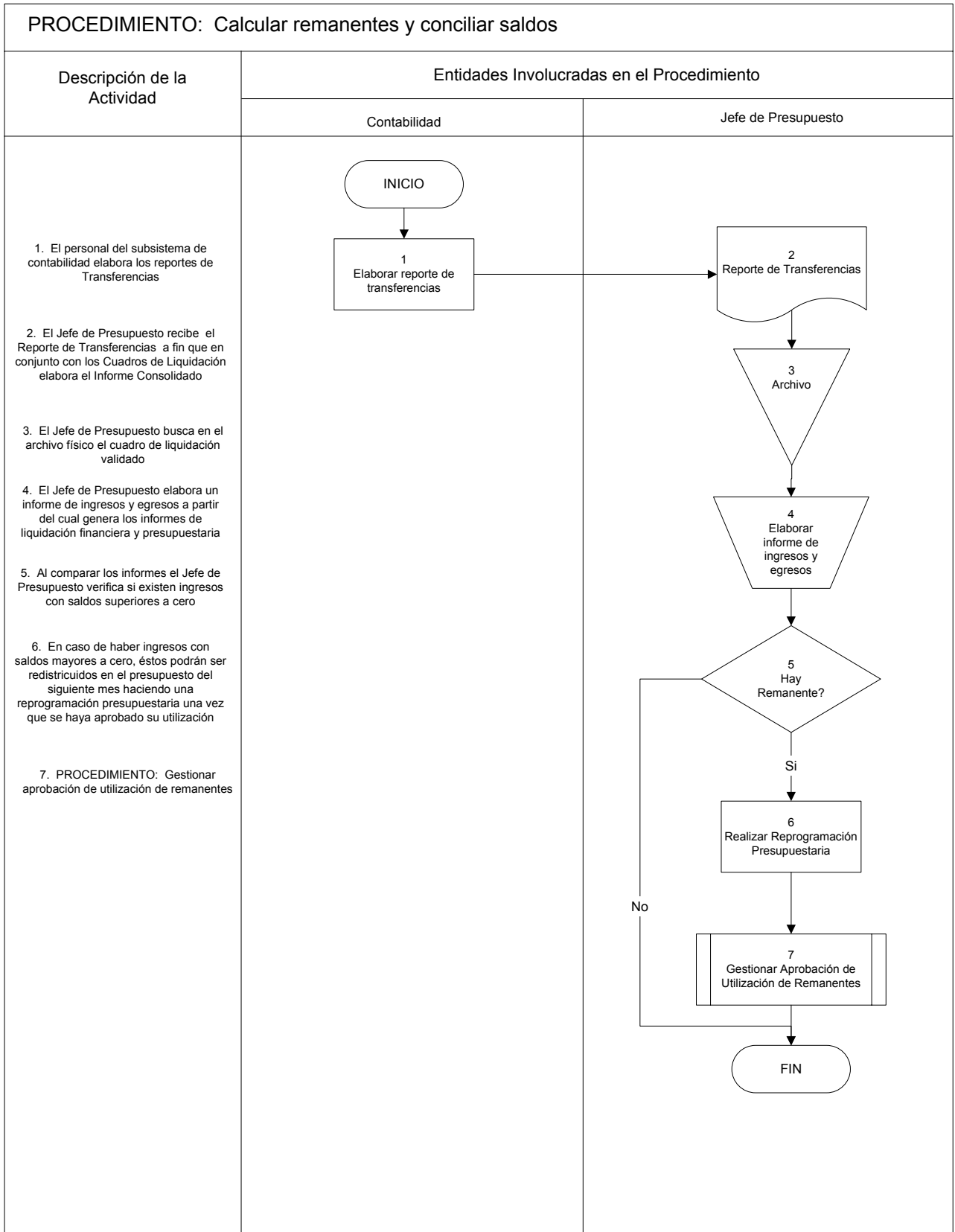
Este proceso consiste en registrar los egresos e ingresos que ha percibido la UES en concepto de recursos propios (fondo patrimonial especial, proyectos académicos especiales, unidades productivas, proyectos comunitarios, donaciones) y de fondo general; esto es ejecutado por los jefes de cada línea de trabajo anualmente.

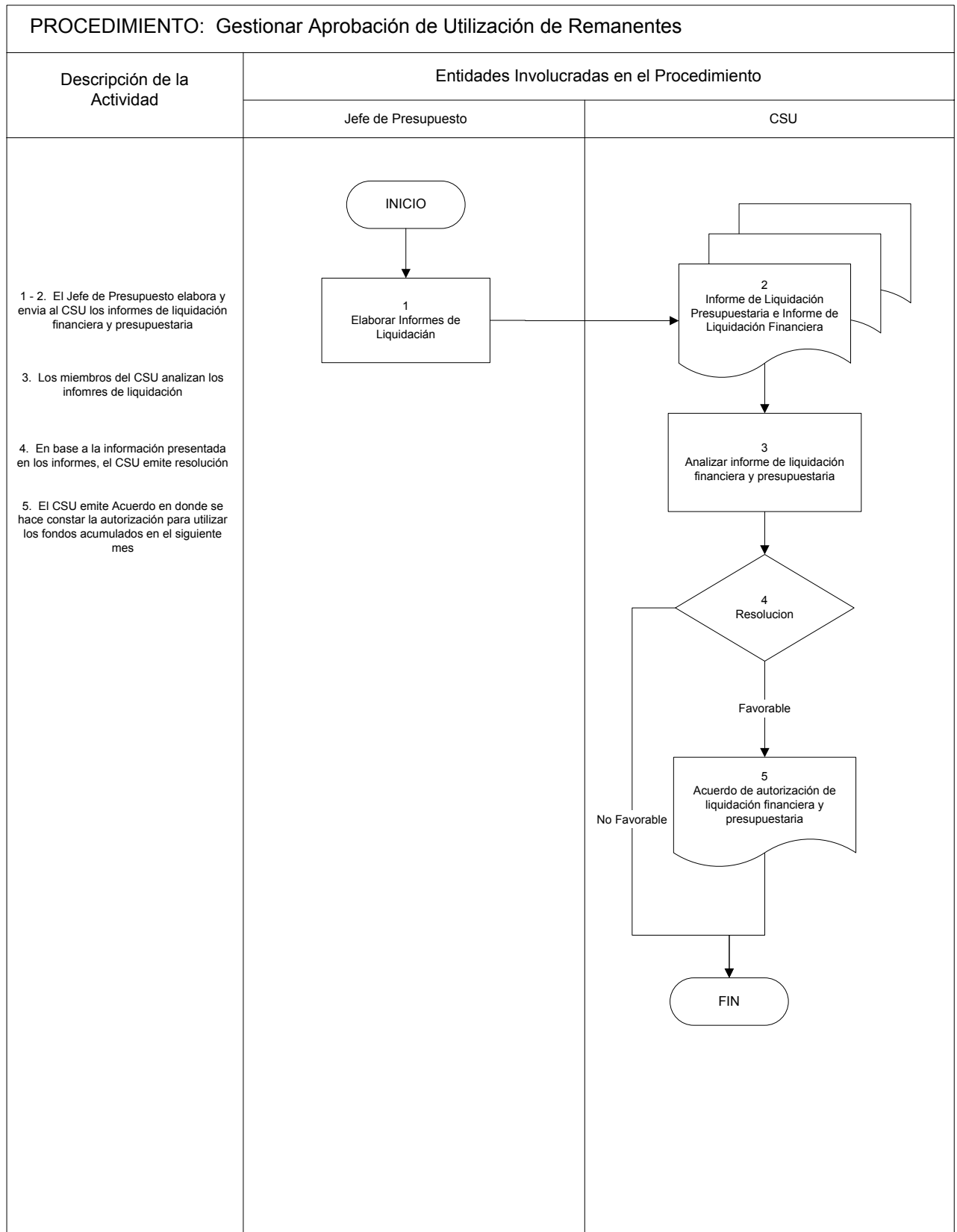
Los procedimientos necesarios para llevar a cabo la liquidación anual son los siguientes:

- Saldar cuentas y elaborar cuadros de liquidación.
- Calcular Remanentes y Conciliar Saldos.
- Gestionar la aprobación de utilización de remanentes al CSU.

Los procedimientos de liquidación y cierre son realizados al final de cada mes y al final del ciclo presupuestario (fin de año), la diferencia entre ambos radica en que al finalizar el periodo fiscal, se requiere de la aprobación del CSU para hacer uso del remanente durante el próximo periodo fiscal. Cuando el proceso es realizado mensualmente, no es necesaria una aprobación para hacer uso de dichos fondos.









3. DESCRIPCION DE LOS FLUJOS DE DATOS ACTUALES

3.1. DICCIONARIO DE DATOS

Para proporcionar una descripción de los elementos que forman parte del modelo de flujo de datos del subsistema de presupuestos actual³², se hará uso del siguiente esquema:

3.1.1. Descripción de Procesos

Nombre del Proceso:	Nombre con el cual se identifica el proceso en el diagrama de flujo de datos
Descripción:	Descripción general de lo que se realiza en el proceso
Flujos de Datos Internos:	Listado de los nombres de los flujos de datos que entran al proceso
Flujos de Datos Externos:	Listado de los nombres de los flujos de datos que salen del proceso

3.1.2. Descripción de los Flujos de Datos

Nombre del Flujo de Datos:	Nombre con el cual se identifica un flujo de datos
Descripción:	Descripción general y objetivo que persigue el flujo de datos dentro del modelo de datos
Proveniente de los Procesos:	Listado de los procesos de los cuales proviene el flujo de datos
Hacia los Procesos:	Listado de procesos hacia los cuales se dirigen los datos que contiene el flujo de datos
Estructura de Datos:	Listado de los elementos que corresponden a la estructura de datos representada por el flujo de datos

³² Si desea ver el Diagrama de Flujo de Datos de la Situación Actual completo y su Diccionario de Datos consulte el CD adjunto a este documento.



3.1.3. Descripción de los Almacenes de Datos

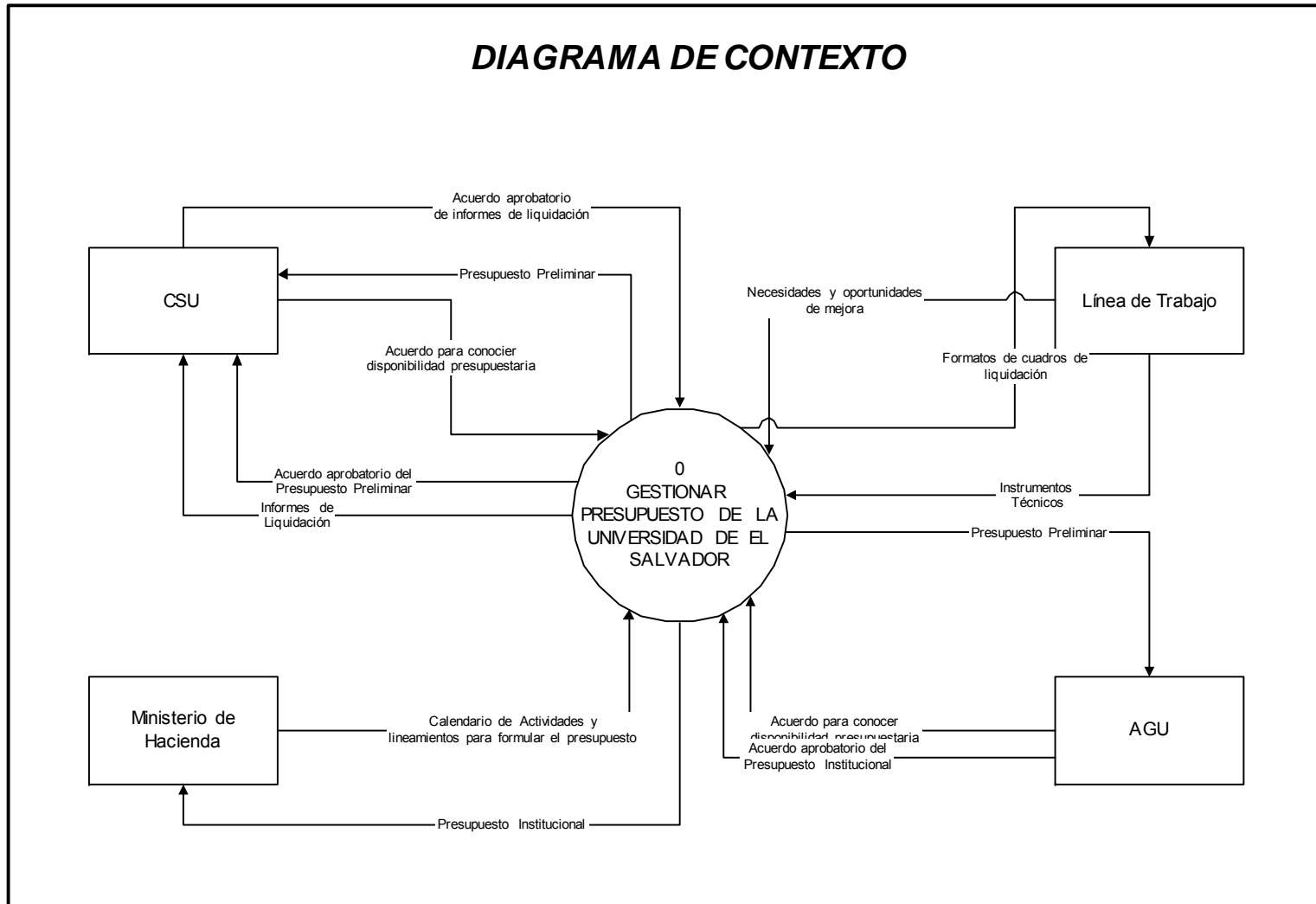
Nombre del Almacén de Datos:	Nombre con el que se identifica un almacén de datos
Descripción:	Descripción general y objetivo que persigue el almacén de datos en el modelo de flujo de datos
Flujos de Datos Recibidos:	Listado de los flujos de datos que alimentan el almacén de datos
Flujos de Datos Proporcionados:	Listado de los flujos de datos que se generan por parte del almacén de datos
Descripción de Datos:	Listado de elementos que forman parte del almacén de datos

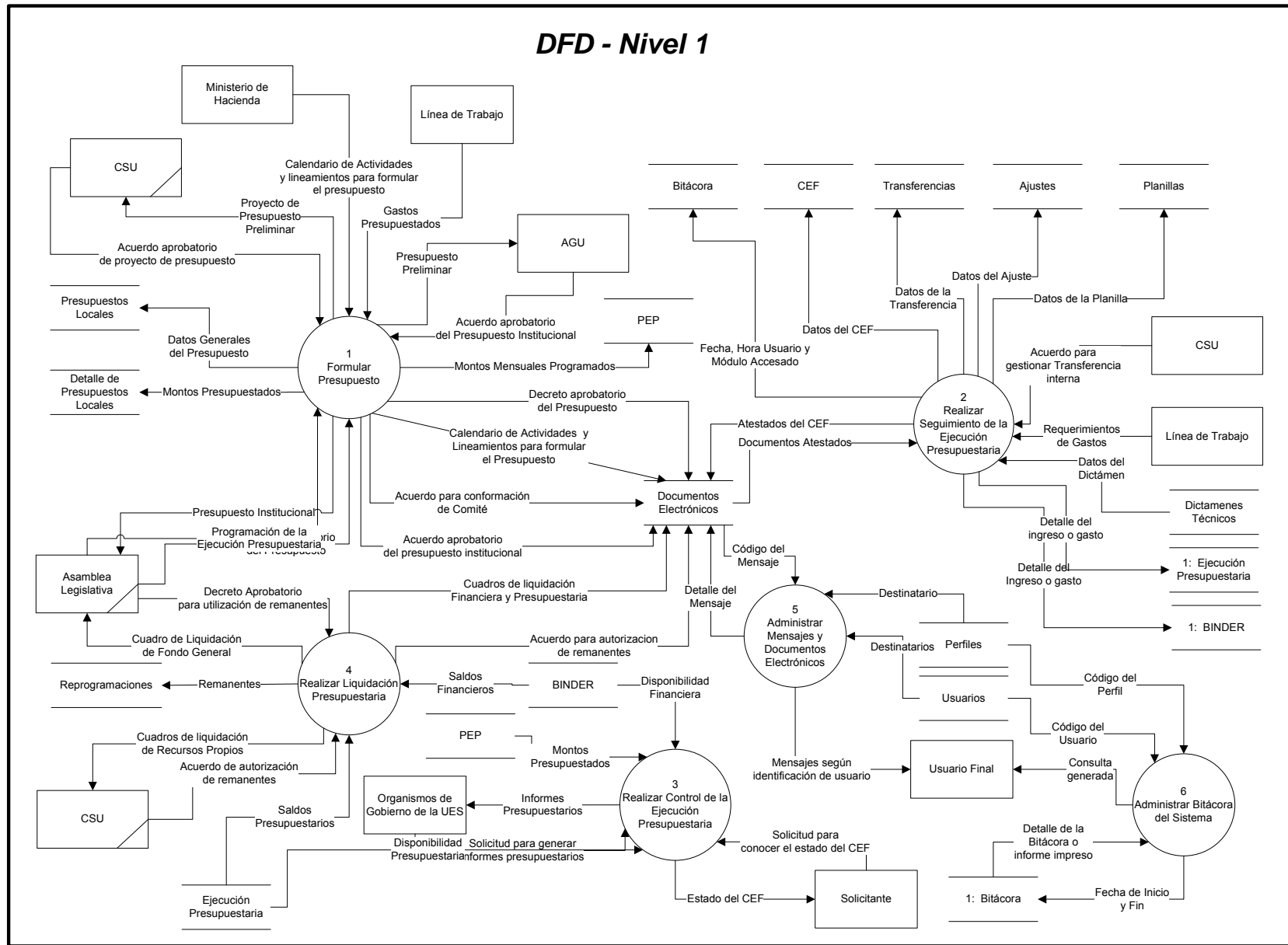
3.1.4. Descripción de Estructuras de Datos

Nombre de la Estructura de Datos:	Nombre con que se identifica a una estructura de datos
Descripción:	Descripción general y objetivo que persigue la estructura de datos
Contenido:	Listado de elementos de datos que conforman la estructura de datos con sus respectivos atributos: Tipo, Longitud, Rango de Valores y valores predefinidos
Volumen:	Cantidad de veces que se tiene acceso a la estructura de datos en un período de tiempo



3.2. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS







4. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

4.1. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS

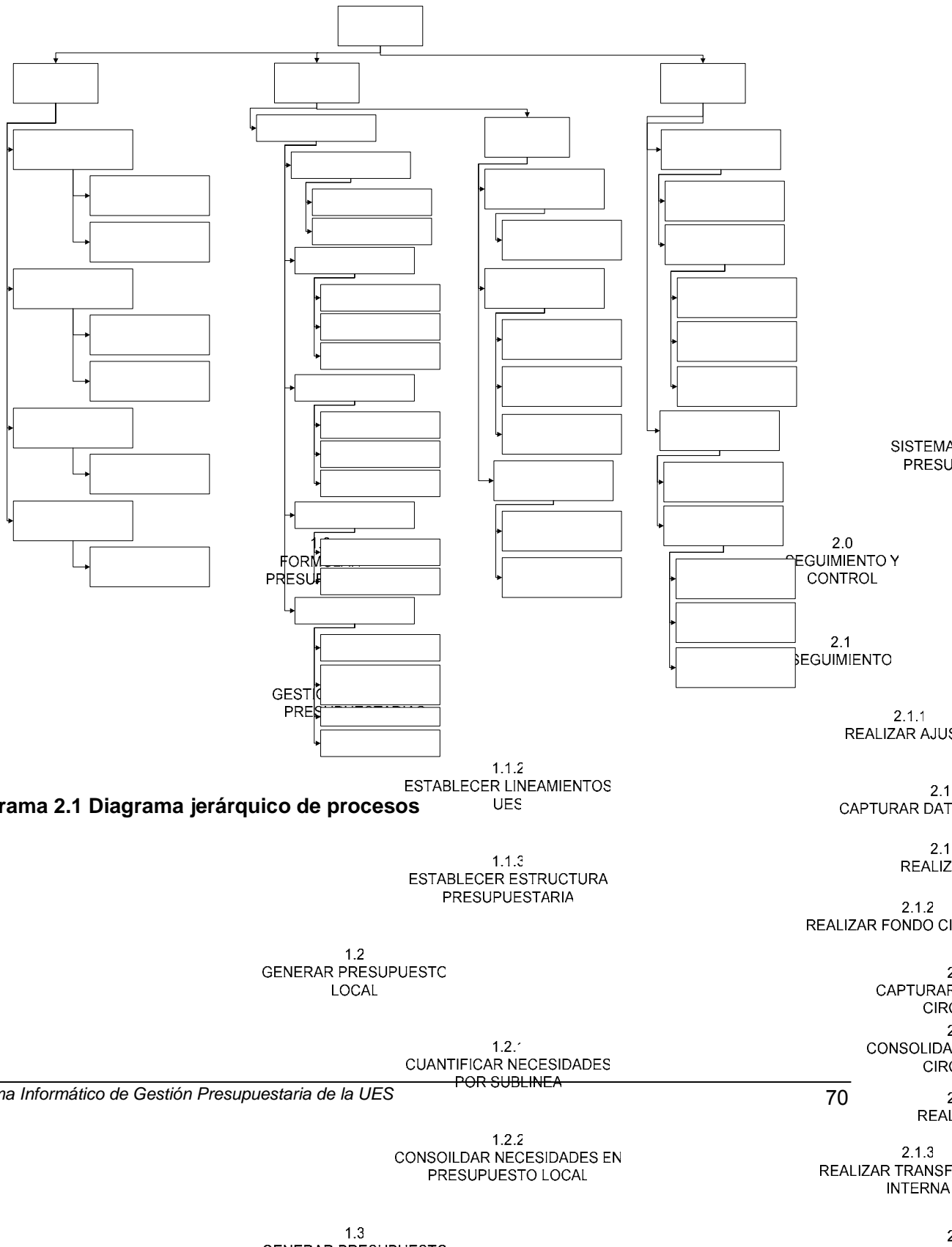
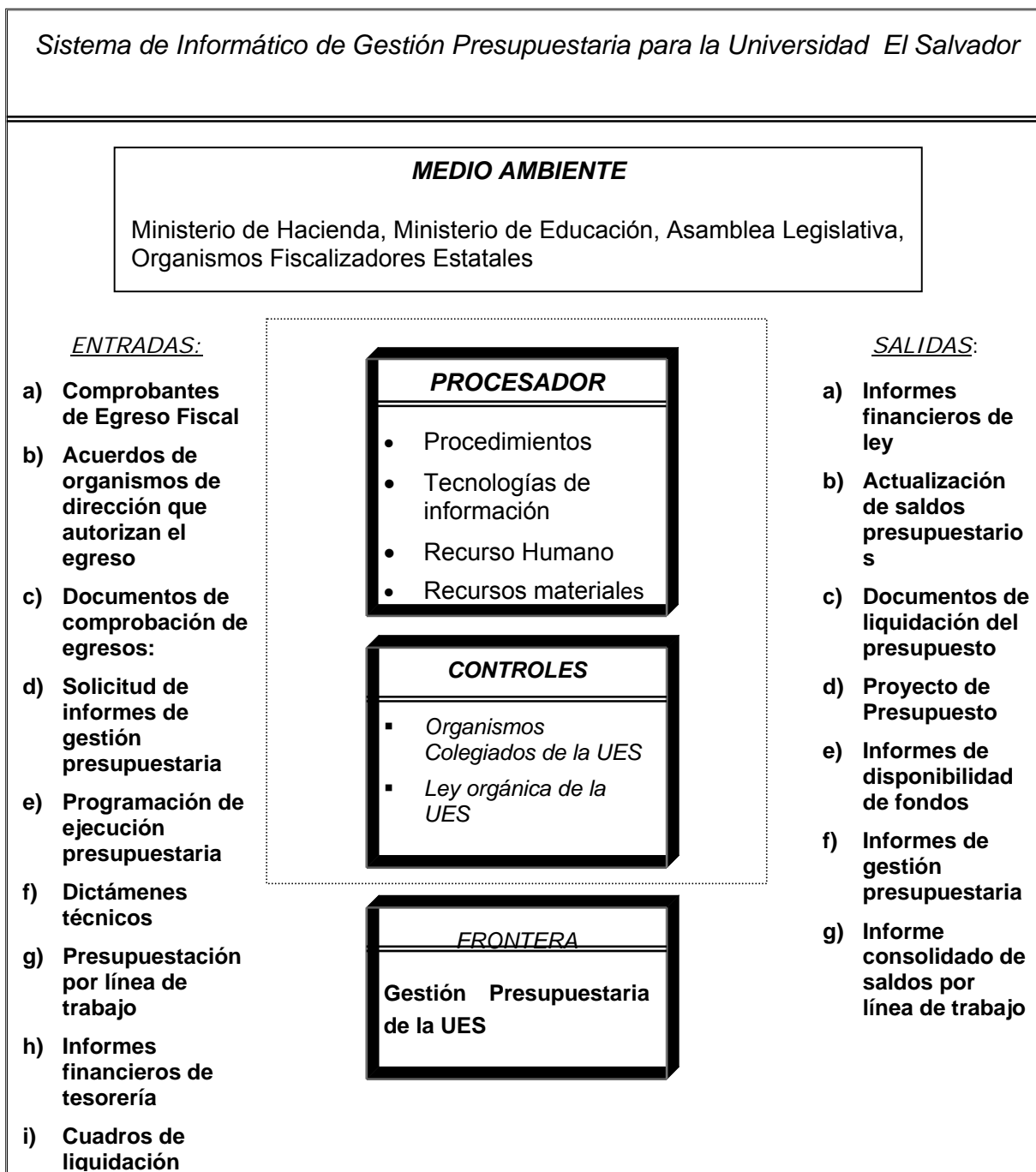


Diagrama 2.1 Diagrama jerárquico de procesos



4.2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

A continuación se presenta el enfoque de sistemas para el Sistema de Informático de Gestión Presupuestaria para la Universidad El Salvador.





Medio Ambiente. Está formado por los siguientes elementos:

- a) *Asamblea Legislativa:* Es el ente que se encarga de la aprobación de los montos del presupuesto asignado a la Universidad de El Salvador, la forma de distribución de sus montos, la creación de nuevas disponibilidades y la asignación de préstamos a la institución; además se encarga de aprobar las leyes y reglamentos relacionados con el área financiera de instituciones del sector público.
- b) *Organismos Fiscalizadores Estatales:* Son los organismos, con los que cuenta el estado, para mantener un control del egreso de los fondos públicos, que le son asignados a la UES para que logre sus objetivos y reparen sobre alguna anomalía que estos detecten; estos organismos fiscalizadores son la Fiscalía General de La República, Corte de Cuentas y la Corte Suprema de Justicia, teniendo competencia sobre los asuntos según su grado de competencia en la irregularidad detectada.
- c) *Ministerio de Hacienda:* Es el ente encargado de administrar el presupuesto de todas las instituciones del estado, además de crear el proyecto de presupuesto de la nación, proporciona los instrumentos necesarios para funcionar y administrar la gestión presupuestaria, tales como manual de organización de las UFI, Manual de Procesos de la UFI, manual técnico SAFI, manual de clasificación para las transacciones financieras del sector público, manual de procedimientos del ciclo presupuestario de las UFI.
- d) *Ministerio de Educación:* La Universidad de El Salvador pertenece al Ministerio de Educación, por lo que se debe de considerar la inclusión del presupuesto solicitado por la UES el rubro de área social de dicho Ministerio.

Frontera: La frontera virtual del Sistema Informático está delimitada por los elementos del sistema mismo: procedimientos, recursos materiales, humanos y tecnológicos. Combinados hacen que el sistema opere.

Entradas. Esta integrada por los siguientes elementos:

- a) **Comprobantes de Egreso Fiscal:** Documento de ley utilizado para mantener un registro de todos los egresos solicitados, realizados por las diferentes líneas de trabajo, el cual contiene el monto del egreso, como las fuentes de financiamiento en la cual se verá reflejado.
- b) **Acuerdos de organismos de dirección que autorizan el egreso:** Acuerdo emanado por los organismos de dirección de las diferentes Líneas de Trabajo (Consejo Superior Universitario o Junta Directiva de cada facultad) dentro de sus competencias, en el cual se justifica el egreso de lo solicitado.
- c) **Documentos de comprobación de egresos:** Se refiere a la documentación adicional presentada con el CEF, en el que se justifiquen el monto del total descrito, las cuentas a las que se cargara dicho desembolso y nombre de la persona a la que se le extiende el pago.
- d) **Solicitud de informes de gestión presupuestaria:** Son las solicitudes para la elaboración de diferentes informes financieros, que permiten reflejar información de apoyo para la toma de decisiones.
- e) **Programación de ejecución presupuestaria:** Consiste en el registro de la nueva PEP, aprobada por el estado para la obtención de los fines de la Universidad de El Salvador y a cual le afectan todos los egresos de las solicitudes de financiamiento de las diferentes líneas de trabajo.



- f) **Dictámenes técnicos:** Documentos legales que emanan de los organismos de gobierno, para la realización de reservas, transferencias y reprogramación de las disponibilidades presupuestarias entre Líneas de Trabajo.
- g) **Presupuestación por línea de trabajo:** Se refiere a que cada Línea de Trabajo redacta su propuesta de presupuesto, en la cual previenen los posibles gastos, y es responsabilidad de la UFI, encargarse de integrar la propuesta de presupuesto en el tiempo establecido.
- h) **Informes financieros de tesorería:** Tesorería emite un informe financiero donde se reflejan los ingresos y egresos por fondos propios por cada línea de trabajo dentro de un período fiscal específico que sirven para actualizar la disponibilidad financiera.
- i) **Informes de transferencias:** Tesorería emite un informe financiero donde se reflejan todos los ingresos y egresos en concepto de transferencias de dinero entre líneas de trabajo, con el fin de ayudar a los analistas presupuestarios a documentar los ingresos y egresos generales dentro de las PEP.
- j) **Cuadros de liquidación:** informes elaborados por el Jefe de cada línea de trabajo en donde se refleja (según un formato enviado previamente un analista de presupuestos) los saldos de los ingresos y egresos de la línea de trabajo que dirige.

Salidas. Las salidas que posee el sistema son las siguientes:

- a) **Informes financieros de ley:** Se refieren a los documentos exigidos por las diferentes instancias de dirección involucradas en el desarrollo de las actividades de la Universidad de El Salvador.
- b) **Actualización de saldos presupuestarios:** logra mantener información sobre el estado presupuestario de una unidad que requiera información de manera más ágil.
- c) **Documentos de liquidación del presupuestación:** Documentación necesaria para realizar la liquidación y cierre de las líneas presupuestaria, en la cual establecen todos los gastos y egresos realizados.
- d) **Proyecto de Presupuesto:** informe que consta del Presupuesto Preliminar y el Plan de Trabajo Anual, y que es presentado por la rectora de la UES a diferentes organismos estatales (Ministerio de Educación, Ministerio de Hacienda, Presidencia, Partidos Políticos y Asamblea Legislativa).
- e) **Informes de disponibilidad de fondos:** Informes de disponibilidad de fondos presupuestarios, los cuales deben ser realizados en el momento que se esta solicitando.
- f) **Informes de gestión presupuestaria:** son reportes solicitados por diferentes entidades internas o externas a la Universidad de El Salvador y que son realizados desde el momento en que se solicitaron, haciendo a un lado cualquier otra obligación que los analistas tengan.
- g) **Informe consolidado de saldos por línea de trabajo:** El Jefe del subsistema de presupuestos elabora un informe donde se resumen los saldos tanto de ingresos como de egresos por cada línea de trabajo y por tipo de fondo (fondos propios y fondo general), con el fin de presentarlo al Ministerio de Hacienda.



Procesador. Los elementos que forman parte del sistema son los siguientes:

- a) **Procedimientos.** Definen las actividades a desarrollar por cada una de las personas involucradas en la gestión presupuestaria.
- b) **Tecnologías de información.** Se refiere a todo el equipo tecnológico con el que cuenta la el Subsistema de Presupuesto y que es utilizado en las actividades que forman parte del Sistema de Gestión Presupuestaria. Entre estos se encuentran: *computadoras, impresores, aplicaciones.*
- c) **Personal del Subsistema de Presupuestos de la Universidad de El Salvador.** Son las responsables de mantener un control estricto de la ejecución presupuestaria, su Formulación y Liquidación.
- d) **Recursos materiales:** Son todos aquellos recursos materiales, excluyendo los tecnológicos, que son utilizados para realizar las tareas y actividades correspondientes a los procedimientos involucrados en la gestión presupuestaria. Por ejemplo, instalaciones, escritorios, vehículos, etc.

Control.

Es el mecanismo garante de que las operaciones administrativas financieras que realiza el subsistema de presupuesto, se lleven a cabo con la transparencia y control requerido, este mecanismo consiste en la consideración de la normativa que rige dichos procesos administrativos financieros de las instituciones de derecho público y la normativa vigente de la Universidad de El Salvador.

Universidad de El Salvador: Organismos Colegiados que intervienen en el proceso administrativo financiero por medio de la toma de acuerdos, que inciden en la gestión presupuestaria de la UES, estos organismos son: la Asamblea General Universitaria, Consejo Superior Universitario y la Junta Directiva de cada facultad.



DIAGNOSTICO DE LA GESTION PRESUPUESTARIA

Proceso: Formulación del Presupuesto:

#	Procedimientos:	Responsables de Realizarlo:	Diagnostico	Posible Solución
1.	Gestionar Políticas Presupuestarias para la conformación del Comité Técnico de Formulación del Presupuesto	MINHAC, Rectora, Jefe UFI, CSU	El proceso se realiza de forma manual, es decir, tanto el MINHAC como el jefe UFI realizan el envío de la información manualmente, por medio de documentos físicos. Existe demora en el tiempo de conformación del comité debido a la tardanza en recibir el acuerdo de RECTORIA y del CSU.	La creación de un medio electrónico, que se utilice para avisar al jefe UFI sobre la conformación del comité técnico de formulación del presupuesto institucional y que a su vez emita avisos a RECTORIA para que se agilice la elaboración del acuerdo de conformación del Comité. En cuanto al acuerdo de parte del CSU, es una situación que se encuentra fuera del alcance del sistema.
2.	Establecer y autorizar lineamientos para la formulación del presupuesto	CSU, Comité Técnico de Presupuesto	Demora en la elaboración y aprobación de la propuesta de los lineamientos institucionales; así como también en su envío a las Líneas de Trabajo.	La aprobación de dichos lineamientos por parte del CSU se encuentra fuera del alcance del sistema. En cuanto al envío de lineamientos, el mecanismo de envío de documentos electrónicos es una buena alternativa de solución.



Proceso: Formulación del Presupuesto:

#	Procedimientos:	Responsables de Realizarlo:	Diagnostico	Posible Solución
3	Elaborar y Autorizar Presupuestos Locales	CSU, Junta Directiva, Jefe de Línea, Administrador Financiero, Comité Técnico de Presupuesto	<p>Atraso en la elaboración y aprobación del presupuesto local de c/u de las líneas de trabajo por los motivos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tardanza en la recepción del acuerdo del CSU autorizando la elaboración. 2. Atraso en la conformación del comité de presupuesto local. 3. Atraso en la consolidación de las necesidades de cada línea de trabajo, aplicando los lineamientos. 4. Retraso al reformular el presupuesto cuando este es denegado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe del acuerdo del CSU por algún mecanismo electrónico. 2. Un medio mecanizado para realizar el consolidado eficiente para que la JD lo apruebe. 3. Si el presupuesto se debe de reformular, una solución mecanizada permitirá agilizar el proceso y una vez aprobado el presupuesto local se debería poder enviar a través de un medio electrónico mejorando de esta manera la calidad e integridad de los datos aprobados.
4	Consolidar presupuestos locales	Junta Directiva, Comité Técnico de Presupuesto	El comité Técnico Institucional recibe presupuestos locales atrasados, lo que conlleva a tardanzas en consolidar los presupuestos locales y plan anual de trabajo y por ende en hacer los reajustes pertinentes que se den.	La obtención de los presupuestos locales en tiempo real una vez sean aprobados por la JD o el jefe de línea permitirá realizar la consolidación de forma automática y libre de errores humanos en los cálculos.



Proceso: Formulación del Presupuesto:

#	Procedimientos:	Responsables de Realizarlo:	Diagnostico	Posible Solución
4	Consolidar presupuestos locales	Junta Directiva, Comité Técnico de Presupuesto, CSU	Asimismo, se requiere de una verificación continua de los cálculos realizados en la consolidación de los presupuestos locales y del Plan Anual de Trabajo, para que estén libres de errores y presentarlos al CSU para su aprobación provocando atrasos en la realización de esta tarea.	Una solución mecanizada permitiría que una vez recibidos los presupuestos locales, estos se van consolidando con los demás presupuestos automáticamente y al final se puedan realizar los ajustes pertinentes de ser necesarios en cada línea de trabajo.
5	Gestionar Autorización del Presupuesto Preliminar	Comité Técnico de Presupuesto, CSU	Tardanza de aprobación del presupuesto institucional una vez es formulado; si no existiera acuerdo este se debe de reformular.	Si el presupuesto se debe de reformular, una solución mecanizada permitirá agilizar este proceso y una vez aprobado el presupuesto se debe poder incorporar las observaciones hechas por el CSU.
6	Gestionar Autorización del Presupuesto Preliminar por parte de la AGU	CSU, AGU	Demora en la emisión del acuerdo aprobatorio del CSU y de actualización del presupuesto preliminar por las observaciones realizadas.	La solución mecanizada debería permitir incorporar las observaciones.
7	Digitar la Programación de Ejecución Presupuestaria – PEP	Analista de presupuesto	Errores en la transcripción de los cálculos del presupuesto por c/u de las líneas de trabajo por los reajustes hechos.	Implementación de una solución mecanizada que mantenga un verdadero control de calidad en los datos que se digitan al guardar la información de la estructura presupuestaria.

CUADRO 2.1: Diagnostico de la situación actual para la Formulación del Presupuestos



Proceso: Seguimiento de la Ejecución Presupuestaria

#	Procedimientos	Responsables de Realizarlo:	Diagnostico	Posible Solución
1.	Elaborar y Aprobar Solicitudes de Gastos	Jefe de Líneas de trabajo, Junta Directiva, Administrador financiero, Secretaria del Subsistema de Presupuesto	En ocasiones al hacer una solicitud de gasto, estos son cargados a cuentas que no poseen disponibilidad financiera y/o presupuestaria o son enviados con documentación incompleta, lo cual ocasiona retraso en su procesamiento.	Una solución mecanizada, debería permitir el conocimiento de las disponibilidades financieras y presupuestarias de cada cuenta que la línea pueda hacer uso. La solución debe permitir que se pueda llevar control de los documentos atestados que cada solicitud requiere, enviando dichos documentos a través de medio electrónico a fin de que se comience a trabajar de inmediato sin esperar a que exista un documento físico.
	Verificar y Procesar los CEF	Jefe del Subsistema de Presupuesto, Secretaria y analista de subsistema de presupuesto	Cada vez que el analista encuentra un error y/u omisión en una solicitud, se hacen las observaciones y se anula lo que provoca atraso en las actividades normales del analista. Asimismo se realizan atrasos con el flujo normal de la documentación cuando se solicita priorizar la atención de un documento.	Al momento de darle entrada al subsistema, una solución mecanizada debe permitir verificar que falta documentación y por un medio electrónico se debería poder avisarle a la línea origen para que envíe la documentación faltante mientras la solicitud estuviera en una cola de pendientes de procesar. La solución podría permitir la colocación de los documentos en cola, en base a un orden de prioridades.



Proceso: Seguimiento de la Ejecución Presupuestaria

#	Procedimientos	Responsables de Realizarlo:	Diagnostico	Posible Solución
3	Anular CEF	Jefe y Analista de subsistema de presupuesto, Secretaria del Subsistema de Presupuesto, Secretaria de Subsistema precedente	La notificación de irregularidades en un CEF ocurre de forma inmediata o con demora, dependiendo de la cantidad de transacciones que este realizando el analista que posee la solicitud en el momento que se detecta la anomalía. Las observaciones se realizan en un documento que se adjunta al CEF, para guardarlo como histórico y el subsistema precedente recibe el CEF, los atestados y las observaciones que dieron origen a la anulación de la transacción, pero este proceso puede durar tiempo en el envío y el registro y procesamiento de la anulación de las transacciones hechas con el CEF puesto que es realizado de igual manera hasta que llega al subsistema origen.	La notificación se hará de forma inmediata, para esto la solución mecanizada posee un canal de comunicación que permita notificar a la línea de trabajo, asimismo, las observaciones hechas al documento se enviaran por medio electrónico a la línea origen y a los subsistemas precedentes para que procedan a anular las modificaciones hechas por el procesamiento de la solicitud. La solución mecanizada agilizará esta tarea.

CUADRO 2.2: Diagnostico de la situación actual para el seguimiento de la ejecución presupuestaria



Proceso: Control de la Ejecución Presupuestaria

#	Procedimientos:	Responsables de Realizarlo:	Diagnostico	Mejora
1.	Determinar el estado actual de las solicitudes	Jefe de línea, secretaria, analistas de subsistema de presupuesto	Las consultas del estado de los documentos son realizadas a la secretaria del subsistema de presupuesto, pero, en caso de no haber sido procesado, ésta verifica con el analista el estado del mismo y la consulta no puede ser realizada de inmediato.	La integración del registro de entradas y salidas de CEF, planillas manuales y dictámenes técnicos procesados agilizaría este proceso.
2	Generar informes de Control	Entidad solicitante, jefe, analistas, secretaria subsistema de presupuesto, jefe soporte informático	El analista debe de dejar de lado la atención de las solicitudes de las líneas de trabajo a su cargo y atender la solicitud de generar los informes, para ello debe de realizar una serie de cálculos que lo llevan a consumir una cantidad de tiempo considerable dependiendo del tipo de informe que se requiera.	La solución mecanizada permite que la generación de los informes se realice de manera automática, presentando los datos si así se requieren de manera gráfica, además debe permitir que esta información se pueda consolidar con los resultados de las demás líneas de trabajo que no pertenecen a un analista.

CUADRO 2.3: Diagnostico de la situación actual para el control de la ejecución presupuestaria



Proceso: Liquidación y Cierre del Presupuesto

#	Procedimientos:	Responsables de Realizarlo:	Diagnostico	Posible Solución
1.	Saldar cuentas y elaborar cuadros de liquidación	Jefe de subsistema, analista, contador y/o administrador financiero, Analistas, Contadores y/o administradores financieros de líneas de trabajo	Atrasos por la verificación de los informes generados de consolidación por la revisión de los cálculos efectuados, asimismo existe retraso en la generación de los cuadros de liquidación por la precisión de los cálculos a generar.	La solución informática debe de permitir que en cada línea se generen automáticamente la consolidación y la elaboración de los cuadros de liquidación para que sea enviada al analista y que este solo la verifique y realizar los registros pertinentes.
2	Calcular remanentes y conciliar saldos	Contadores y/o administradores financieros de líneas de trabajo	Errores humanos en los cálculos de las cuentas específicas por línea de trabajo Atraso en la recepción de específicos saldados por línea de trabajo Atraso en la verificación de los movimientos efectuados cuando estos no coinciden lo que genera la acumulación de solicitudes por procesar.	La solución informática deberá automatizar el proceso de los cálculos para saldar específicos por línea de trabajo y generación de reportes, así como también el procedimiento de consolidación, manteniendo un registro centralizado de las transacciones realizadas.
3	Gestionar la aprobación y utilización de remanentes	CSU, Jefe de subsistema, UFI, Jefe	Retrasos en la generación del consolidado de las liquidaciones de las líneas de trabajo por la verificación de los datos a consolidar.	Generación automática de la reprogramación y consolidación por línea de trabajo.

CUADRO 2.4: Diagnostico de la situación actual para la liquidación y cierre presupuestario



5. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

5.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales especifican los servicios que debe proporcionar la aplicación.

- El Sistema Informático debe funcionar en entorno de red propio para trabajar en ambiente de Internet, lo que garantiza que las líneas de trabajo que están ubicadas físicamente en el Campus Central y fuera de el, puedan tener acceso a la información de la gestión presupuestaria de cada una de ellas.

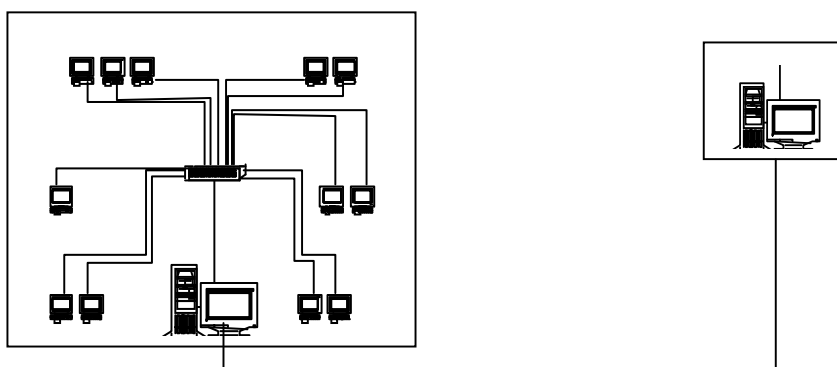


FIGURA 2.1: Requerimientos funcionales de equipo

- El Sistema Informático debe tener la capacidad para adicionar, consultar, editar, generar, eliminar e imprimir la información de los elementos del sistema; según el grado de privilegios de los usuarios pueden tener para acceder al procesamiento de la información que desee.
- El Sistema Informático debe mantener y desarrollar un mecanismo formal que proporcione la capacidad de realizar copias de respaldo de la información del sistema periódicamente. Para ello se define una estrategia que permite poder restaurar la información del sistema en caso que se pierda por la ocurrencia de una situación excepcional.
- El usuario debe poder realizar consultas de la información perteneciente a su línea de trabajo de acuerdo a parámetros que el mismo seleccione para realizar la búsqueda y mostrar la información solicitada agrupada y ordenada por las características especificadas.

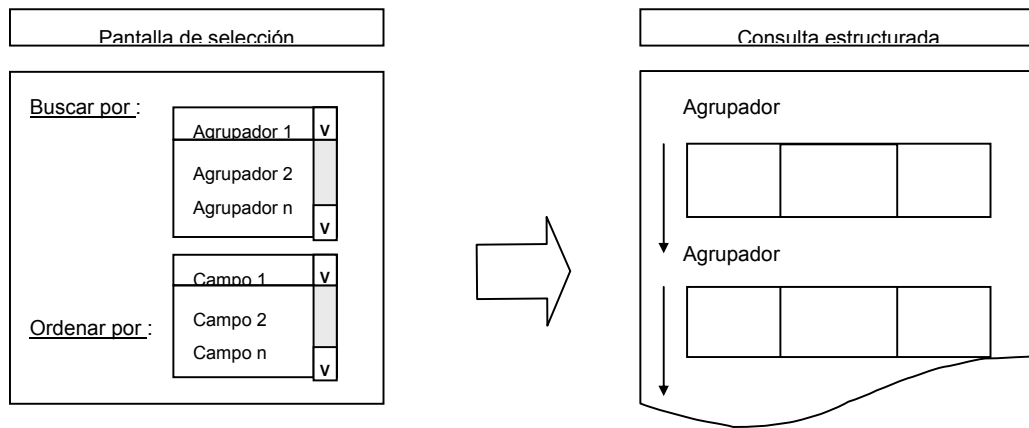


FIGURA 2.2: Requerimientos funcionales de equipo, consultas

- La capacidad de manejar perfiles y definición de accesos para los usuarios, permite al sistema informático mantener un nivel de seguridad.

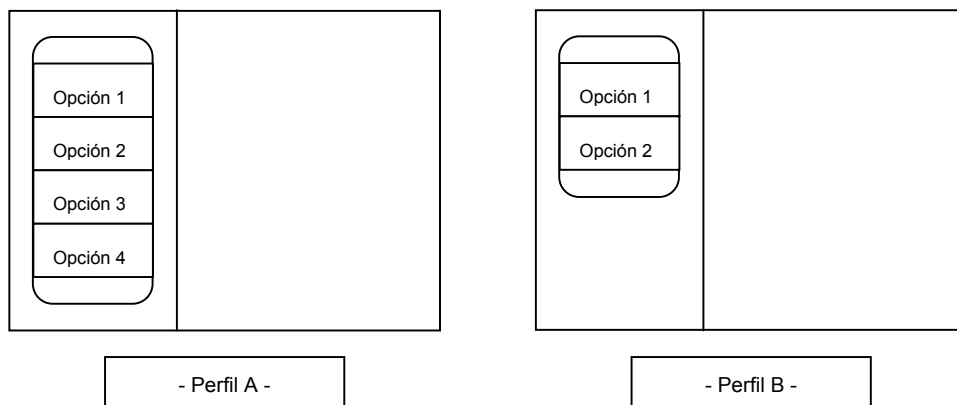


FIGURA 2.3: Requerimientos funcionales de equipo, seguridad

- El Sistema Informático ha de permitir al usuario exportar los datos a hojas electrónicas desde la cual podrá generar diferentes tipos de gráficos, para que este seleccione el que más se adecue a sus necesidades, permitiéndole presentar la información para un mejor análisis de estos.

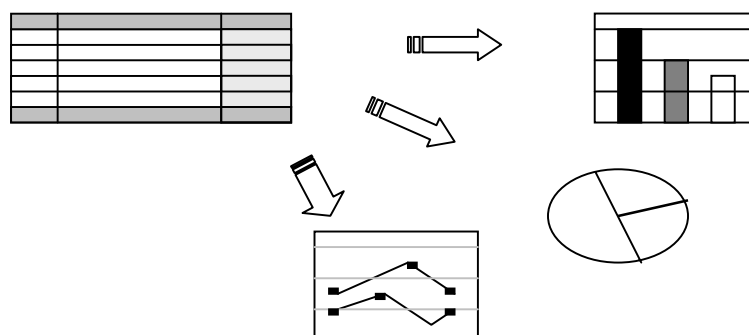


FIGURA 2.4: Exportación de datos a hoja electrónica

- El Sistema Informático debe apoyar el proceso de formulación del presupuesto en el envío y recepción de la información desde cada línea de trabajo al comité técnico institucional por un medio mecanizada que permita así aumentar la calidad de los datos enviados.
- El sistema debe realizar los cálculos del consolidado de todos los presupuestos locales de cada línea de trabajo, una vez, estos sean enviados, ya sea por medio electrónico o por almacenamiento secundario.
- El sistema debe tener la capacidad del envío de la documentación para la formulación del presupuesto por un medio electrónico a cada línea de trabajo y no esperen a que llegue la documentación física a las líneas para comenzar la formulación.
- El Sistema Informático ha de apoyar el proceso de control y seguimiento de la ejecución presupuestaria que mantendrá un medio mecanizado que agilice el procesamiento de estas.
- El sistema informático debe permitir que una línea de trabajo, pueda consultar sobre el estado actual de una solicitud enviada al subsistema para ser procesada.
- Si la solicitud presenta anomalías en los atestados, el sistema informático debe tener la capacidad de informarle a la línea de trabajo sobre las observaciones realizadas, mientras tanto, esta solicitud pasa a una cola de solicitudes pendientes hasta que la línea solicitante corrige la anomalía para ser procesada correctamente, si la línea de trabajo determina que la solicitud no procede, esta solicitud es anulada y devuelta a la línea.
- El sistema informático debe permitir que una línea de trabajo pueda solicitar que su documentación sea procesada con cierta prioridad, dependiendo de las necesidades de esta, para ello se debe de disponer de un medio electrónico en el cual al jefe se le solicite y este le indique al analista la prioridad que se le pudo asignarle.
- Se ha de llevar un registro histórico de todas las transacciones registradas en el subsistema con la información relevante de la persona que las atenderá.
- En el proceso de liquidación y cierre presupuestaria, el sistema debe de proporcionar herramientas que permitan tener una comunicación permanente con las diferentes



líneas de trabajo para solicitar que efectúen los cálculos de los consolidados de cada una de ellas, permitiéndosele realizar, además por el medio que se cree, realizar las observaciones sobre las cuales se generen los datos de los consolidados para procesarlos en el subsistema.

- Se debe crear un mecanismo electrónico que facilite el envío y recepción de las reprogramación para el periodo en estudio.

5.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos no funcionales especifican las restricciones que debe de considerar la aplicación, como realizar el manejo errores para dar respuesta al entorno, requerimientos de la interfaz.

- Restricción en el uso de herramientas y lenguajes de programación ya que la ley SAFI establece como estándar la utilización de tecnología NT en el sistema operativo del servidor y que las demás estaciones de trabajo pueden ser tecnología Win95 o superior.

5.3. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

Los requerimientos operativos constituyen todos aquellos elementos que son necesarios para que el sistema informático opere de manera apropiada. Estos requerimientos han sido clasificados de la siguiente manera:

- Medio ambiente.
- Seguridad.
- Vida útil del sistema.
- Recurso humano.
- Espacio en disco.
- Recursos tecnológicos.



5.3.1. Medio ambiente

Las condiciones medioambientales que deben considerarse en la operatividad del sistema son las siguientes:

- **Temperatura.** Se busca evitar que el equipo que se va a utilizar sufra recalentamientos que puedan dañarlo y ocasionar pérdidas de información. Para evitarlo, el local debe estar equipado con un aire acondicionado que permita mantener una temperatura adecuada.
- **Instalaciones Eléctricas.** Las instalaciones eléctricas del local deben estar debidamente polarizadas para evitar que el equipo informático se dañe como consecuencia de las descargas eléctricas. Dichas instalaciones deben estar siempre en buen estado por lo que se deben establecer revisiones periódicas.
- **Protección de UPS.** Todo el equipo informático a utilizar debe estar conectado a un UPS que lo proteja de los cambios de voltaje. En caso de existir falla en el suministro eléctrico deberá proporcionar un tiempo mínimo de 10 minutos, dicho tiempo es suficiente para terminar las tareas que se están desarrollando y apagar adecuadamente el equipo.

5.3.2. Seguridad

Las medidas de seguridad deben estar orientadas a proteger física y lógicamente el equipo y la información que se manipula en el sistema.

Seguridad Física. Entre las medidas a aplicar se encuentran:

- El servidor debe estar ubicado en un local con acceso restringido de forma tal que solo el personal autorizado tenga acceso a él.
- Prohibir y evitar que las personas se encuentren fumando o comiendo dentro del local.
- Debe contarse con extinguidores de fuego a base de polvo, para hacer uso de ellos en caso necesario.
- Almacenar los backups y respaldos del sistema en un local diferente al utilizado para el resguardo del servidor.

Seguridad Lógica. Las medidas a aplicar son las siguientes:

- **Control de Usuarios del Sistema.** El sistema debe permitir sólo el acceso a las personas que tengan la autorización para hacer uso de él. Para ello los usuarios tienen que identificarse a través de un identificador y una clave de acceso que están registrados en el sistema.
- **Niveles de acceso.** No debe permitirse que todos los usuarios tengan acceso a toda la información y funcionalidad del sistema. Para ello es necesario que se definan “niveles de acceso” que regulen la información.
- **Archivos de Respaldo.** Debe realizarse en dispositivos externos como CD's, cintas magnéticas, etc.



- **Validación de la Información.** El sistema cuenta con mecanismos de control que permitan validar la información que se registra en el sistema. Esto con el fin de mantener la integridad de la información y la confiabilidad de los resultados que genera el sistema.

5.3.3. Vida útil del sistema

El tiempo de vida útil que ha de tener el presente sistema de información es de 5 años. A continuación se describen los elementos que se tomaron en consideración para establecer dicha vida útil:

- Puesto que el sistema tiene la capacidad de ser configurable, puede ser adaptado a los cambios que podrían ocurrir como consecuencia de un cambio de gobierno.
- Las operaciones que forman parte de la administración de los programas no presentan variaciones importantes en periodos cortos de tiempo.

Cabe mencionar que la determinación de dicho ciclo de vida no significa que al llegar al final del mismo el sistema debe ser desechado. Esto lo que indica es que deben evaluarse nuevamente los procesos involucrados en el sistema y detectar con ello oportunidades de mejora. Dichas mejoras implicaran realizar mantenimiento al sistema con el fin de adaptarlo.

5.3.4. Espacio en disco

Para que el sistema pueda funcionar de forma adecuada durante el ciclo de vida para el cual se ha desarrollado, es necesario contar con el espacio necesario en disco para almacenar la información que se ha de generar.

El espacio en disco es determinado a partir de la relación existente entre el tamaño de los almacenes de datos para el sistema requerido y el porcentaje de crecimiento de los módulos del sistema de información.

La fórmula para calcular el porcentaje de crecimiento es la siguiente:

$$NE = E * \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n$$

Donde

- i = Porcentaje de crecimiento
- NE = Espacio en disco proyectado
- E = Espacio de disco actual
- n = Número de años en estudio.



Determinación de espacio para el módulo de formulación

Porcentaje de crecimiento³³ = 5%

Tablas asociadas: Solicitudes y transacciones internas

Espacio requerido (1er Año):

Almacén	Espacio en disco (byte)
Transacciones internas	7,676,032
Solicitudes	4,086,600
Total	11,762,632

Calculo para los 5 años.

$$NE = 11762632 \left(1 + \frac{5}{100} \right)^5$$

$$NE = 15012430.35$$

Determinación de espacio para el módulo de control y seguimiento

Porcentaje de crecimiento = 0%

Tablas asociadas: PEP unidad, PEP proyecto, presupuesto proyecto, PEP unidades, cotizaciones, proveedores

Espacio requerido (1er año):

Almacén	Espacio en disco (byte)
Cotizaciones	1,047,996
Pep proyectos	231,000
Pep unidades	266,220
Presupuesto proyecto	5,125
Presupuesto unidad	3,565
Proyecto	14,950
Total	1,568,856

Cálculo para los 5 años.

$$NE = 1568856 \left(1 + \frac{0}{100} \right)^5$$

$$NE = 1568856$$

³³ Ver anexo 42 Determinación del espacio en disco de los almacenes



Determinación de espacio para el módulo de liquidación

Porcentaje de crecimiento = 10%

Tablas asociadas: liquidación, productos.

Espacio requerido (1er año):

Almacén	Espacio en disco (byte)
Liquidación	47,415,000
Productos	40,546
Total	47,455,546

Cálculo para los 5 años.

$$NE = 47455546 \left(1 + \frac{10}{100} \right)^5$$

$$NE = 76427631.39$$

En síntesis en espacio en disco que se requiere para almacenar la información generada a través del *Sistema Informático de Gestión Presupuestaria para la Universidad de El Salvador* es:

MODULO	ESPACIO EN DISCO PROYECTADO (bytes)
Formulación	15,012,430.35
Control y seguimiento	1,568,856.00
Liquidación	76,427,631.39
Total	93,008,917.74

El espacio en disco proyectado para almacenar la información del sistema es de: 93,008,917.74 bytes, lo que equivale a: **93MB de espacio en disco duro.**



5.3.5. Recursos tecnológicos

SOFTWARE

Para el servidor central

- Microsoft SQL Server 2000
- Microsoft .NET Framework v1.1
- Microsoft Windows 2000 Server o Microsoft Windows Server 2003

HARDWARE

Para el Servidor se requiere 1 Computador con las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel Xeon Pentium IV
- 512 Mb en memoria RAM
- Disco duro 80 Gbytes
- Velocidad del Procesador 1.8 GHz
- Tarjeta de Red RJ45 10/100 Mbps

Computadores cliente con las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel Pentium II
- 128 Mb en memoria RAM
- Disco duro 10 Gbytes
- Velocidad del Procesador 450 MHz

(El requerimiento de disco duro se determinó a partir de los requerimientos de almacenamiento descritos en los requerimientos funcionales)

Realización de back-ups:

- Unidad de Lectura/Escritura de Cintas Magnéticas

Equipo de comunicaciones:

- Cable UTP Categoría 5e
- Switch capa 2 10/100/1000 Mbps
- Firewall.
- Router.



RECURSO HUMANO

Para operar este sistema, se necesita de personal capacitado en las áreas de:

- Gestión presupuestaria institucional
- Sistema Operativo Windows
- Uso de Internet

Para dar mantenimiento al sistema informático y su repositorio, se necesita personal capacitado en las áreas de:

- Gestión presupuestaria institucional
- Sistema Operativo Windows Server
- Mantenimiento de Hardware
- Administración de Microsoft SQL Server
- Administración de Servidores Web
- Administración de Back-ups
- Administración de redes locales

MECANISMOS DE CONTROL

Para brindar seguridad al equipo y la información necesita contar con equipo de respaldo de electricidad que evite que la máquina se apague bruscamente y pueda provocar posibles daños físicos y/o lógicos.

Para brindar seguridad al software y la información se necesita establecer políticas con un fin de establecer quienes pueden utilizar el sistema:

El sistema informático ha de estar instalado en el servidor central ubicado en las oficinas centrales de la UFI, a quien únicamente tiene acceso la persona encargada de darle soporte técnico pertinente, tanto para prevención como corrección.

El acceso a los usuarios operativos esta basado en niveles de acceso, los cuales se encargan de limitar la información pertinente a cada tipo de usuario según lo defina la persona encargada de esta regla de seguridad (el encargado de soporte técnico de la UFI).



5.4. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS

Para la descripción de los requerimientos informáticos se emplean los siguientes elementos:

a) <u>Descripción.</u>	Contiene el detalle del requerimiento.
b) <u>Uso.</u>	Empleo de la información generada, finalidad de la consulta o reporte.
c) <u>Presentación.</u>	Forma en que se presenta la información. Salida en pantalla o impresa.
d) <u>Datos.</u>	<p>Contiene el detalle de los datos que forman el requerimiento. A su vez este elemento presenta la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dato.</i> Nombre con el cual se referencia el elemento de información en un reporte. • <i>Elemento dato.</i> Nombre con el cual se referencia el elemento de información en el diccionario de datos. • <i>Observación.</i> Presenta información explicativa sobre el elemento de información que acompaña.
e) <u>Atributos.</u>	<p>Presenta características propias del requerimiento informático descrito. Los atributos incluidos en este apartado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Filtro.</i> Indica si la información debe ser filtrada por un dato. • <i>Orden.</i> Indica si la información debe ser ordenada por un dato. • <i>Frecuencia de generación.</i> Indica cada cuanto tiempo es requerida la información.
f) <u>Estructura.</u>	Formato de salida del <u>requerimiento</u> informático. (Si desea consultar el formato de los documentos consulte el CD adjunto.)

Esquema 2.1 Requerimientos informáticos

Este documento solo incluye los requerimientos de información básicos, si desea consultar el contenido completo de esta sección consulte el archivo "02 Requerimientos.doc" en el CD.

5.4.1. Formulación del presupuesto

Como parte de los requerimientos informáticos, el subsistema de presupuesto hace uso de reportes tanto de tipo gerencial como a nivel operativo, durante la etapa de formulación del presupuesto, los principales documentos son los siguientes:

- Estructura Presupuestaria.
- Detalle de Presupuesto Local (Plan 5).
- Programación de la Ejecución Presupuestaria.



5.4.1.1. Estructura Presupuestaria

Descripción.

Documento presupuestario elaborado por el Comité Técnico de Presupuesto al inicio de cada período fiscal, en el cual se especifican las Unidades Presupuestarias, Líneas y Sub-Líneas que están vigentes durante el ciclo presupuestario.

Uso.

- Formulación de Presupuestos Locales
- Elaboración y verificación de Instrumentos Técnicos para cada línea de trabajo

Presentación.

- Registro de datos en pantalla
- Impresión en papel

Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Año	Año de la estructura presupuestaria	Indica el año para el cual se elabora la estructura presupuestaria
Unidad	Código y Nombre de la Unidad Presupuestaria	Se refiere al código y nombre de cada una de las Unidades Presupuestarias
Línea de Trabajo	Código y Nombre de la Línea de trabajo	Corresponde al código y nombre de cada una de las Líneas de Trabajo que pertenecen a una Unidad Presupuestaria
Sublínea de Trabajo	Código y Nombre de la Sublínea de Trabajo	Indica el código y nombre de cada una de las sublíneas de trabajo que pertenecen a líneas de trabajo

Tabla 2.2 Estructura presupuestaria

Atributos.

- Filtro. El informe y/o consulta es generado en base al año.
- Orden. Su forma de ordenamiento se realiza en base al código asignado a cada Unidad, Línea y Sublínea de Trabajo.
- Frecuencia. Anual.
- Persona Responsable: Analista de Presupuesto



5.4.1.2. Detalle de Presupuesto Local (Plan 5)

Descripción.

Documento generado a partir de la información contenida en el PLAN2 para cada línea de trabajo, en el se muestran los montos solicitados por cada línea de trabajo y que son distribuidos en cada uno de los específicos que la conforman de acuerdo a la estructura presupuestaria.

Uso.

- Representa la distribución de montos solicitados en los específicos de las líneas de trabajo.
- Genera la información requerida para elaborar la Programación de la Ejecución Presupuestaria Mensual.

Presentación.

- Registro de datos en pantalla.
- Impresión en papel.

Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Período	Período Financiero-Presupuestario	Indica el período para el cual se está generando el informe de saldos solicitados
Cifrado	Cifrado Presupuestario	Muestra la codificación que representa la línea de trabajo según la estructura presupuestaria
Línea de Trabajo	Nombre de la Línea de Trabajo	Indica el nombre de la línea de trabajo para la cual se está generando el informe
Específicos	Código y Nombre del Específico de gasto	Se refiere al cifrado y nombre de los específicos que forman parte de la línea de trabajo según la estructura presupuestaria
Monto	Monto Solicitado	Montos solicitados por cada específico de gasto que conforma la línea de trabajo

Tabla 2.3 Datos generales de presupuesto local

Atributos.

- Filtro. El informe es generado en base al período financiero-presupuestario considerando además el código de una línea de trabajo en particular.
- Orden. Su forma de ordenamiento es a partir del cifrado que representa cada específico de gasto según la estructura presupuestaria.
- Frecuencia de Generación. Mensual.
- Persona Responsable. Comité Técnico de Presupuesto.



5.4.1.3. Programación de la Ejecución Presupuestaria

Descripción.

Documento generado para cada línea de trabajo, en la cual se reflejan los montos presupuestados durante el ejercicio financiero fiscal.

Uso.

- Representa los montos presupuestados para cada específico de la línea de trabajo según la estructura presupuestaria.

Presentación.

- Registro de datos en pantalla.
- Impresión en papel.

Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Fecha y Hora	Fecha y Hora de Emisión	Indica la fecha y hora de emisión del informe
Período	Período Financiero Fiscal	Indica el período (año) para el cual se está haciendo el informe
Institución	Código y Nombre de la Institución	Se refiere al código y nombre de la institución (Universidad de El Salvador) para la cual se genera el informe de acuerdo a la estructura presupuestaria
Cifrado	Cifrado de la línea de trabajo	Muestra la codificación que representa la línea de trabajo según la estructura presupuestaria
Cuenta	Código de la Cuenta	Representa los códigos de cada una de las cuentas o específicos que conforman una línea de trabajo
Montos	Montos Mensuales	Cantidades monetarias asignadas mensualmente a cada específico durante el período de generación del informe

Tabla 2.4 Datos de la PEP

Atributos.

- Filtro. El informe se genera a partir de un período financiero fiscal y es generado para una línea de trabajo específica.
- Orden. Su forma de ordenamiento es de acuerdo al cifrado de las cuentas de la línea de trabajo para la cual se genera el informe, según como es presentado en la estructura presupuestaria.
- Frecuencia de Generación. Anual.
- Persona Responsable. Analistas del Subsistema de Presupuesto.



5.4.2. Seguimiento de la ejecución presupuestaria

Durante la fase de seguimiento de la ejecución presupuestaria, el personal del subsistema de presupuesto hace uso tanto de reportes como consultas relacionadas en su mayoría al seguimiento de instrumentos técnicos, entre los cuales los más fundamentales son los siguientes:

- Comprobante de Egreso Fiscal (CEF).
- Transferencia Interna.

5.4.2.1. Comprobante de Egreso Fiscal (CEF)

Descripción.

Documento utilizado por las líneas de trabajo para reflejar un gasto realizado o por realizarse y que es enviado al subsistema de presupuesto con sus respectivos documentos atestados que justifique el desembolso a realizar.

Uso.

- Refleja los específicos a afectar con los montos destinados para realizar los egresos financieros de cada línea de trabajo.

Presentación.

- Registro de datos en pantalla.
- Impresión en papel.

Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Número	Número Institucional	Se refiere al número de identificación institucional que el formato muestra de manera preimpresa
Lugar y Fecha	Lugar y Fecha de elaboración	Lugar y Fecha de elaboración del documento de gasto
Año	Período Fiscal	Ciclo Presupuestario en el cual fue elaborado el documento de gasto
Fuente de Financiamiento	Nombre de la Fuente de Financiamiento	Nombre de la fuente de financiamiento según la estructura presupuestaria del periodo fiscal actual
Unidad Presupuestaria	Nombre de la Unidad Presupuestaria	Nombre de la unidad presupuestaria según la estructura presupuestaria del periodo fiscal actual
Línea de Trabajo	Nombre de la Línea de Trabajo	Nombre de la línea de trabajo según la estructura presupuestaria del periodo fiscal actual
Cifrado	Cifrado Presupuestario	Codificación de la línea de trabajo según la estructura presupuestaria del periodo fiscal actual



NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Valor	Monto del gasto	Cantidad monetaria expresada en dolares que refleja el desembolso total
Cantidad en letras	Monto en letras	Cantidad monetaria expresada en letras que refleja el desembolso total
Proveedor	Suministrante	Nombre del Proveedor o suministrante del bien o servicio a ejecutar o que ha sido ejecutado
Objeto Especifico de Gasto	Código del específico	Codificación del específico según la estructura presupuestaria del periodo fiscal actual
Descripción de bienes y servicios	Nombre del específico	Nombre del específico según la estructura presupuestaria del periodo fiscal actual
Parciales / Valor	Cargo / Abono	Valores del detalle del gasto que afectan los específicos de gasto ya sea en forma de cargo o abono
Observaciones	Justificación del gasto	Descripción breve del gasto a fin de justificar su realización.

Tabla 2.5 Datos del CEF

Atributos.

- Filtro. Este documento es generado en base a un número de identificación único, que constituye el campo llave dentro de la estructura de datos correspondiente.
- Orden. El detalle del informe está ordenado según la codificación del específico de gasto.
- Frecuencia de Generación. No posee una frecuencia establecida, puede ser generado a diario, por semana, etc.
- Persona Responsable: Analista de Presupuesto y Administrador Financiero de la Línea de Trabajo solicitante.

5.4.2.2. Transferencia Interna

Descripción.

Documento elaborado por cada línea de trabajo para reflejar las transferencias internas de fondos financieros de una línea de trabajo hacia otra en concepto de fondo general.

Uso.

- Describe el detalle de la transferencia interna de una línea de trabajo origen hacia otra línea de trabajo destino.
- Utilizado para enviar a contabilidad a fin que proceda a hacer los cargos y descargos de las cuentas involucradas en la transferencia.

Presentación.

- Registro de datos en pantalla.
- Impresión en papel.



Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Fecha	Fecha de la Transferencia	Indica la fecha de realización de la transferencia de fondos
Agrupador Operacional	Área de Gestión	Se refiere al código con que se representa el área de gestión según la estructura presupuestaria
Fuente de Financiamiento	Nombre de la Fuente de Financiamiento	Se refiere al nombre con que se identifica la fuente de financiamiento a partir de la cual se va a realizar la transferencia
Unidad Presupuestaria Origen	Nombre de la Unidad Presupuestaria Origen	Indica el nombre con que se identifica la unidad presupuestaria de la cual se va a realizar la descarga de los fondos que involucra la transferencia
Unidad Presupuestaria Destino	Nombre de la Unidad Presupuestaria Destino	Indica el nombre con que se identifica la unidad presupuestaria hacia la cual se va a cargar los fondos de la transferencia
Línea de trabajo Origen	Nombre de la Línea de Trabajo Origen	Indica el nombre con que se identifica la línea de trabajo de la cual se va a realizar la descarga de los fondos que involucra la transferencia
Línea de Trabajo Destino	Nombre de la Línea de Trabajo Destino	Indica el nombre con que se identifica la línea de trabajo hacia la cual se va a cargar los fondos de la transferencia
Cifrado Presupuestario	Detalle del Cifrado Presupuestario	Se refiere a la codificación asignada a los específicos y rubros que forman parte de la línea de trabajo y los cuales están involucrados en la transferencia
Valores	Montos de destino y origen	Se refiere a los montos cargados y descargados de los específicos de gasto que forman parte de la transferencia
Concepto	En concepto de	Descripción breve en la cual se justifica por acuerdo la transferencia de fondos
Responsables	Firmas de Responsables	Especio para colocación de firmas de parte del Jefe UFI, Jefe de Presupuesto, Jefe de Línea

Tabla 2.6 Datos de la transferencia interna

Atributos.

- Filtro. El documento es generado a partir de una línea de trabajo origen y otra de destino, en una fecha en particular según la fuente de financiamiento a la cual pertenezcan.
- Orden. Su forma de ordenamiento es en base a cuentas cargadas y luego abonadas.
- Frecuencia de Generación. Cada vez que sea solicitado.
- Persona Responsable. Jefe de Línea, Jefe UFI, Jefe de Presupuesto.

5.4.3. Control de la ejecución presupuestaria

Para realizar el control de la ejecución presupuestaria, el personal del subsistema de presupuesto hace uso de informes y consultas relacionadas con los movimientos registrados durante el período fiscal en intervalos de tiempo establecidos. Entre estos documentos, la base de ello lo conforman los siguientes:

- Hoja BINDER.
- Ejecución Presupuestaria.



5.4.3.1. Hoja BINDER

Descripción.

Este documento es la base para el control financiero dentro del subsistema de presupuesto, ya que en el se reflejan los ingresos y gastos financieros a medida que estos van siendo realizados.

Uso.

- Refleja ingresos financieros percibidos por recursos propios, así como también los egresos realizados durante un período de tiempo especificado.
- Refleja los ingresos y gastos realizados en base a dictámenes técnicos (reservas) para llevar un control específico de los mismos.
- Muestra la disponibilidad financiera para una o varias líneas en particular.

Presentación.

- Registro de datos en pantalla.
- Impresión en papel.

Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Número	Número de transacción	Indica el número de transacción realizada durante el periodo fiscal.
Fecha	Fecha de la transacción	Indica la fecha en que fue realizada la transacción
Concepto	Descripción de la transacción	Especifica los detalles básicos de la transacción como: número de documento, suministrante, etc.
Monto Dictamen	Valor que afecta al dictamen	Cantidad monetaria expresada en dolares que afecta el saldo actual del dictamen y que puede ser ingreso o egreso
Ingresos / Egresos	Valor	Cantidad monetaria expresada en dolares que indica el valor que afecta la transacción
Saldo Dictamen	Saldo actual del dictamen	Cantidad monetaria expresada en dolares que especifica el saldo del dictamen con el cual se realizó la transacción
Saldo	Saldo actual	Cantidad monetaria expresada en dolares que indica el saldo de la disponibilidad financiera actual para cada línea de trabajo

Tabla 2.7 Datos de la hoja Binder

Atributos.

- Filtro. Código de la línea de trabajo y número de transacción en el detalle del reporte.
- Orden. Número de transacción.
- Frecuencia. Mensual, o a demanda.
- Persona Responsable: Analista y Jefe de Presupuesto.



5.4.3.2. Ejecución Presupuestaria

Descripción.

Al igual que la hoja BINDER, este documento es la base del control, a diferencia que en ella se registran los movimientos realizados a nivel presupuestario. Actualmente se manejan dos tipos de ejecución presupuestaria, ambas reflejan las transacciones realizadas durante un período, con la salvedad de que una es consolidada y la otra es utilizada a diario.

Uso.

- Refleja ingresos y egresos presupuestarios durante un período de tiempo especificado.
- Agrupa los movimientos presupuestarios según el específico afectado.
- Controla las transacciones presupuestarias realizadas para una o varias líneas de trabajo durante un período fiscal.
- Consulta la disponibilidad presupuestaria de una línea de trabajo especificada.

Presentación.

- Registro de datos en pantalla
- Impresión en papel

Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Unidad Presupuestaria	Nombre de la Unidad Presupuestaria	Indica el nombre de la unidad presupuestaria según la estructura presupuestaria establecida para el período fiscal actual
Línea de trabajo	Nombre de la Línea de Trabajo	Indica el nombre de la línea de trabajo según la estructura presupuestaria establecida para el período fiscal actual
Cuenta	Nombre de la Cuenta	Indica el nombre de la cuenta presupuestaria
Año	Período Fiscal	Indica el periodo fiscal para el cual se están realizando las transacciones
Rubro	Nombre del Rubro	Indica el nombre del rubro presupuestario que agrupa las cuentas
Fuente de Financiamiento	Nombre de la Fuente de Financiamiento	Indica el nombre de la fuente de financiamiento para la cual se están realizando las transacciones
Fecha	Fecha de la Transacción	Fecha y hora de la transacción
Concepto	Descripción	Breve descripción de la transacción presupuestaria realizada
FTE. FTO.	Sub-Fuente de Financiamiento	Codificación de la sub fuente de financiamiento que afecta el movimiento presupuestario
Específico	Monto que afecta al específico	Cantidad monetaria expresada en dolares que afecta el específico de gasto
Saldo	Saldo Total	Sumatoria de todos los montos afectados a los específicos durante la transacción

Tabla 2.8 Datos de la ejecución presupuestaria



Atributos.

- Filtro. Es generado en base a la codificación de la línea de trabajo, cuenta, rubro y fuente de financiamiento.
- Orden. El detalle del reporte es ordenado de acuerdo a la fecha del movimiento.
- Frecuencia de Generación. A Diario.
- Persona Responsable: Analista y Jefe de Presupuesto.

5.4.4. Liquidación y cierre presupuestario

Los procesos de liquidación y cierre presupuestario, en su mayoría involucran informes que consolidan los ingresos y egresos presupuestarios realizados durante el período fiscal establecido. La base de esta documentación esta constituida por:

- Cuadros de liquidación financiera.
- Cuadros de liquidación presupuestaria.

5.4.4.1. Cuadro de liquidación financiera

Descripción.

Este documento es la esencia de la liquidación financiera ya que refleja los saldos financieros consolidados de cada línea de trabajo según ingreso y el egreso total por fuente de financiamiento. Existen actualmente dos tipos de cuadros de liquidación financiera, uno es realizado por mes y otro es realizado anualmente.

Uso.

- Utilizado por los analistas de presupuesto, actualmente para realizar el proceso de conciliación de saldos entre las líneas de trabajo.
- Este documento es utilizado también para el calculo de remanentes ya sea mensuales o anuales.
- Mediante el consolidado anual de este documento, se gestiona el uso de remanentes de parte del CSU y/o Ministerio de Hacienda según el tipo de fuente de financiamiento a la que pertenezcan.

Presentación.

- Registro de datos en pantalla
- Impresión en papel



Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Año	Período Fiscal	Indica el período fiscal para el cual se esta realizando el cuadro de liquidación
Fecha	Fecha de elaboración	Fecha de elaboración del documento
Fuente de Financiamiento	Nombre de la Fuente de Financiamiento	Nombre de la Fuente de Financiamiento (Fondo General o Recursos Propios)
Línea de Trabajo	Línea de trabajo	Nombre de la línea de trabajo según la estructura presupuestaria definida durante el ejercicio fiscal actual
Ingreso / Egreso	Monto Ingreso / Egreso	Cantidad monetaria expresada en dolares que refleja la sumatoria de todos los montos percibidos a nivel de ingresos de una línea de trabajo, así como las cantidades que representan egresos que afectan a cada una de ellas
Disponibilidad Financiera	Saldo Disponible	Cantidad monetaria expresada en dolares que refleja la diferencia de los ingresos y gastos para cada línea de trabajo y que representa la disponibilidad financiera de la misma.

Tabla 2.9 Datos de liquidación financiera

Atributos.

- Filtro. Período Fiscal y Fuente de Financiamiento.
- Orden. El detalle del reporte esta ordenado según la codificación de las Líneas de trabajo.
- Frecuencia. Mensual.
- Persona Responsable: Jefe de Presupuesto.

5.4.4.2 Cuadro de liquidación presupuestaria

Descripción.

Documento utilizado para realizar la liquidación presupuestaria y que puede ser generado ya sea mensual o anualmente. En el se reflejan los montos totales en ingresos y egresos para cada línea de trabajo incluida en el ciclo presupuestario.

Uso.

- Es utilizado por los analistas de presupuesto actualmente para efectos de realizar la conciliación de saldos entre las líneas de trabajo.
- Muestra el total de los ingresos percibidos y egresos realizados durante el período fiscal de cada una de las líneas de trabajo a fin de calcular su disponibilidad presupuestaria y compararla con la disponibilidad financiera.
- Este documento es de utilidad para conocer el cálculo de las reprogramaciones ya sea mensuales o anuales.

Presentación.

- Registro de datos en pantalla
- Impresión en papel



Datos.

NOMBRE	ELEMENTO DATO	OBSERVACIÓN
Año	Período Fiscal	Indica el período fiscal para el cual se está realizando el cuadro de liquidación
Fecha	Fecha de elaboración	Fecha de elaboración del documento
Fuente de Financiamiento	Nombre de la Fuente de Financiamiento	Nombre de la Fuente de Financiamiento (Fondo General o Recursos Propios)
Línea de Trabajo	Línea de trabajo	Nombre de la línea de trabajo según la estructura presupuestaria definida durante el período fiscal actual
Ingresos	Monto Ingreso	Cantidad monetaria expresada en dolares que refleja los ingresos percibidos por cada una de las líneas de trabajo clasificados según: Asignación Inicial, Refuerzos y Transferencias Recibidas, durante el período fiscal establecido
Transferencias cedidas	Monto de Transferencias Cedidas	Cantidad monetaria expresada en dolares que refleja los montos descargados de la línea de trabajo hacia otra línea destino
Asignación modificada	Sub Total de Asignación	Cantidad monetaria expresada en dolares que se obtiene de la diferencia de la suma de ingresos menos las transferencias cedidas para cada línea de trabajo
Egresos	Monto Egresos	Cantidad monetaria expresada en dolares que refleja la sumatoria de los gastos realizados por una línea de trabajo durante el período fiscal establecido
Disponibilidad financiera	Saldo Financiero Disponible	Cantidad monetaria expresada en dolares que refleja la disponibilidad financiera para cada línea de trabajo y que es retomada del cuadro de liquidación financiera para efectos de comparación
Crédito presupuestario no ejecutado	Saldo Presupuestario Disponible	Cantidad monetaria expresada en dolares que refleja la disponibilidad presupuestaria para cada línea de trabajo y que es de utilidad para calcular los valores a reprogramar para cada una de ellas

Tabla 2.10 Datos de liquidación presupuestaria

Atributos.

- Filtro. Período Fiscal y Fuente de Financiamiento
- Orden. El detalle del reporte es ordenado por codificación de las líneas de trabajo
- Frecuencia. Mensual.
- Persona Responsable: Jefe de Presupuesto.



5.5. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

5.5.1. Tecnología

Para el desarrollo de la solución a implementar se deben considerar diferentes factores necesarios para la gestión presupuestaria en la UES:

En el desarrollo de la solución bajo estudio, se deben tomar en cuenta diversos requerimientos por parte del subsistema de presupuestos, los cuales incluyen:

- Amplia seguridad en los datos.
- Exactitud y precisión de la información.
- Disposición en todo momento de la información.
- Centralización de los repositorios de datos.
- Todos los usuarios, incluso los que se encuentran fuera del campus central de la UES, pueden tener acceso a los datos del subsistema de presupuestos.

Según la información presentada, para crear una solución a las oportunidades de mejora detectadas en el planteamiento del problema, se utiliza la tecnología de aplicaciones web, conocidas como "Aplicaciones en tres capas", las cuales consisten en utilizar el concepto de "Redes de área amplia -- WAN" implementado grandemente a través de la red Internet, en donde existe toda una infraestructura de comunicaciones compleja que conecta una cantidad bastante grande de computadoras cliente ubicadas en diferentes partes del mundo con uno o varios servidores, también ubicados en diferentes partes del mundo, que manejan tanto los repositorios de datos, los programas y el control de los usuarios. Debido a las características que presenta esta plataforma, se vuelve la alternativa más viable para desarrollar el sistema informático del subsistema de presupuestos en todos los aspectos: técnico, operativo, funcional y económico.

5.5.2. Hardware

Para el desarrollo, prueba y documentación del sistema informático se dispone del equipo descrito en la siguiente tabla.

Característica	Servidor	Maquina 1	Maquina 2	Maquina 3	Maquina 4	Maquina 5
Tipo procesador	Intel Pentium II	AMD Duron	Intel Pentium 4	Intel Pentium 4	AMD Athlon	Intel Pentium III
Velocidad proc.	500 MHz	1.3 GHz	2.8 GHz	2.8 GHz	1.3 GHz	700 MHz
RAM (Mb)	128 Mb	256 Mb	256 Mb	256 Mb	256 Mb	512 Mb
Cap. HD (Gb)	4 Gbytes	80 Gbytes	100 Gbytes	40 Gbytes	20 Gbytes	15 Gbytes
Tarjeta de Red	RJ45 10/100 Mbps	RJ45 10/100 Mbps	RJ45 10/100 Mbps	RJ45 10/100 Mbps	RJ45 10/100 Mbps	RJ45 10/100 Mbps
Sistema Operativo	Windows 2000 Server	Windows XP	Windows XP	Windows XP	Windows 2000	Windows XP

CUADRO 2.9: Hardware utilizado para el desarrollo del BUDGETS



5.5.3. Software

Para el desarrollo de la solución se posee licencia del software detallado a continuación:

- Microsoft SQL Server 2000
- Microsoft .NET Framework 1.1
- Microsoft Windows 2000 Professional y Microsoft Windows XP Professional.

5.5.4. Personal

El recurso humano disponible para el desarrollo de la solución consta de 4 analistas-programadores de sistemas con conocimientos sobre:

- Programación web con ASP.NET y Dot Net Framework v1.1
- Lenguaje de Consulta Estructurada (SQL)
- Manejo y administración de Bases de Datos Microsoft SQL Server 2000



CAPITULO III: DISEÑO DE LA SOLUCION



1. ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES

1.1. Estándares de Datos

Los estándares de Datos constituyen lineamientos para asignar nombre a los datos y especificar su longitud y tipo. Este tipo de Estándares se utilizo en diagramas de base de datos.

Codificación	Tipo de Dato	Descripción
BIT	Booleano	Representa valores de campos o variables que se refieren al resultado de una decisión.
DA	Fecha	Representa valores de campos o variables que almacenen fechas (años con 4 dígitos)
DT	Fecha y Hora	Representa valores de campos o variables que almacenan la fecha y hora de un acontecimiento.
IN	Entero	Representa datos de correlativos generales que no requieren codificación especial y en campos o variables que almacenan valores numéricos puntuales.
F(8)	Flotante	Representa valores de campos o variables que correspondan a cantidades monetarias.
NU	Numérico	Representa valores numéricos de campos o variables que requieren definir precisión.
TX(x)	Texto	Representar valores de campos o variables que requieren almacenar grandes cantidades de texto.
VA(x)	Alfanumérico Variable	Representa cadenas de caracteres con límite variable en su longitud.

Tabla 3.1: Estándares de datos



1.2. Estándares de Diseño

Son las especificaciones en el diseño de los objetos presentados en pantalla que son puestos a disposición de los usuarios finales, de tal forma que muestren uniformidad en la interfaz usuario-maquina.

1.2.1. Estándares de Pantallas

Han de desplegar únicamente los objetos requeridos para realizar su función, a fin de evitar saturar la pantalla misma de información innecesaria y confundir al usuario.

La captura de datos ha de realizarse de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Las etiquetas de los campos de captura de texto deben corresponder al nombre del campo de la tabla de almacenamiento hacia el cual hace referencia.

El tamaño de los objetos debe ser uniforme dependiendo del tipo de objeto al que pertenezca.

La interfase gráfica de las pantallas debe semejarse a la distribución de la Figura 3.1 y 3.2.

Las pantallas han de optimizarse para ser usadas mediante un explorador de Internet, con resolución 1024 x 768 dpi.

El tipo de letra ha utilizar es arial de 11 puntos para texto normal (incluye texto etiquetas, botones y enlaces), utilizando arial black de 12 puntos (centrado) para títulos.



Figura 3.1 – Estructura Estándar de Pantalla en Modo de Despliegue

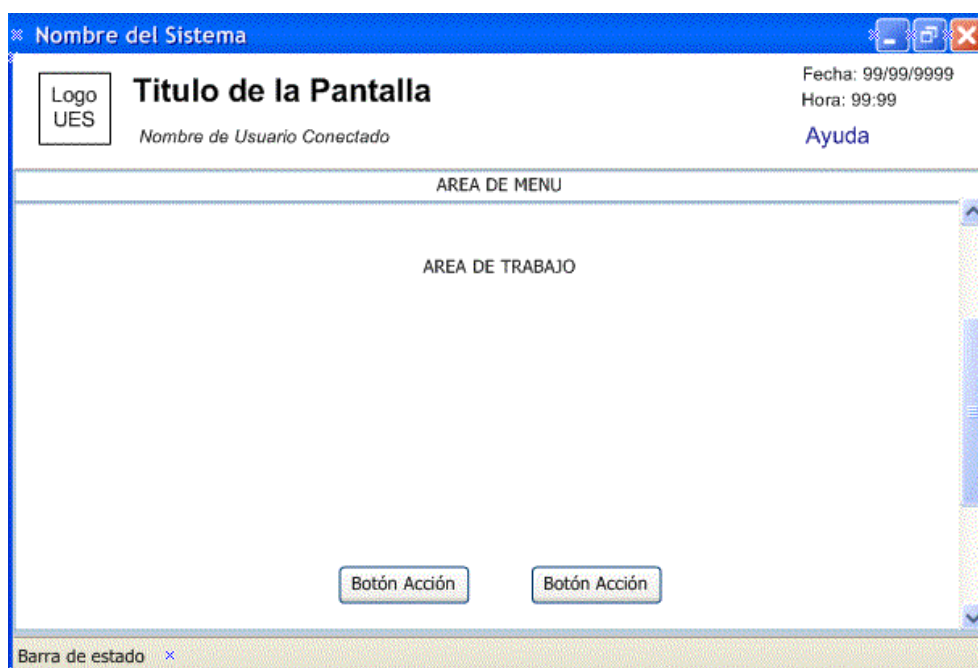


Figura 3.2 – Estructura Estándar de Pantalla en Modo de Captura

1.2.2. Estándares de Reportes

Los siguientes estándares son utilizados para el diseño de reportes generados por el sistema informático propuesto. Es preciso mencionar que los reportes reglamentados por las entidades de gobierno del país seguirán manteniéndose en su formato original, por tanto, este tipo de estándares no es válido en estos casos. No obstante, el resto de informes generados para uso interno dentro de la Unidad deben respetar las siguientes condiciones:

Evitar saturar las páginas de los reportes con información innecesaria. Presentar únicamente la información que el usuario necesita conocer.

Totalizar las cantidades presentadas en reportes tabulares a fin de resumir la información.

Papel tamaño carta para todos los tipos de reportes.

Para reportes cuadriculares utilizar el papel en forma horizontal.

Utilizar márgenes (Superior, Inferior, Izquierdo y Derecho) de 0.5 centímetros.

Tipo de letra Arial de 11 puntos para texto normal, Arial Negrilla de 12 puntos para SubTítulos y Black Arial de 14 puntos para Títulos.

Numeración en la parte inferior derecha de la página.



1.3. Estándares para el Diseño de Ayuda

Los mecanismos de ayuda deben ser accedidos a través de Mouse.

En el caso de la emisión de mensajes, éstos deben ser redactados sin utilizar términos técnicos que puedan generar dudas al usuario.

No utilizar abreviaturas en la redacción de los mensajes.

Generar mensajes interactivos solamente en las operaciones que lo requieran.

Desplegar los mensajes de manera uniforme respetando los siguientes estándares:

Tipo y tamaño de Letra: Arial de 11 puntos

Color del texto: Rojo

Máximo de líneas permitidas: 3

1.4. Estándares de Codificación

Los estándares de Codificación están determinados en base a abreviaturas y designaciones formales para describir actividades y entidades.

Las palabras utilizadas para nombrar una tabla, campo, variable, función, trigger o procedimiento y objeto deben escribirse en plural considerando las letras del alfabeto en inglés (A-z, a-z) y números (0-9) y sin considerar tildes.

1.4.1. Estándares de Codificación para Tablas

- Los nombres de las tablas son asignados dependiendo del propósito para el cual ha sido creada considerando palabras mnemónicas que den a entender su significado como tal, considerando preposiciones y escribiendo cada palabra con la letra inicial en mayúscula y el resto en minúsculas.
- Cada nombre de tabla utiliza un prefijo de 3 letras mayúsculas representativas a su clasificación (PRE: Presupuesto, SIS: sistema, GLO: Tablas Globales) seguidas por un guión bajo.

Ejemplos: PRE_EjecucionPresupuestaria

SIS_Usuarios

GLO_UnidadesPresupuestarias

1.4.2. Estándares de Codificación para Variables

- Las variables son nominadas de la siguiente manera: palabras seguidas una tras otra en letras minúsculas. Si la variable puede describirse bajo una sola palabra entonces es una palabra en letras minúsculas (ejemplo: version, correlativolineatrabajo).



1.4.3. Estándares de Codificación para Funciones y Procedimientos Almacenados

- Las funciones y procedimientos almacenados, son nombrados respetando el mnemónico que indica el propósito para el cual fue desarrollado, incluyendo palabras que contengan preposiciones y escribiendo la primera letra de cada palabra en mayúscula y el resto en minúsculas.
- Cada nombre de función o procedimiento utiliza un prefijo de 3 letras que representa el sistema seguido de un guión bajo y luego esta precedido de 2 letras mayúsculas representativas al tipo de codificación (Función: FU, Procedimiento: PR).

Ejemplos: PRE_FU_ObtenerSaldoDeCuenta
 PRE_TR_AdicionarSolicitud
 PRE_PR_ConsolidarSalDOSdelMes

1.4.4. Estándares de Codificación para Objetos

- Cada elemento que forma parte de la interfaz visual del sistema es nombrado a partir de las palabras mnemónicas que representan su propósito en el sistema, considerando escribir la letra inicial en mayúscula y el resto en minúsculas.
- Para identificar el tipo de objeto, se utilizan 3 letras como prefijo a las palabras mnemónicas escritas en minúsculas, a fin de que faciliten su interpretación a nivel de código fuente.

Prefijo	Objeto
cmd	Botón de acción
opt	Grupo de Opciones
chk	Lista de chequeo
txt	Cuadro de Texto
cbo	Cuadro combinado
lst	Cuadro de Lista
dst	Dataset (objeto Asp.Net)
drd	Datareader (objeto Asp.Net)
dad	Dataadapter (objeto Asp.Net)
cmm	Command (objeto Asp.Net)
lbl	Label
rpt	Reporte
img	Objeto de Imagen
grd	Cuadrícula de Datos

Tabla 3.2 Estándares de Codificación Objetos



1.5. Estándares Estructurales

Los siguientes lineamientos describen la forma en que se estructura el software del sistema informático.

La codificación del software del sistema esta basada en eventos, métodos, funciones y procedimientos que son invocados en cada una de las pantallas dependiendo del tipo de acción que se desee realizar.

Las funciones y procedimientos definidos por los programadores se diseñaron de forma tal que cumplan un propósito específico.

Las estructuras de programación utilizadas son: Condiciones Simples, Dobles o Múltiples, Asignaciones, Ciclos Repetitivos Condicionados, Ciclos Repetitivos con Límite de Valores.

A nivel de base de datos se uso SQL para realizar acciones de Consulta, Inserción, Eliminación y Actualización de datos.

1.6. Estándares de Documentación

Los siguientes estándares están orientados a describir las características del diseño del sistema de la relación entre componentes y de las características de operación que dan a conocer los detalles de la aplicación.

1.6.1. Estándares de Documentación Interna

Para establecer un nivel de comprensión en cuanto a los detalles de la codificación, cada función y procedimiento almacenado debe incluir su objetivo.

1.6.2. Estándares de Documentación Externa

1.6.2.1. Formato estándar para la elaboración de los Manuales

A fin de que la documentación generada muestre uniformidad en cuanto a su presentación, durante la elaboración de manuales, éstos consideraron los siguientes lineamientos:

- Papel bond tamaño carta.
- Márgenes: Superior e Inferior de 2.5 centímetros, Izquierdo de 3.0 centímetros y Derecho de 2.0 centímetros.
- Encabezados y pie de página de 1.25 centímetros.
- La numeración de las páginas se muestra en la esquina inferior derecha de la página.
- Tipo y tamaño de letra: Arial de 11 puntos para el texto normal, de 12 puntos para subtítulos y de 14 puntos para títulos.



1.6.2.2. Contenido básico en Manuales

Los Manuales generados durante la fase de documentación deben respetar la siguiente estructura:

- **Portada:** Conteniendo el nombre del Manual y Nombre del Sistema.
- **Índice:** Estructura del documento.
- **Introducción:** Breve descripción del contenido del manual y la forma en que éste puede ser utilizado.
- **Contenido del Manual:** Descripción detallada de los elementos que conforman el manual.

1.6.2.3. Manual de Usuario

La estructuración de la descripción de los elementos contenidos en el manual de usuario respeta el formato mostrado en la Tabla 3.

Imagen de la pantalla		
Elemento	Descripción	Indicación

Tabla 3.3 – Formato para documentar pantallas



2. DISEÑO DE PROCESOS PROPUESTOS

Proceso	Descripción	Decisión de diseño
Ajuste, Reprogramación, Transferencia interna, Planilla, Dictamen técnico, Refuerzo presupuestario y CEF.	Son registrados por cada línea de trabajo y su procesamiento se lleva de manera centralizada por el subsistema de presupuesto llevando el registro de la entrada y salida de cada uno de forma independiente.	Modificado
Consulta de disponibilidad	Los administradores financieros pueden consultar la disponibilidad financiera y/o presupuestaria sin necesidad de solicitarlo al subsistema de presupuesto.	Modificado
Conciliación mensual	Por ser un sistema informático en línea ya no hay necesidad de comparar los datos que se encuentran descentralizados entre las líneas de trabajo y el subsistema de presupuestos.	Eliminado
Digitalización de atestado	Cada atestado de CEF se digitaliza con escáner durante su proceso de registro.	Nuevo
Mensajería	Mediante este módulo los usuarios pueden enviar y recibir mensajes para comunicarse.	Nuevo
Mantenimiento	Este módulo permite al administrador de BUDGETS modificar la configuración del sistema, así como también conceder acceso al mismo y brindar mantenimiento a los datos de catálogos.	Nuevo
Exportación de datos	La información que genera el sistema y que no posee definición de formato impreso se exporta a la hoja electrónica Excel.	Nuevo
Bitácora	Registro acerca de las actividades realizadas por los usuarios.	Nuevo
Ayuda	Permite al usuario consultar una “base de conocimiento” acerca del contenido del sistema informático.	Nuevo

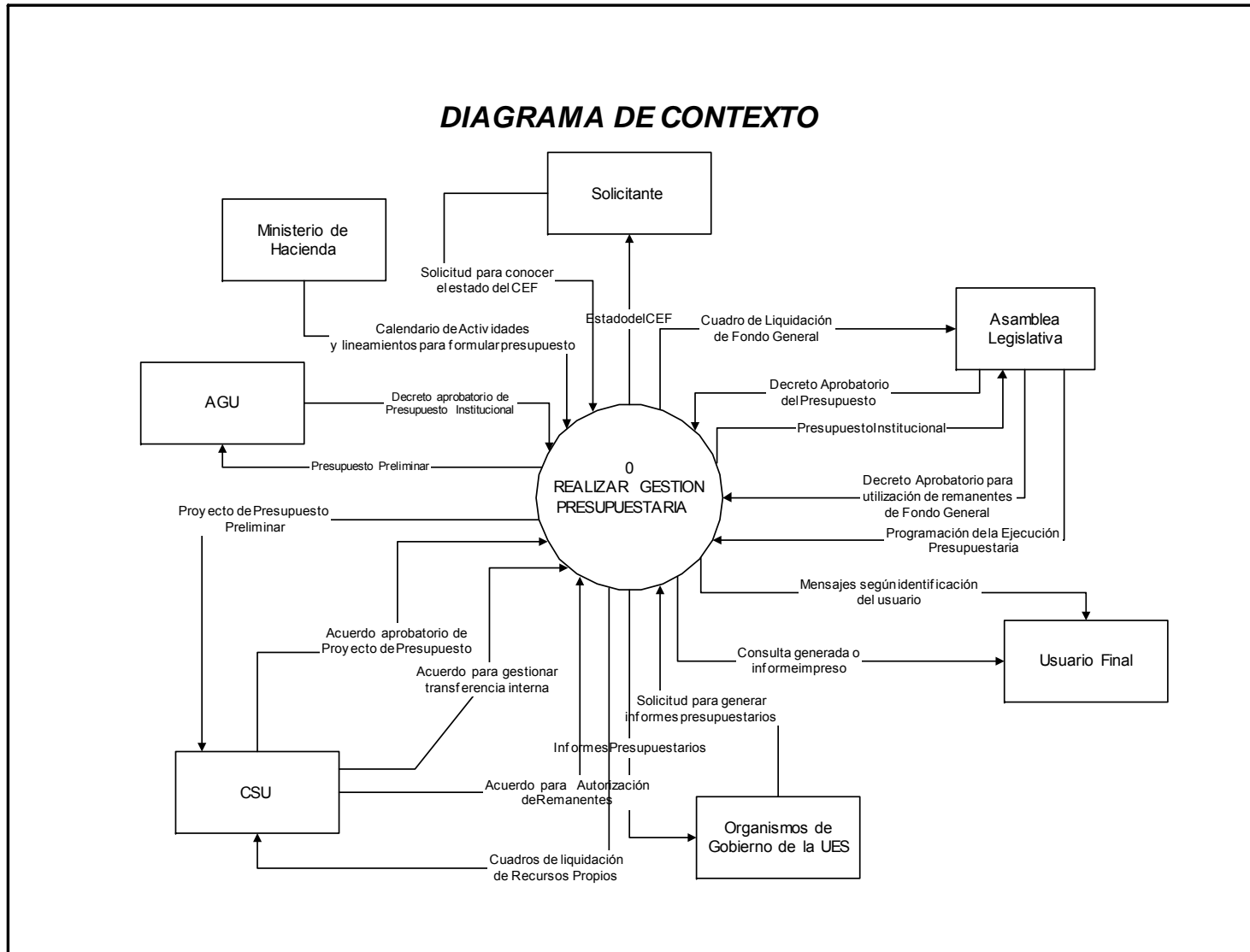
Tabla 3.4 Cambios en el diseño de la solución

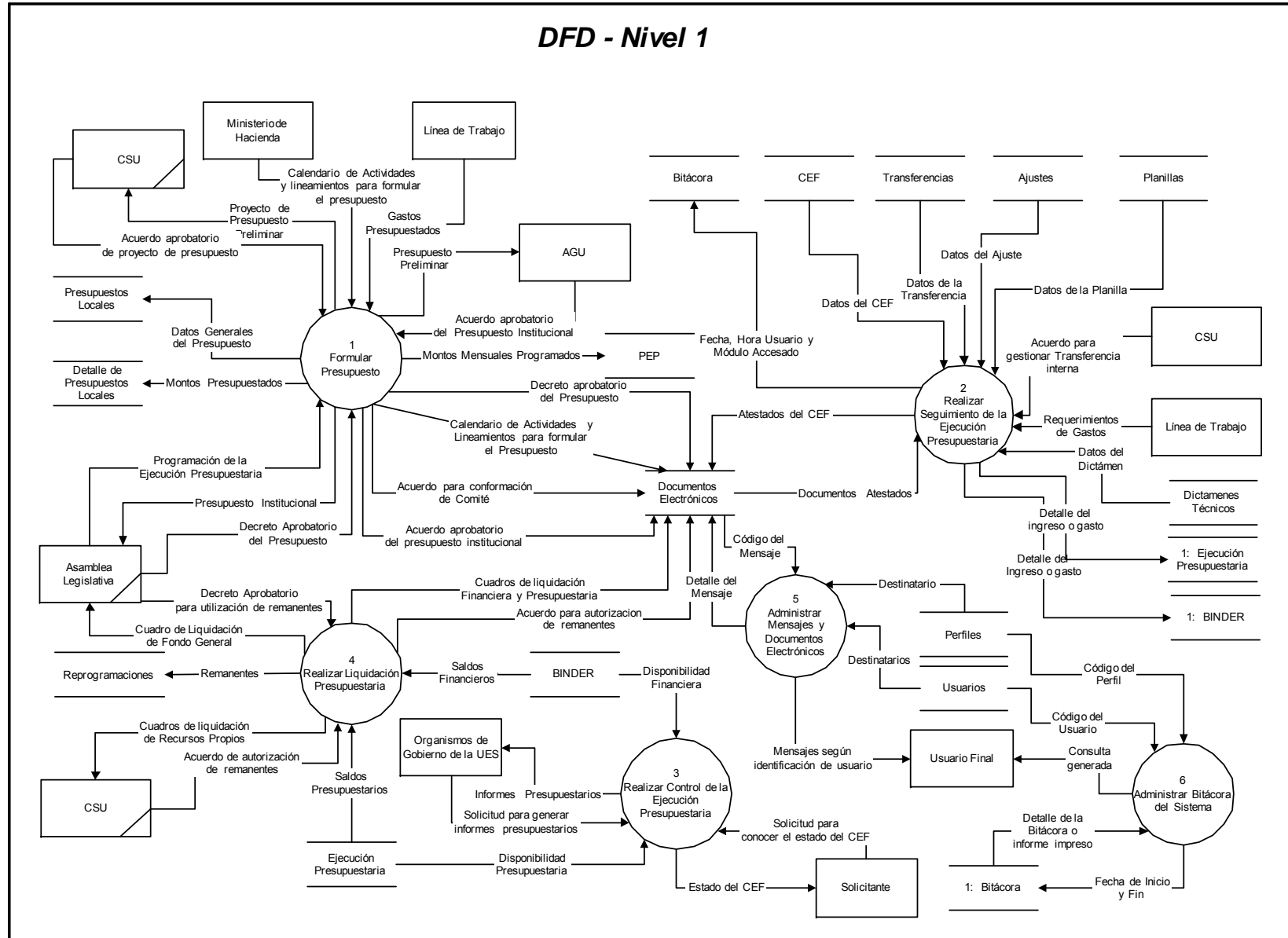
A continuación, se presentan los diagramas de flujo de datos propuesto, que permiten mostrar la iteración que tiene el sistema informático propuesto (BUDGETS) con cada uno de sus componentes (tablas, módulos de proceso), para obtener los resultados esperados.

La representación de los diagramas de flujos de datos, son una esquematización del rediseño que sufrieron los procesos para poder modelar la solución propuesta.



2.1. Diagramas de Flujos de Datos







El resto de DFD's se encuentra en el archivo "DFDs de Budgets.vsd" en la carpeta "Diseño" del CD de documentos adjunto al trabajo de graduación.

2.2. Diagramas de Procedimientos

Se utilizaron las normas ANSI para la diagramación de procedimientos para describir mediante su utilización, la lógica de los procedimientos que son realizados por el personal del subsistema de presupuesto para la elaboración de sus tareas y funciones.

La simbología empleada para describir los procedimientos es la siguiente:











SIMBOLO	DESCRIPCION
	Inicio o Finalización del proceso.
	Operación Manual
	Operación Mecanizada
	Decisiones que se toman en el proceso.
	Documentos entrantes y salientes del proceso.
	Dirección del Flujo
	Proceso existente o predefinido.
	Conector de flujo entre páginas
	Almacenamiento magnético
	Archivo manual

Diagrama 3.1 Simbología para diseño de procedimientos



2.2.1. Formulación del Presupuesto Institucional

Formular Presupuesto

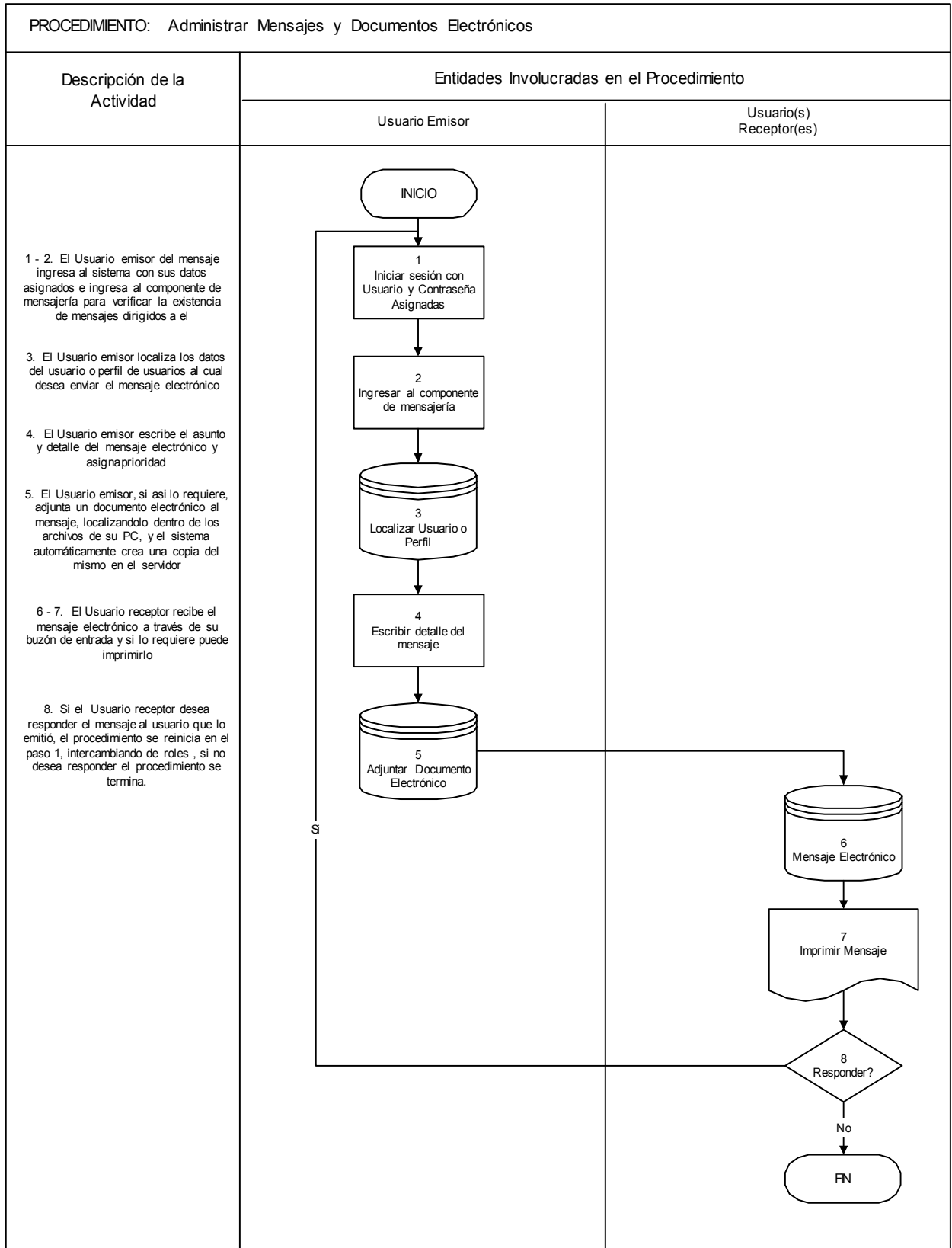
La formulación del presupuesto constituye una fase importante en la Gestión Presupuestaria, en cual el diseño está orientado a la agilización de los procedimientos que durante esta etapa se realizan, estableciendo un vínculo de comunicación entre las diversas entidades participantes durante todo el proceso.

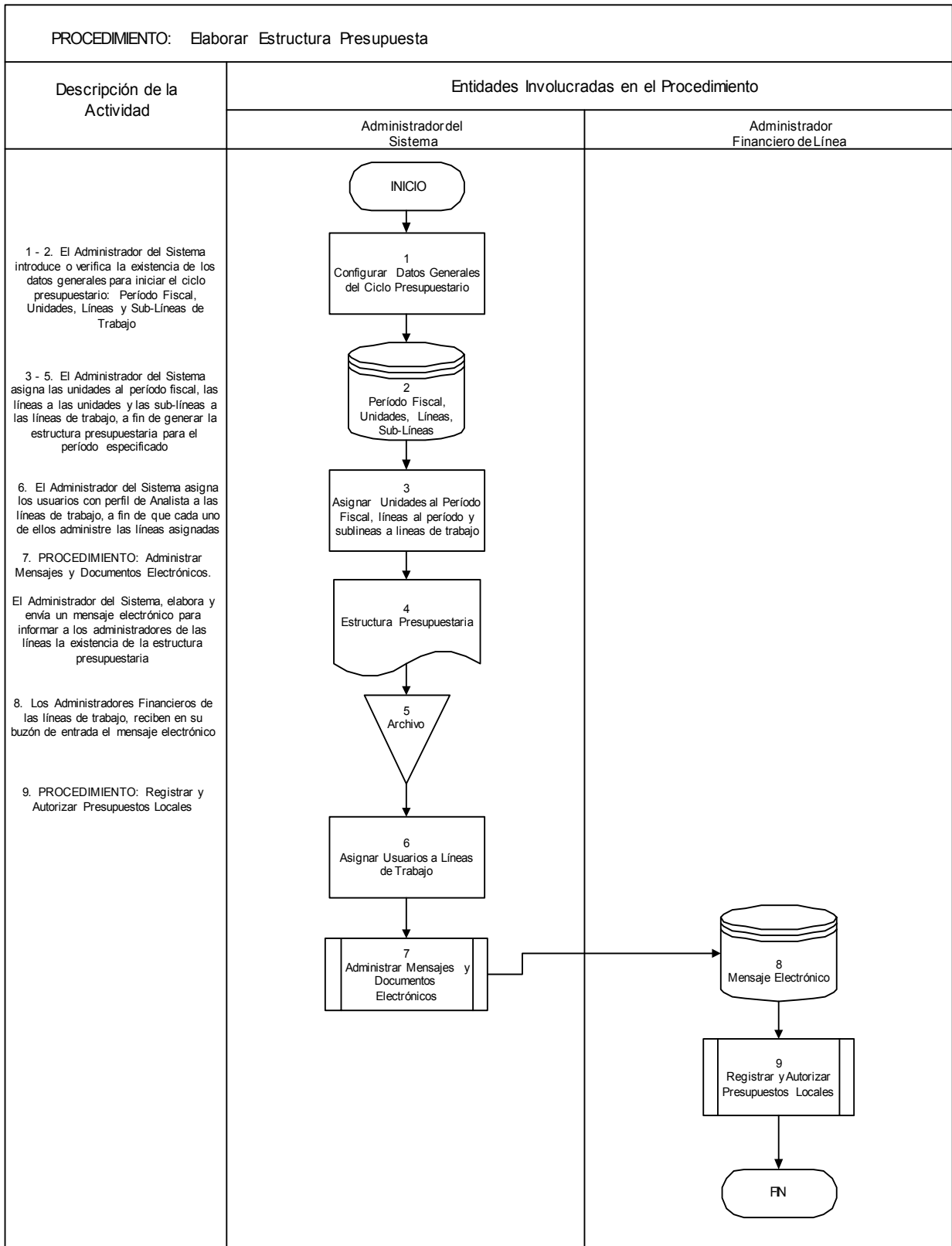
Asimismo se han mecanizado diversos procesos en los cuales se requiere realizar gran cantidad de procesos de cálculo y verificación de parte del personal, siempre con el propósito de agilizar la formulación del presupuesto de la UES, considerando a su vez validación de datos con el propósito de evitar retrasos debido a información faltante o de carácter erróneo.

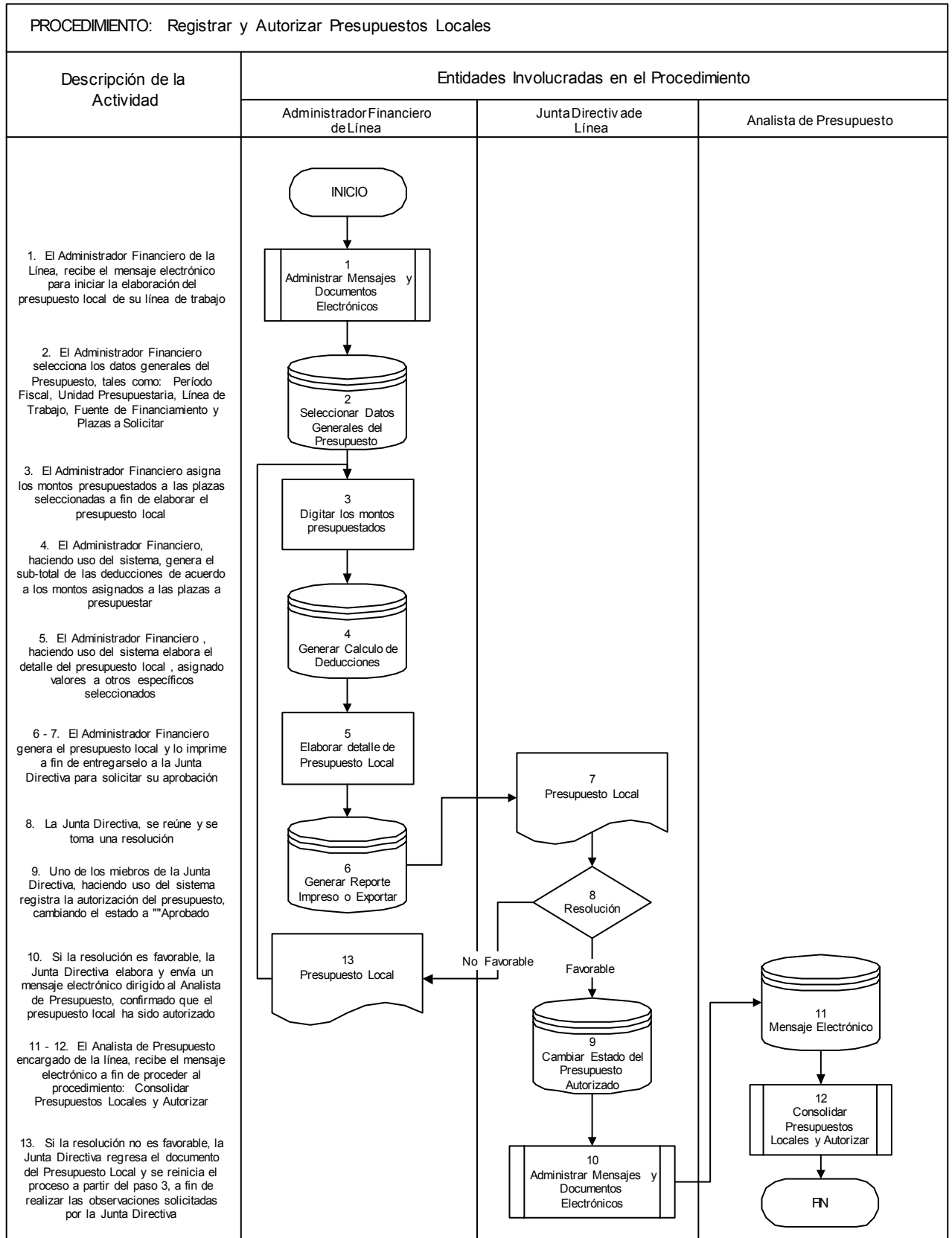
Los procedimientos necesarios para llevar a cabo la Formulación del Presupuesto son los siguientes:

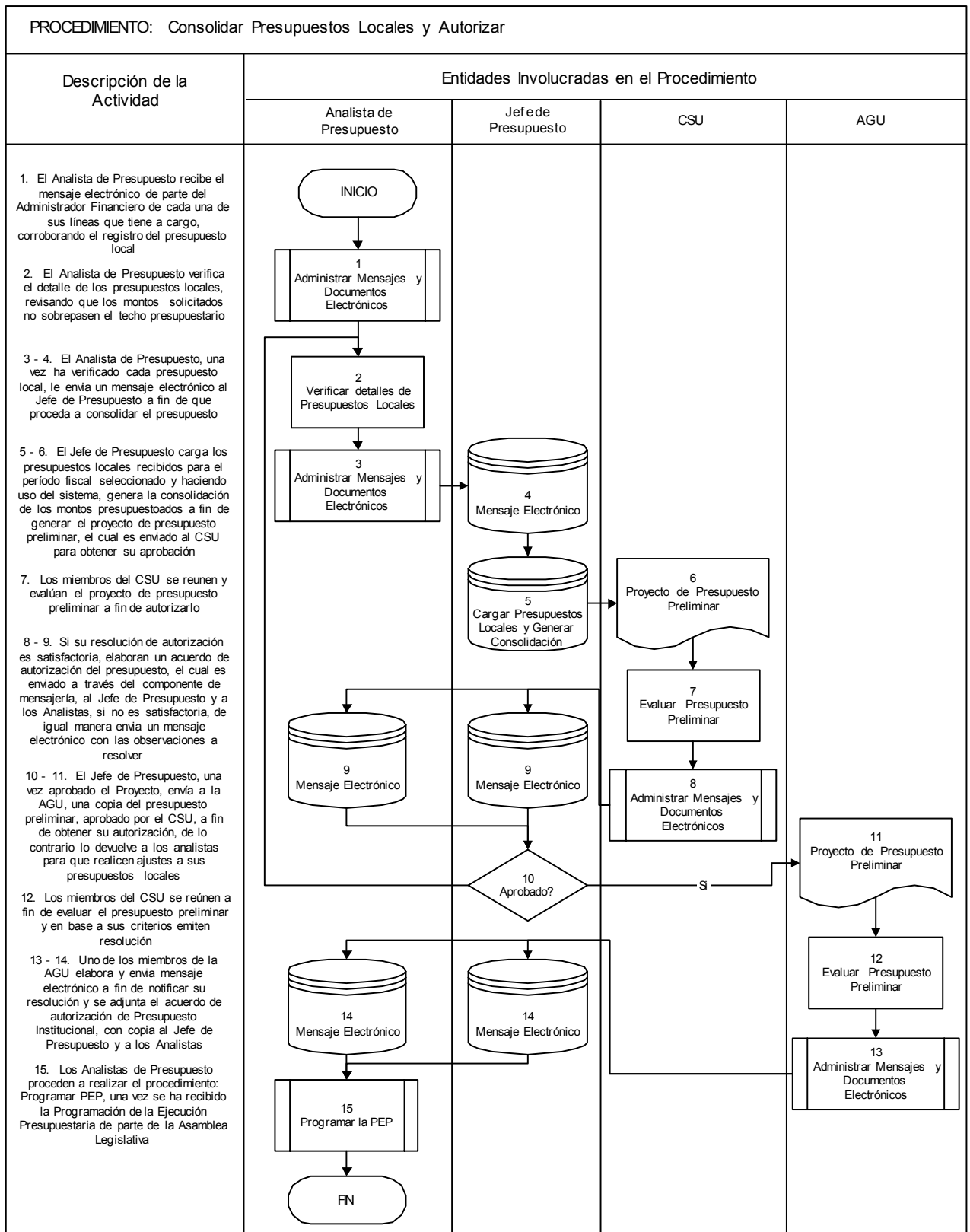
- Administrar mensajes y documentos electrónicos.
- Elaborar Estructura Presupuestaria.
- Registrar y Autorizar Presupuestos Locales.
- Consolidar Presupuestos Locales y Aprobar.
- Programar la PEP.

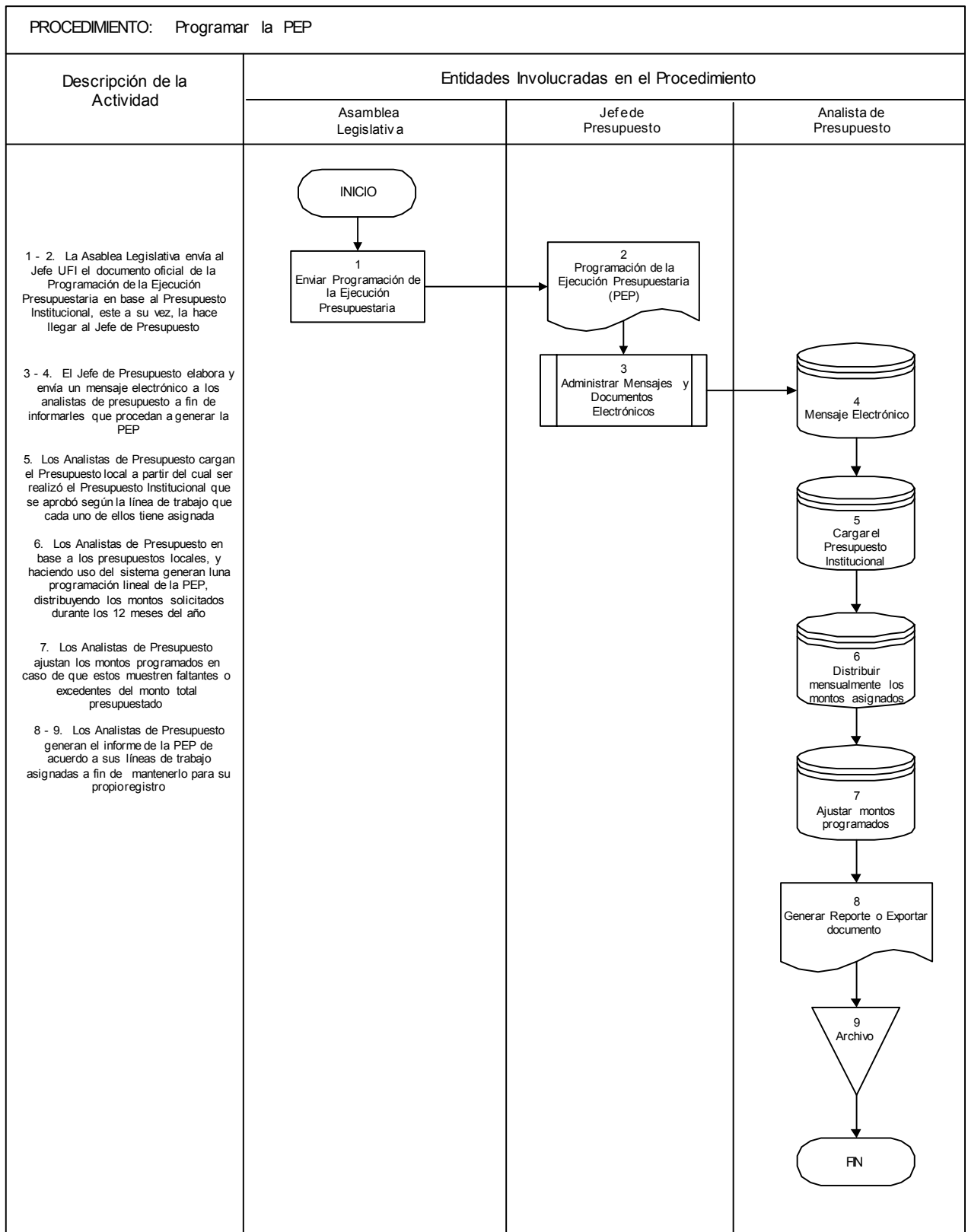
Aunque el procedimiento de administración de mensajes y documentos electrónicos no forma parte exclusiva del proceso de formulación del presupuesto, este procedimiento ha sido incluido como parte de el debido a que su mayor utilidad se refleja en esta fase aunque puede estar disponible durante cada una de las etapas de la Gestión Presupuestaria.













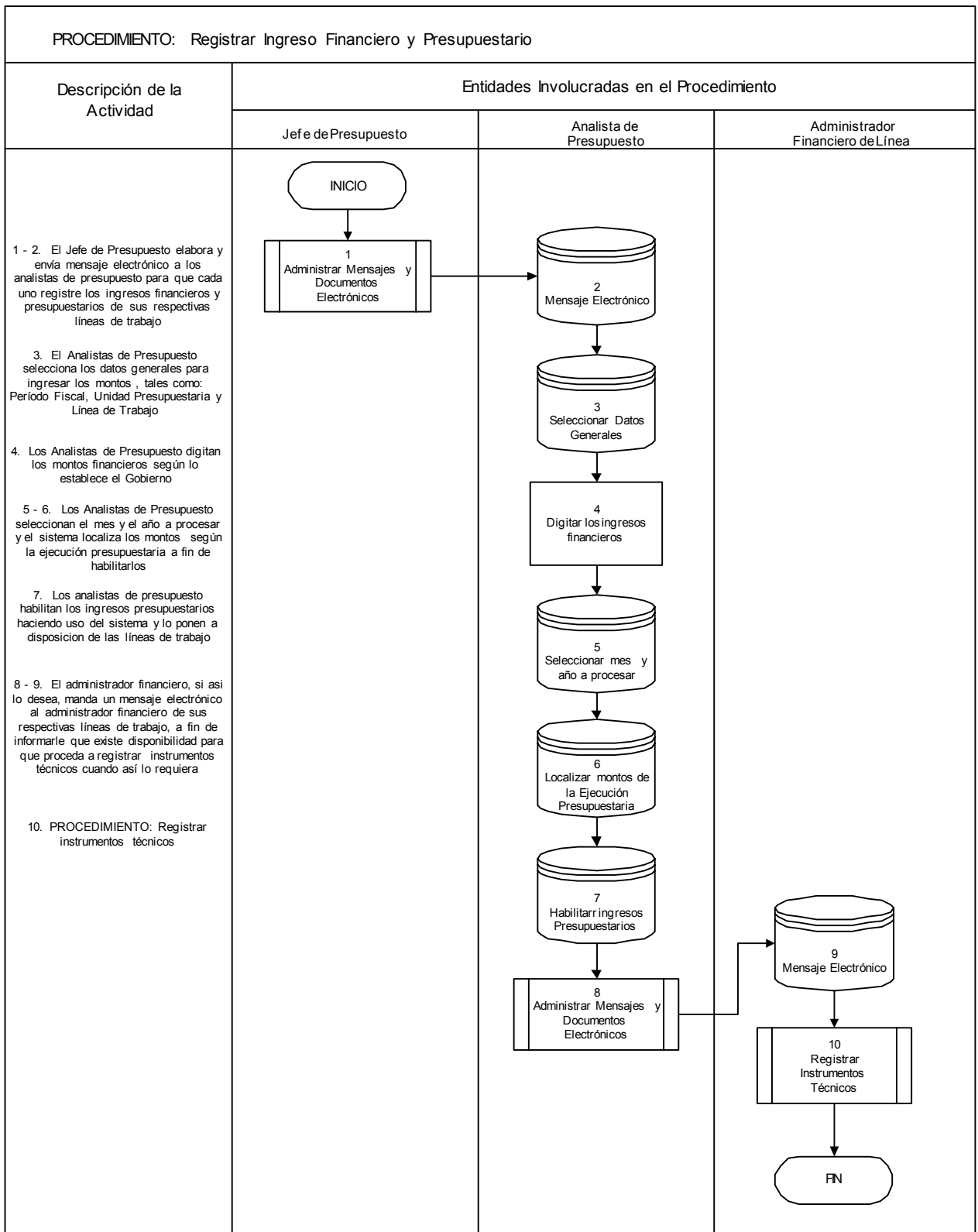
Realizar Seguimiento de la Ejecución Presupuestaria

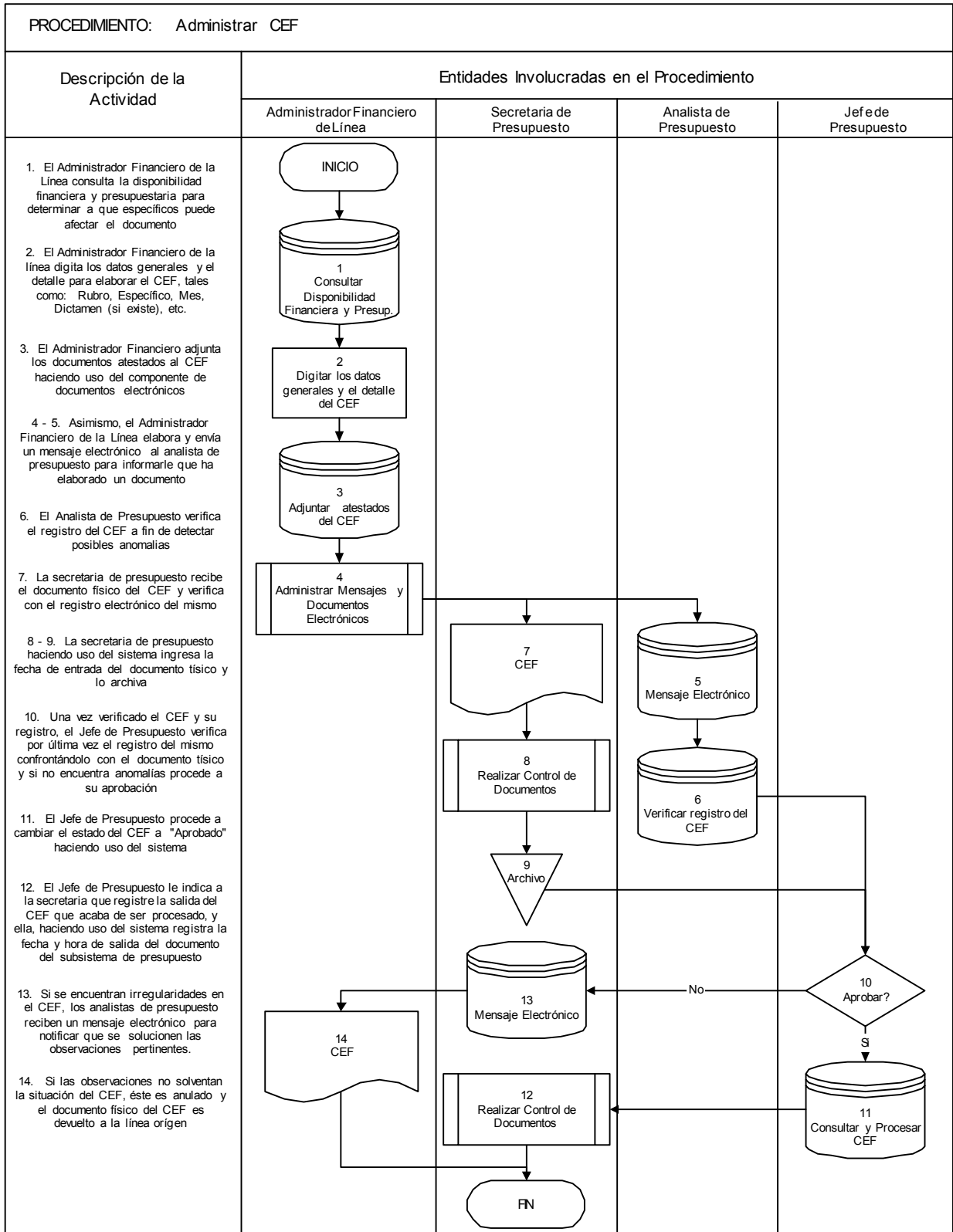
El diseño del proceso propuesto para el seguimiento de la ejecución presupuestaria radica en su mayoría en la agilización del tiempo de atención por parte de los analistas de presupuesto a fin de que los gastos puedan ser ejecutados cuanto mas rápido sea posible.

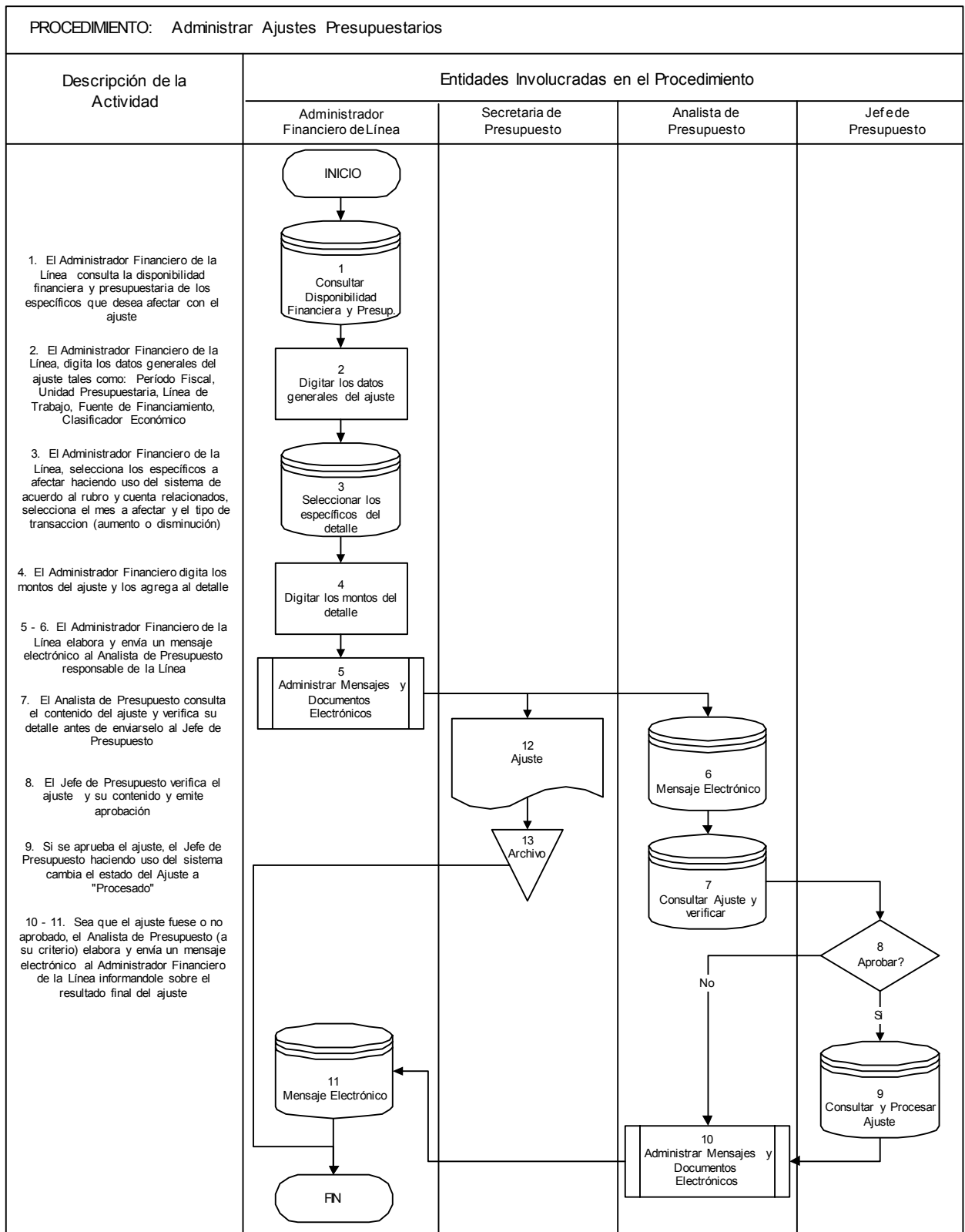
En su mayoría, el diseño del proceso propuesto, sugiere la integración de los Administradores Financieros de cada Línea de Trabajo como un agente directo en el subsistema de presupuesto, permitiéndoles consultar los saldos financieros y presupuestarios a la hora de elaborar un documento, con el propósito de no incurrir en retrasos debido a falta de fondos. Asimismo el diseño sugiere agilizar la atención de las solicitudes a través de un mecanismo que permita adjuntar documentos electrónicos a de los documentos atestados que acompañan a un CEF, con el propósito de proporcionar atención inmediata.

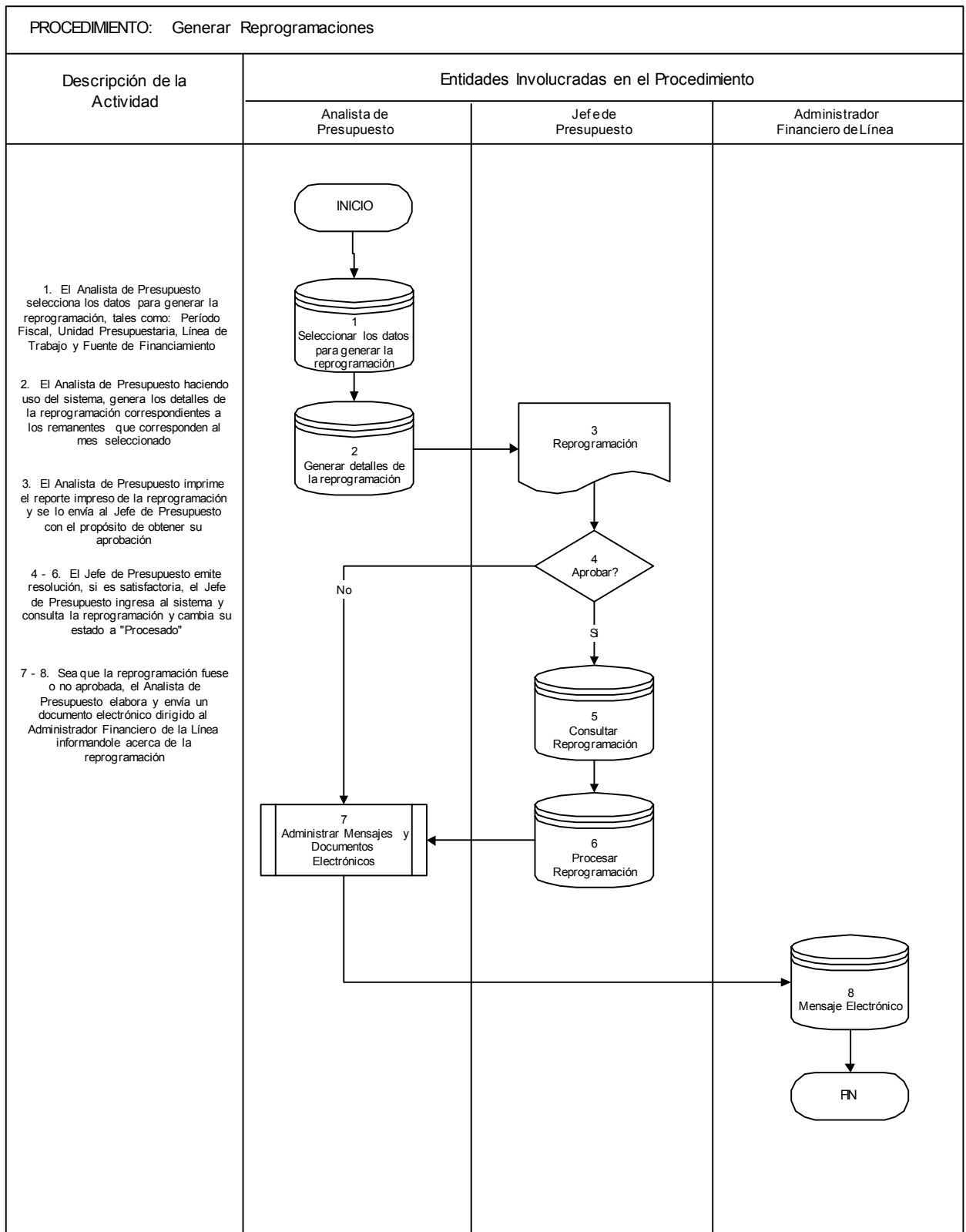
Los procedimientos necesarios para llevar a cabo la Formulación del Presupuesto son los siguientes:

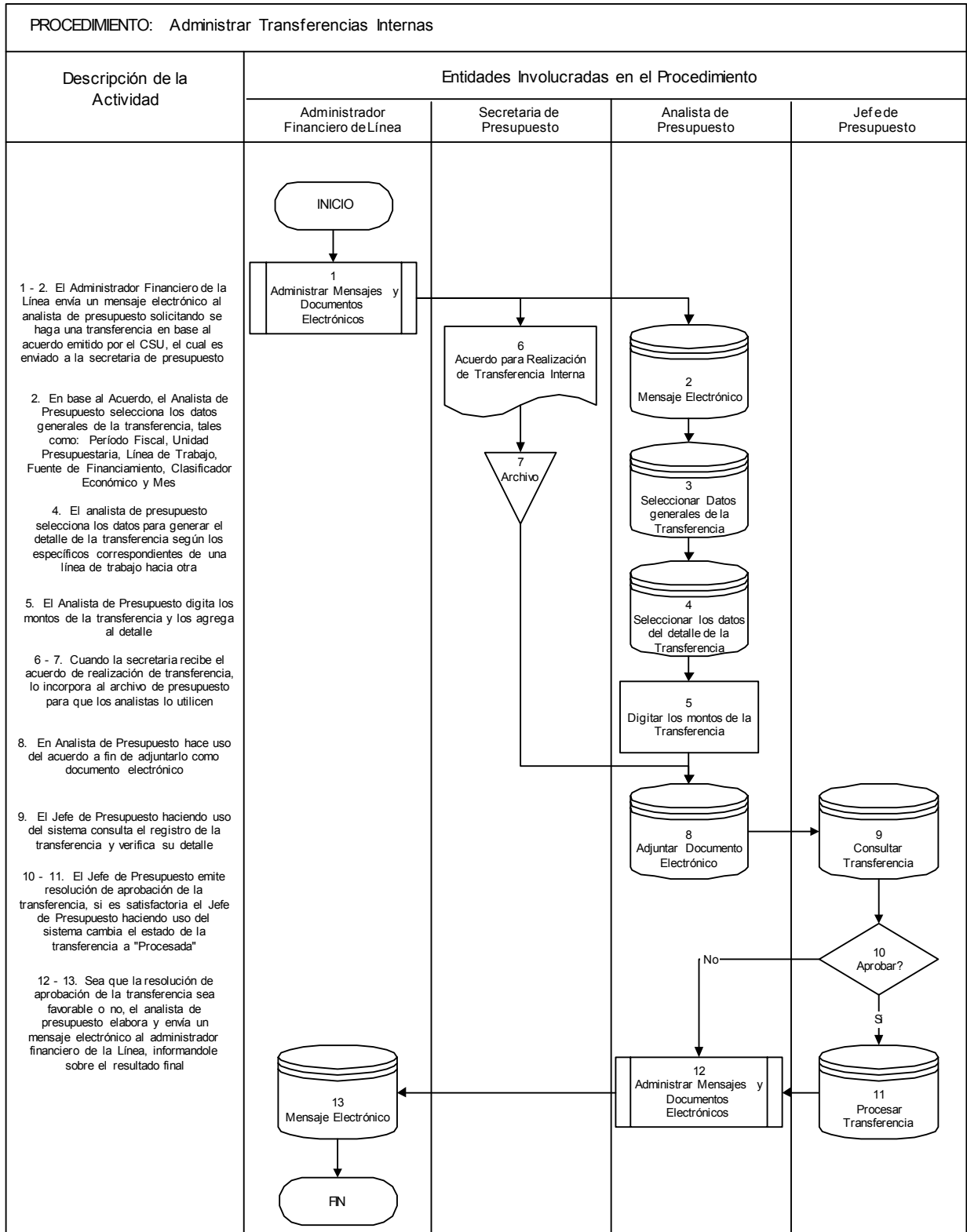
- Registrar Ingreso Financiero y Presupuestario.
- Administrar CEF.
- Administrar Ajustes Presupuestarios.
- Generar Reprogramaciones.
- Administrar Transferencias Internas.
- Registrar Planillas y Dictámenes Técnicos.
- Registrar Refuerzos Presupuestarios.

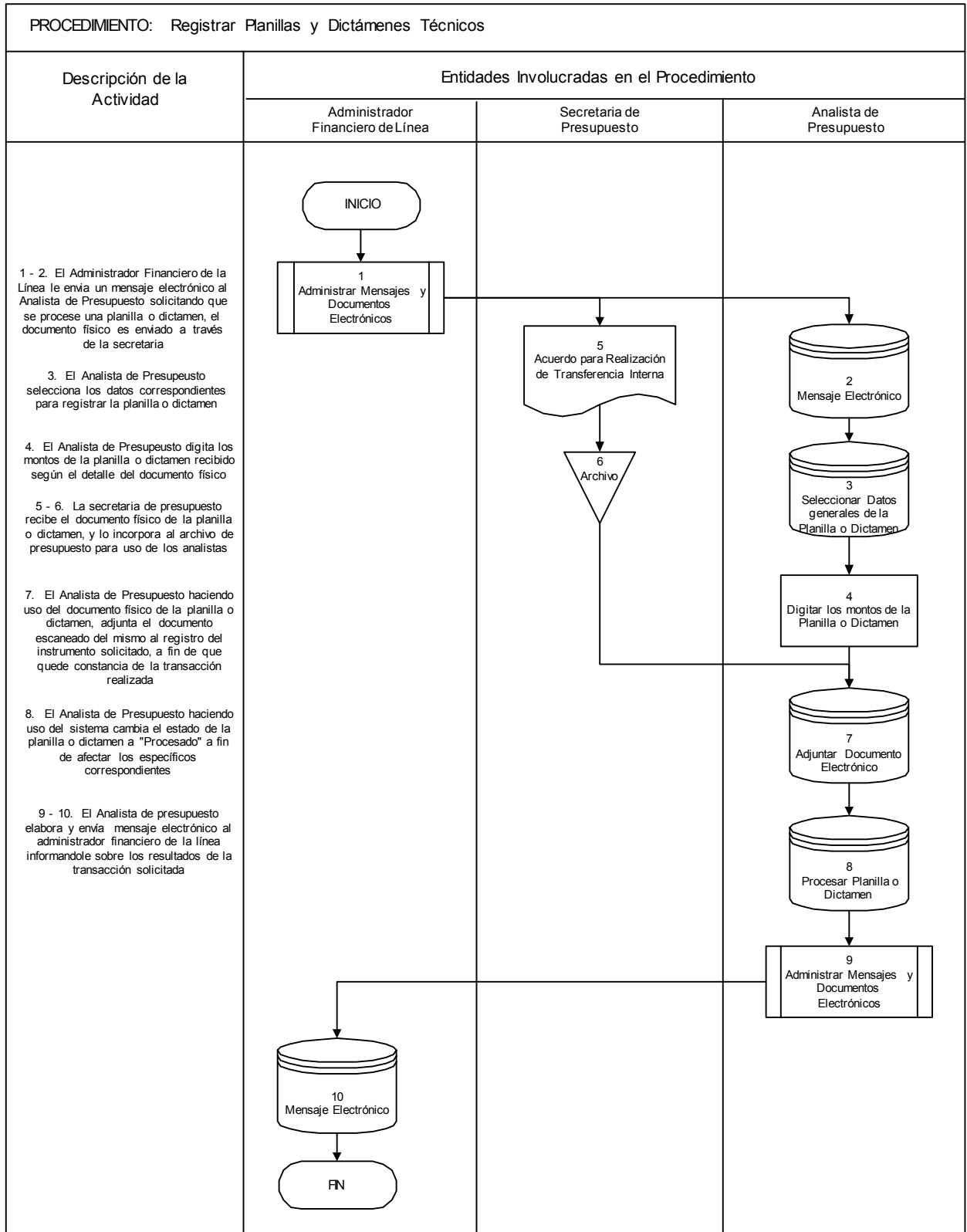


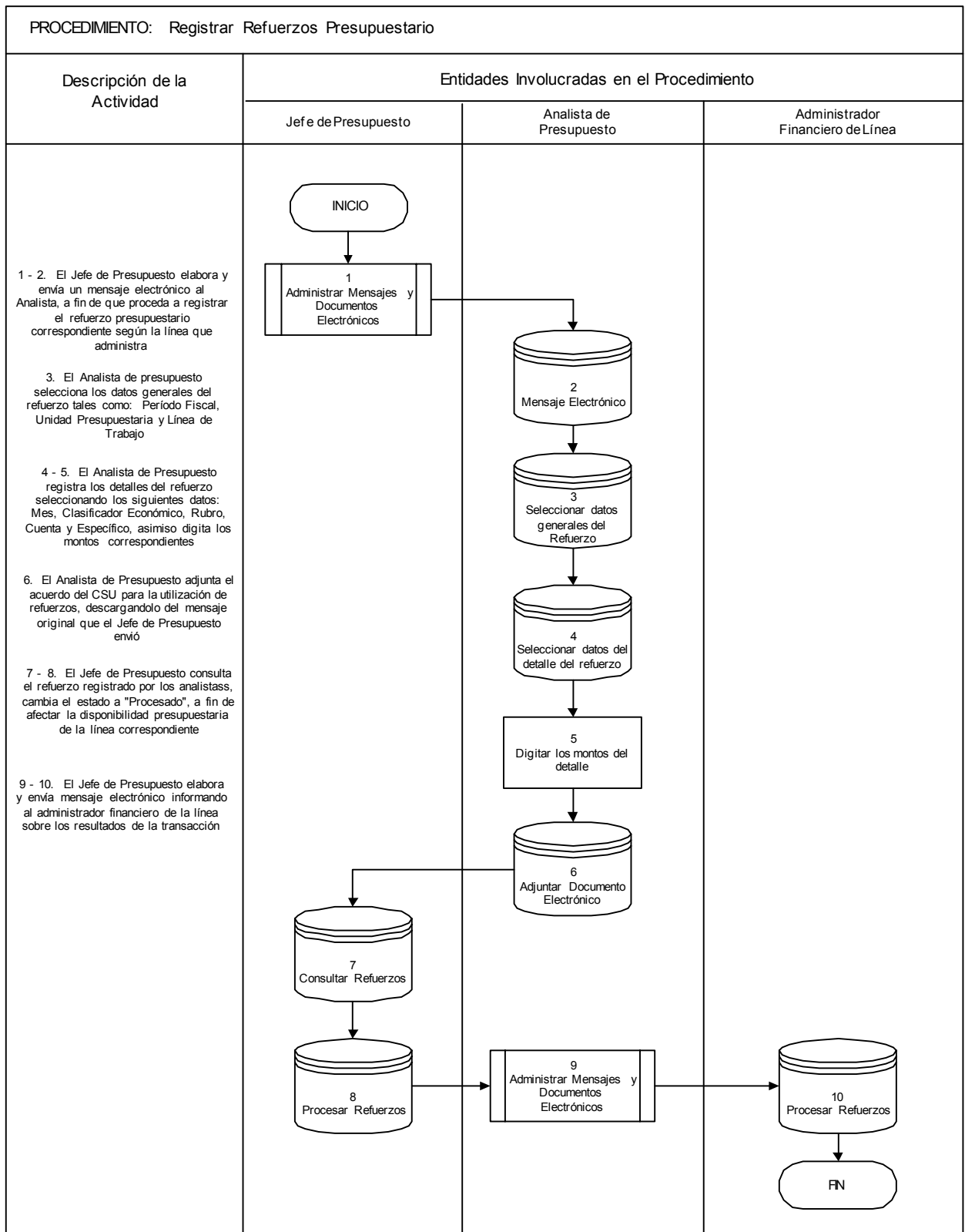








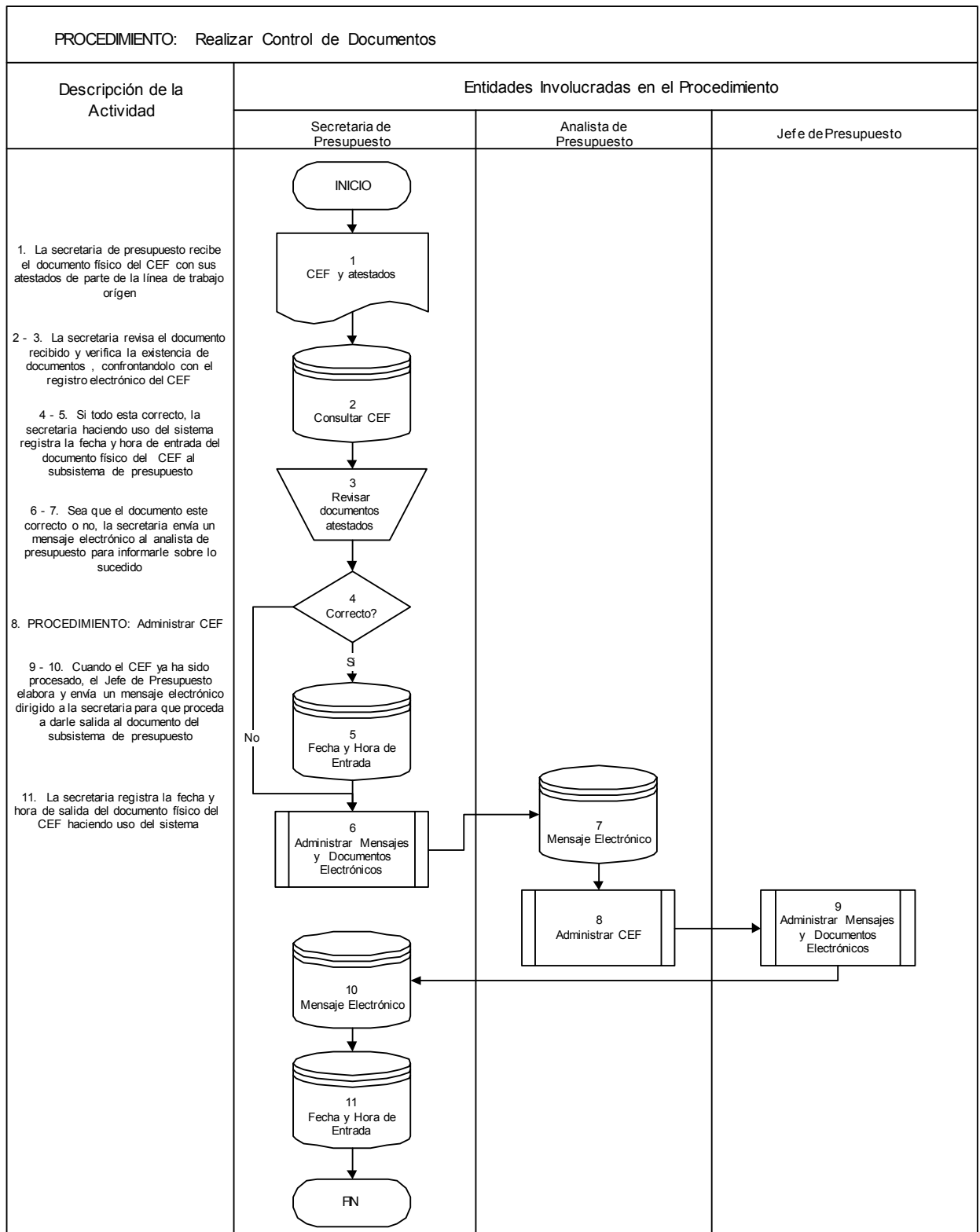






Realizar Control de la Ejecución Presupuestaria

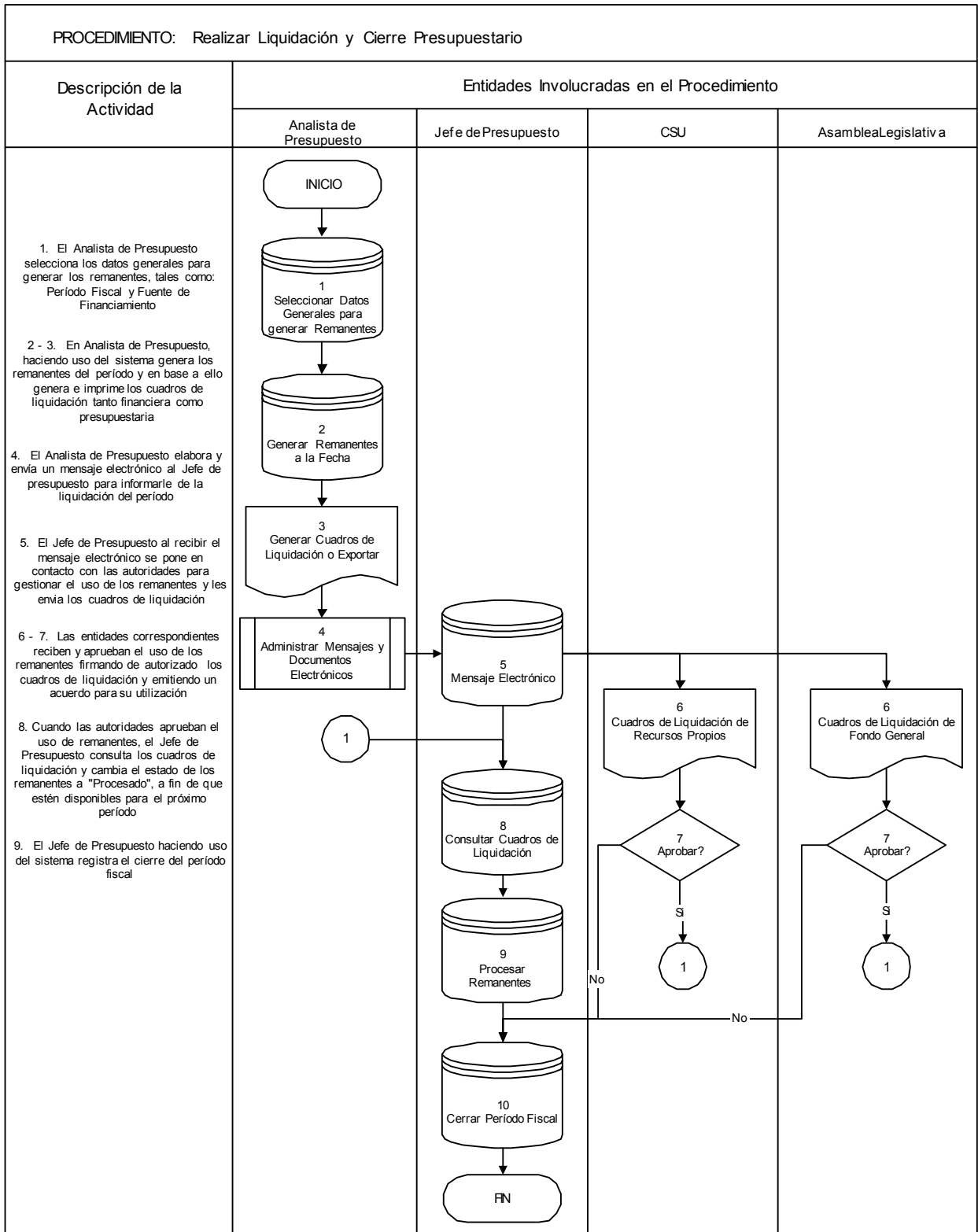
El procedimiento propuesto del control de la ejecución presupuestaria, influye en su mayoría en la agilización de atención a CEF, debido a que constituye en gran manera un mecanismo que permite conocer el estado actual de un documento sin importar que el documento físico se encuentre en el subsistema de presupuesto. De esta forma los Analistas también pueden realizar su trabajo sin esperar un documento para iniciar su atención.





Realizar Liquidación y Cierre Presupuestario

El procedimiento de liquidación y cierre presupuestario en su mayoría agiliza la gestión presupuestaria al finalizar el ciclo presupuestario, en el sentido de que pueden generarse una enorme cantidad de cálculos de manera automatizada, así como también se elimina el procedimiento actual consistente en la conciliación con cada línea de trabajo, esto debido a que con la nueva herramienta informática se logra centralizar la información en una base de datos central.





3. DISEÑO ARQUITECTONICO

El diseño arquitectónico del sistema de gestión presupuestaria para la UES (BUDGETS), permite conceptualizar una visión general del sistema ya que define las relaciones entre los principales elementos estructurales de la solución.

Las relaciones de control entre los módulos del sistema informático, permite definir las interfaces que facilitan el flujo de los datos a lo largo del mismo sistema informático.

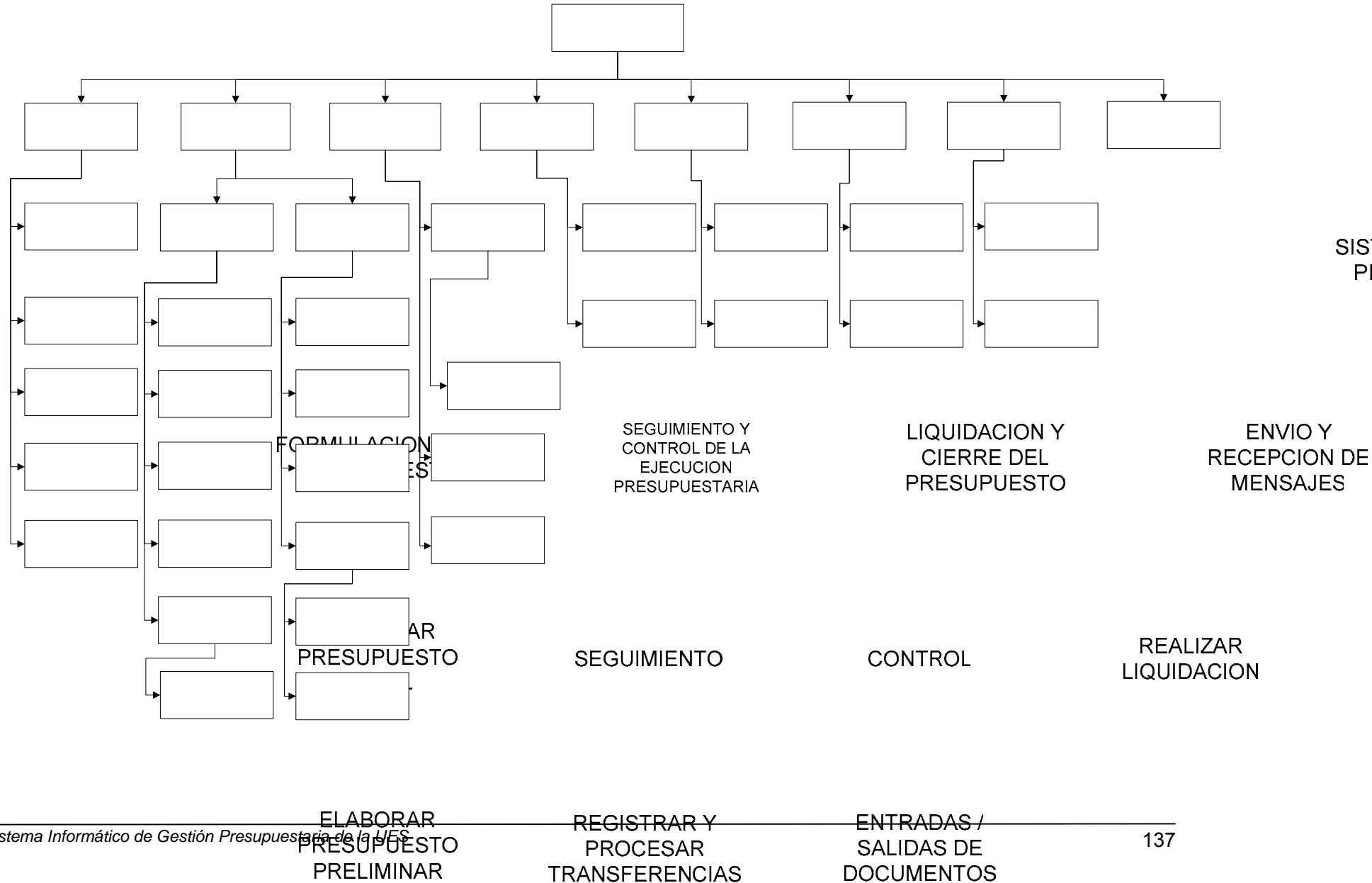
Los componentes del diseño arquitectónico son el diagrama jerárquico, diagrama conceptual del sitio Web, mapa del sitio Web y la estructura de los datos.

El diagrama jerárquico, permite representar la organización de los componentes (o módulos) implicando una jerarquía de control y no aspectos procedimentales del sistema como la repetición de una tarea o una toma de decisión involucrada en el proceso.

El diagrama conceptual del sitio Web o Aplicación Web es utilizado para comprender la organización de los elementos que conforman el sistema informático, así como también *la interrelación entre cada uno de ellos* y las posibles dependencias que se pueden presentar.



3.1. Diagrama Jerárquico del Sistema Informático





3.1.1. MÓDULOS DEL DIAGRAMA JERÁRQUICO

FORMULACIÓN DEL PRESUPUESTO

Modulo que se encarga de dar soporte al proceso de formulación del presupuesto en todas sus fases por medio de cada uno de los módulos siguientes:



Reporte de Estructuras Presupuestarias: SubModulo que permite consultar en pantalla y en papel los Reportes de las Estructuras Presupuestarias

Elaborar presupuesto local: SubModulo que permite definir la estructura presupuestaria de las líneas de trabajo brindando soporte a la asignación de montos a la estructura presupuestaria.

Elaborar presupuesto preliminar: SubModulo que se encarga de consolidar todos los presupuestos locales y sobre la base de ello y la estructura presupuestaria institucional generar el presupuesto preliminar.

Extraer datos para la generación de planes: SubModulo que se encarga de procesar consultas de datos y exportarlos a un medio electrónico para permitir la manipulación de los datos.

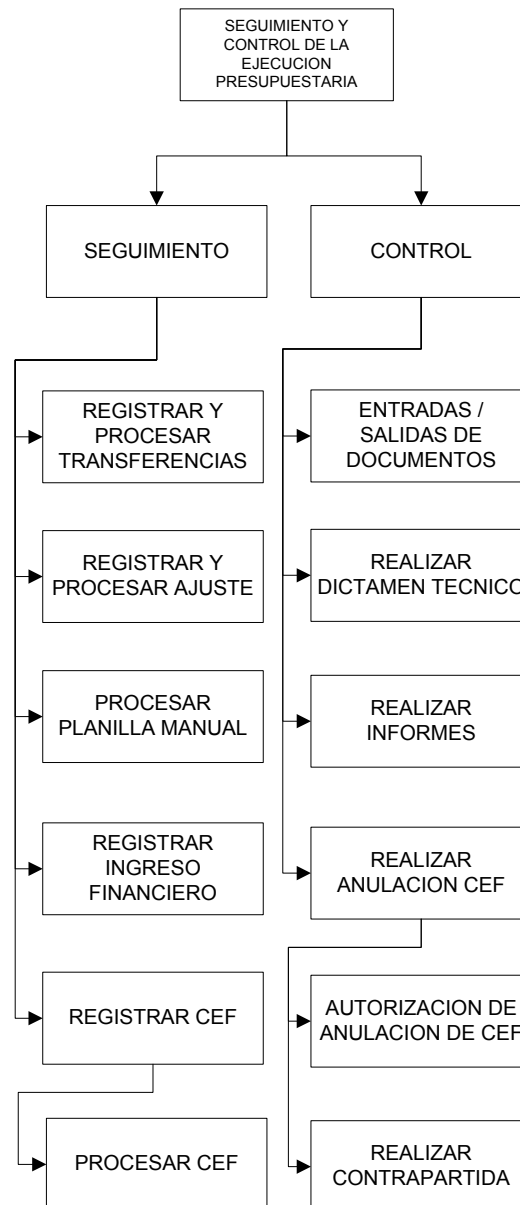
Elaborar presupuesto institucional: SubModulo que incorpora las observaciones realizadas por los organismos de gobierno de la UES en cuestión de la distribución de los recursos presupuestarios propuesto.

Procesar ajuste al proyecto de presupuesto: SubModulo que permite procesar ajustes presupuestarios al proyecto de presupuestos una vez esta ya ha sido aprobado por la asamblea legislativa a fin de que existe congruencia con el presupuesto aprobado modificando el presupuesto solicitado.



SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

Modulo que permite mantener un control y seguimiento de la ejecución presupuestaria y financiera por medio de los siguientes módulos.



SEGUIMIENTO

El modulo de seguimiento de la ejecución presupuestaria permite mantener un monitoreo continuo de las disponibilidades presupuestaria de cada una de las unidades solicitantes auxiliándose de las disponibilidades financieras proporcionadas por el Subsistema de Tesorería, por lo que se auxilia de los siguientes submodulos.



Registrar Ingreso Financiero: SubModulo que se encarga de registrar ingresos financieros, lo que vendría a incrementar la disponibilidad financiera de cada unidad solicitante en la hoja BINDER.

Registrar y Procesar transferencia Interna: SubModulo que permite registrar y procesar movimientos presupuestarios y de control financiero entre diferentes líneas de trabajo.

Registrar y Procesar ajuste: SubModulo que permite registrar y procesar movimientos presupuestarios y un control financiero, entre las diferentes cuentas de específico y rubro que pertenecen a una misma línea de trabajo.

Procesar planilla manual: SubModulo que permite procesar una planilla manual de empleados de forma individual en el subsistema de presupuesto descontándolo de las líneas directamente.

Registrar CEF: SubModulo que le permite al responsable de cada línea de trabajo, registrar las solicitudes de gasto.

Procesar CEF: SubModulo que se encarga de actualizar las diferentes cuentas involucradas en la solicitud de gasto considerado en el CEF.

CONTROL

El control de la ejecución presupuestaria, se encarga de un monitoreo continuo a detalle de los datos correspondientes a una unidad origen.

Control de entradas / salidas: SubModulo que se encarga de registrar las entradas y salidas físicas de documentos y procesar consultas de un documento que ha sido o esta siendo procesado por el subsistema de presupuesto.

Procesar dictamen técnico: SubModulo que se encarga de procesar reservas financieras de en la BINDER. Este modulo permite que todos los gastos sustentados en un dictamen técnico, se les pueda seguir la pista en su ejecución.

Procesar informes: SubModulo que permite generar informes presupuestarios y financieros preestablecidos por el subsistema de presupuesto. Estos tipos de informes son los que con mayor frecuencia son solicitados por los diferentes Organismos de Gobierno de la UES.

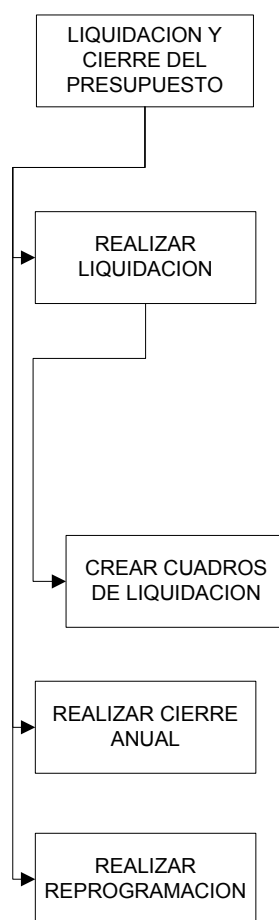
Procesar anulación CEF: SubModulo que permite procesar la anulación de un CEF que ya a sido procesado por el subsistema de presupuesto. En la anulación de un CEF, el modulo debe de procesar una contrapartida en las cuentas que afecto el procesamiento del CEF.

Procesar autorización de anulación CEF: SubModulo que permite Procesar la solicitud de autorización de la anulación de un CEF.

Procesar contrapartida: SubModulo que se encarga de Procesar la contrapartida en las cuentas que fueron afectadas por un CEF y que se a anulado.

PROCESAR LIQUIDACION Y CIERRE

Modulo que se encarga de procesar el cálculo de remanentes de los periodos y poder ser reutilizables en periodos posteriores.



Crear cuadros de liquidación: SubModulo que permite estructurar los cuadros de liquidación para llevar a cabo la liquidación de los saldos presupuestarios de las unidades solicitantes.

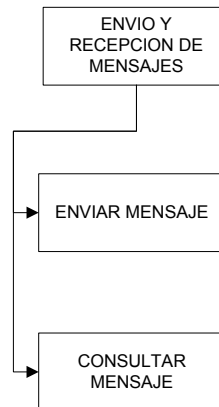
Procesar liquidación: SubModulo que permite procesar la liquidación presupuestaria de las unidades solicitantes y saldar las cuentas para poder ser reprogramadas posteriormente.

Procesar cierre: SubModulo que permite procesar el cierre anual presupuestario institucional

Procesar reprogramación: SubModulo que permite procesar la reprogramación presupuestaria de cada línea de trabajo de los montos presupuestarios y financieros.

ENVIO Y RECEPCION DE MENSAJES

Modulo que permite enviar mensajes a las diferentes líneas de trabajo desde cualquier computadora conectada a la red, este modulo de envío de mensajes esta interrelacionado en todos los procesos del sistema en que se envíen mensajes como lo es formulación, seguimiento y control y liquidación, por lo que se vuelve una herramienta útil para la comunicación entre demandante y demandado. La recepción de mensajes se procesa por medio de los niveles de acceso asignados al usuario.



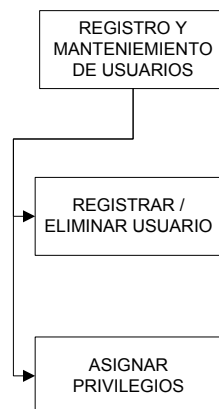
Enviar mensaje: SubModulo que permite procesar el envío de mensajes entre diferentes entidades involucrados en el procesamiento de la información a enviar.

Consultar mensaje: SubModulo que permite visualizar los mensajes enviados por un solicitante y sus documentos anexos al mensaje.

Adjuntar / Descargar documentos: SubModulo que permite adjuntar y descargar documentos a los mensajes electrónicos, lo cual una vez cargados los documentos en el servidor permite que se puedan acceder desde el subsistema de presupuesto.

REGISTRO Y MANTENIMIENTO DE USUARIOS

Modulo que permite adicionar y eliminar un usuario, agregar privilegios de accesos entre otros servicios.



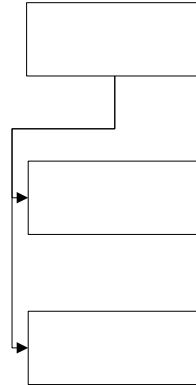
Registrar / eliminar usuarios: SubModulo que permite adicionar y eliminar usuarios operadores del sistema informático en el que se definen los accesos a los que tendrán derecho.

Asignar privilegios: SubModulo en el que se logran establecer los accesos que un usuario tiene al sistema informático.



REGISTRAR BITÁCORA

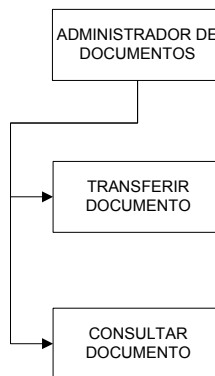
El registro de en la bitácora, se lleva a cabo a lo largo de todo el procesamiento de un CEF, en la cual se definen una cierta información que podrían mejorar al sistema.



Registrar evento: SubModulo que interactúa con todos los componentes del sistema informático en el cual se lleva un registro de todas las acciones realizadas por los operarios del sistema informático.

Ver evento: SubModulo que permite visualizar los eventos ocurridos y que han sido registrados por la bitácora del sistema informático, toda acción que se realice en el sistema genera un evento.

ADMINISTRADOR DE DOCUMENTOS



Transferir documentos: SubModulo que se encarga de el envío de los documentos adjuntos a un mensaje, al servidor central para que puedan ser procesados por el subsistema de presupuesto.

Consultar documentos: SubModulo que permite visualizar los documentos que han sido almacenados en el servidor central.

MANTENIMIENTO: Modulo que permite dar mantenimiento a los catálogos con los cuales opera el sistema informático y a tablas específicas de procesamiento del sistema.



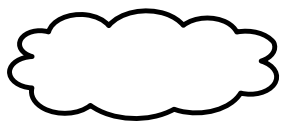

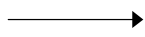

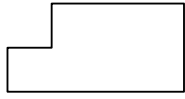





3.2. Modelo Conceptual de la Aplicación WEB

La representación del modelo conceptual se hace mediante la esquematización de cada elemento del sitio web, de acuerdo a la siguiente simbología:

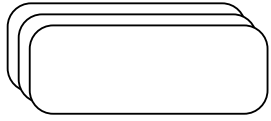
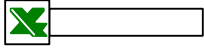


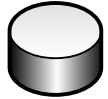

(tomado del artículo “Construyendo aplicaciones web con una metodología de diseño orientada a objetos” ubicado en:

http://www.unab.edu.co/editorialunab/revistas/rcc/pdfs/r22_art5_c.pdf)

Símbolo	Descripción
	Nodo Inicial del Sitio web (Aplicación web montada sobre el servidor web)
	Página Principal
	Plataforma de red pública (Internet)
	Conexión de datos en 2 sentidos
	Conexión de datos en 1 sentido
	Formulario para acceso con contraseña
	Nodo de mapa de subsitio web
	Interfaz de módulo para interacción
	Página Web
	Cuadros de Diálogo Emergentes

Nube



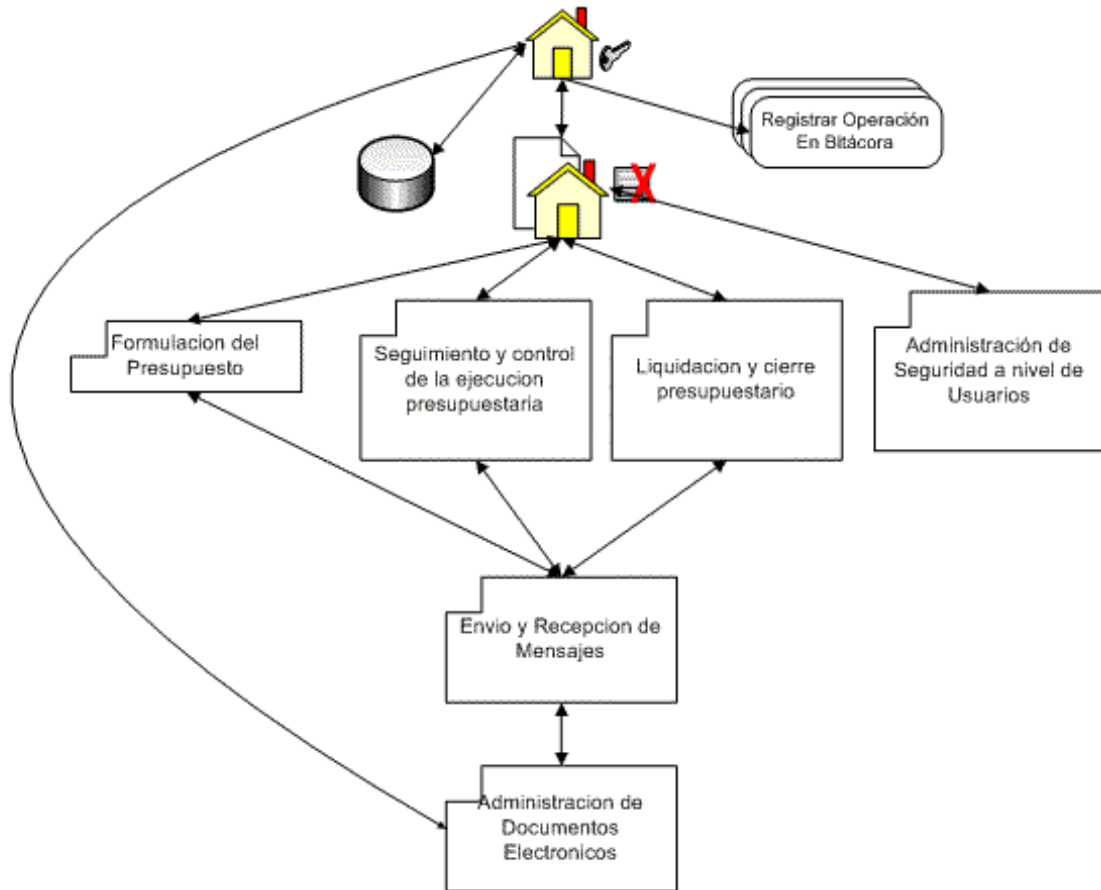
	Grupo de Páginas
	Hoja de cálculo con datos exportados de la base de datos principal
	Documentos electrónicos
	Documentos físicos
	Base de datos
	Llave de acceso al host de la aplicación web

Registrar Operación
En Bitácora

Hoja de Cálculo

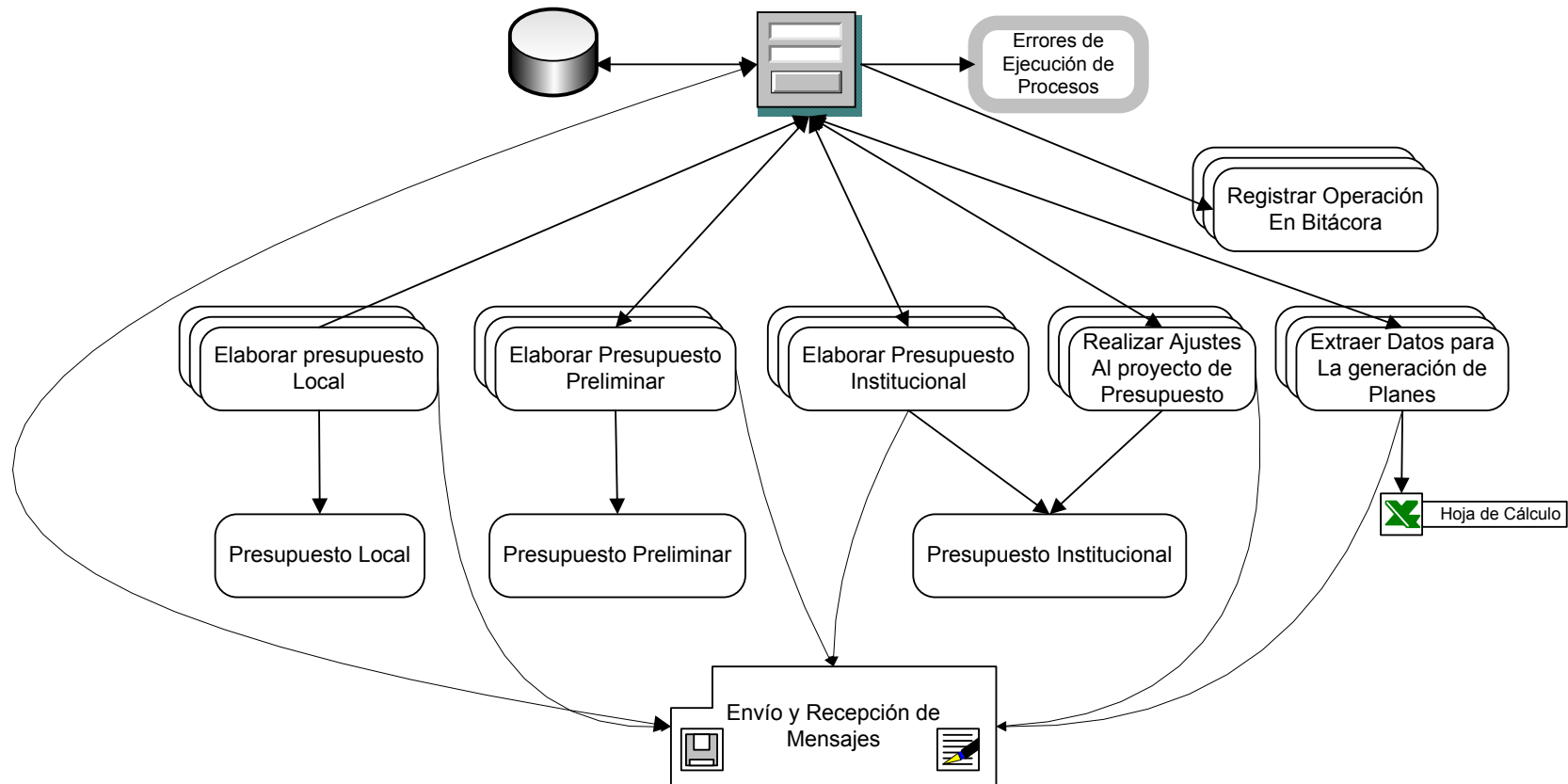


3.2.1. DIAGRAMA PRINCIPAL



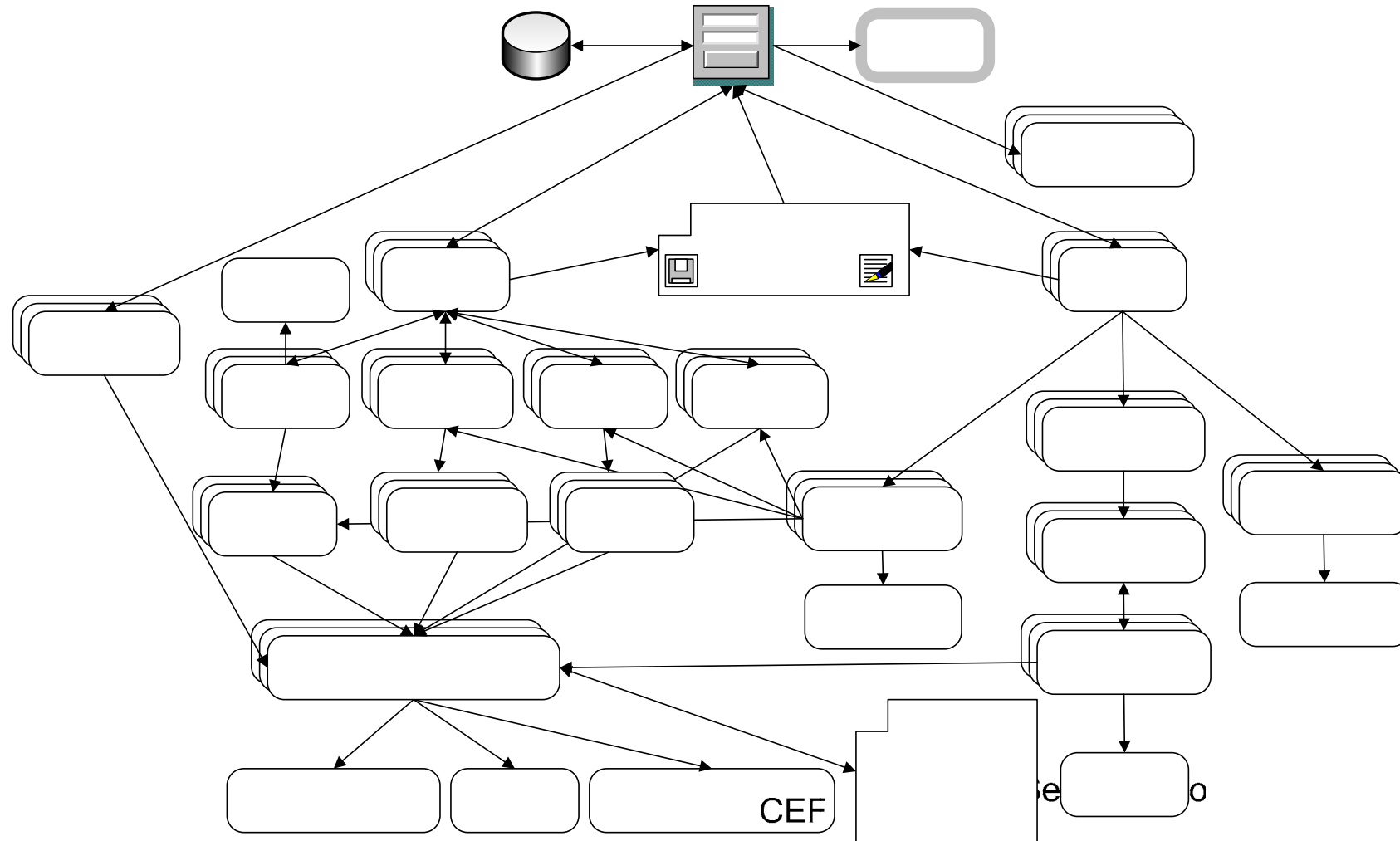


3.2.2. FORMULACION DEL PRESUPUESTO





3.2.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA



Registrar Ingreso
Financiero

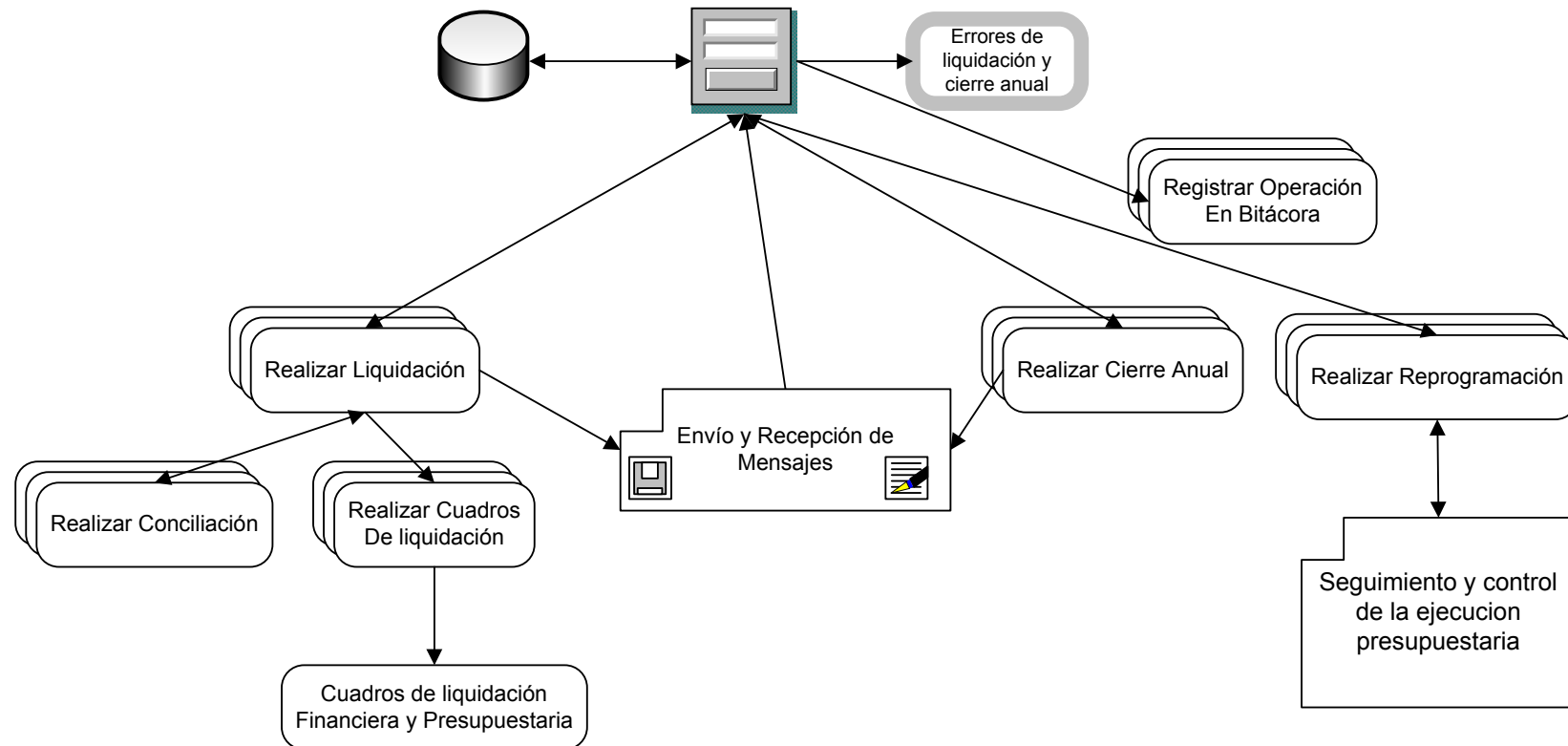
Realizar CEF

Realizar Ajuste

Realizar
Transferencia
Interna

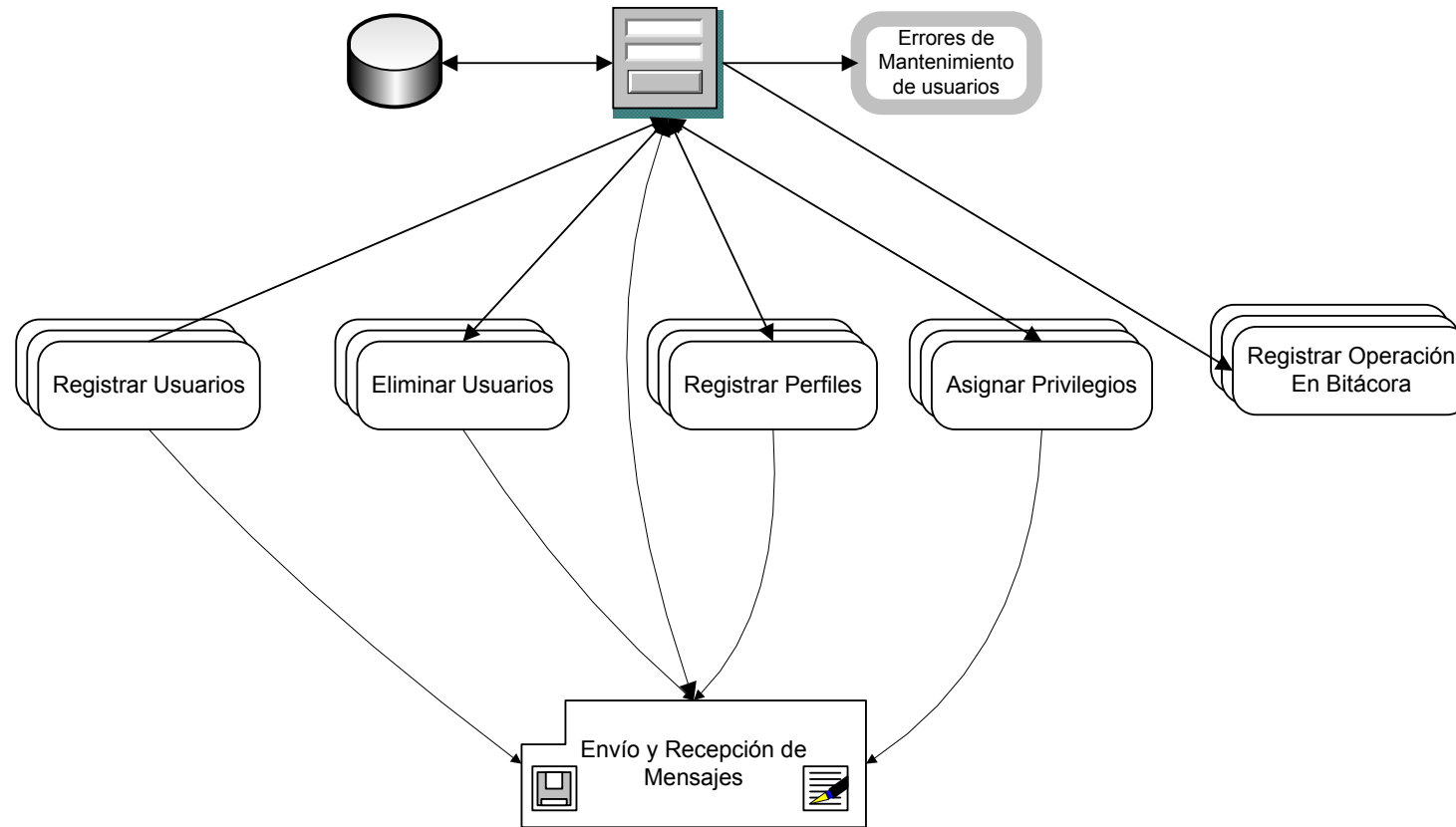


3.2.4. LIQUIDACION Y CIERRE PRESUPUESTARIO



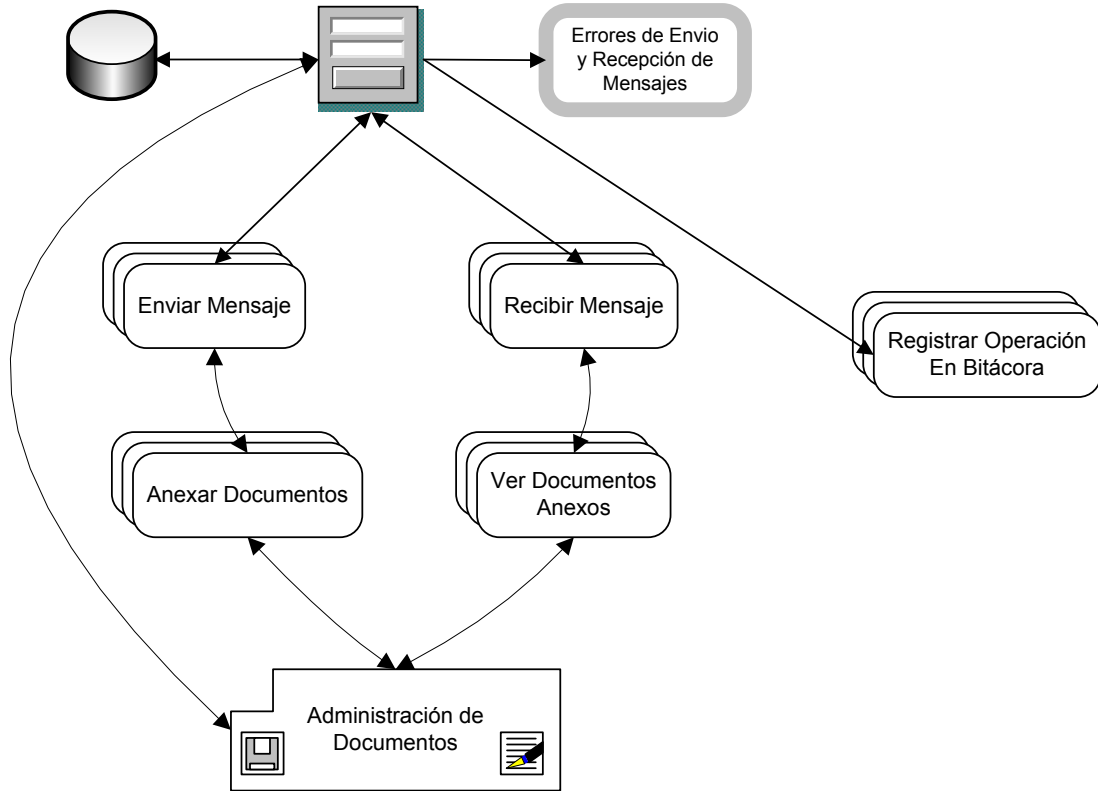


3.2.5. ADMINISTRACION DE SEGURIDAD



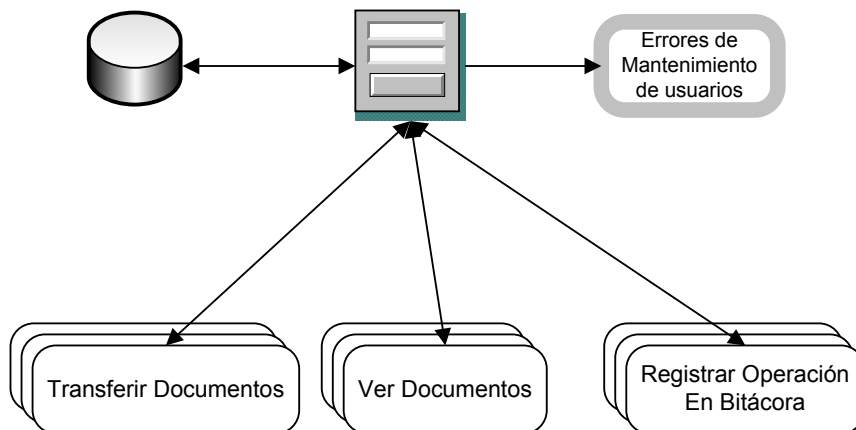


3.2.6. ENVIO Y RECEPCION DE MENSAJES





3.2.7. ADMINISTRACION DE DOCUMENTOS ELECTRONICOS



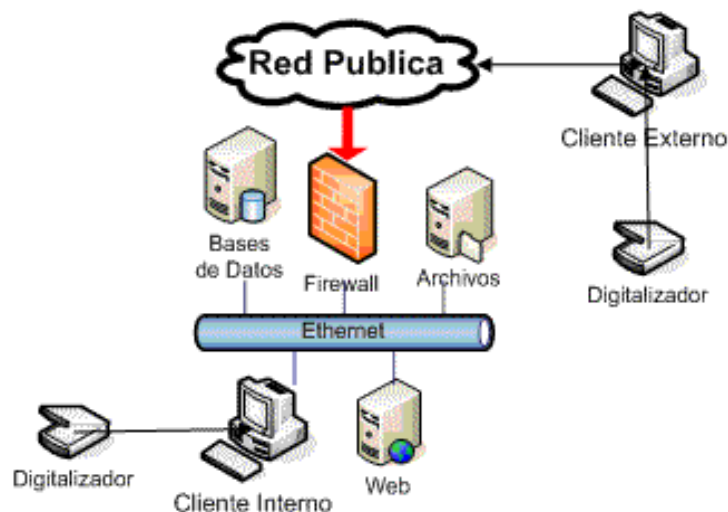


3.2.8. INFRAESTRUCTURA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA APLICACIÓN.

La infraestructura de red con la que se debe contar para que el sistema informático opere eficientemente consta de los siguientes elementos:

- a. Acceso a Internet dedicado con 512 bits de ancho de banda y 256 Mbps de velocidad de transferencia de datos.
- b. Un firewall colocado en el acceso dedicado con el propósito de filtrar los datos que entran y salen de la UES y con ello proteger la información (véase apartado “Diseño de Seguridad”)
- c. Red Local dentro de la UES con topología Ethernet, ancho de banda de 100 bits y velocidad de transferencia de 100 Mbps.
- d. Un servidor que cumpla el rol de Web Hosting para alojar los archivos fuente y binarios del sistema informático
- e. Un servidor que cumpla el rol de alojar el Sistema Gestor de Bases de Datos junto con la estructura de datos necesaria para el funcionamiento del sistema informático.
- f. Un servidor que cumpla el rol de alojar los archivos pertenecientes a los documentos electrónicos para que puedan ser accedidos remotamente a través del sistema informático.
- g. Para este caso los últimos tres roles descritos anteriormente deben ser ejecutados por un solo equipo informático ubicado en el cubículo de la persona encargada de soporte informático dentro de la UFI (véase apartado “Diseño de la seguridad”)
- h. Los clientes pueden acceder al sistema informático ya sea a través de la intranet de la UES o remotamente vía Red Pública (Internet)
- i. Cada cliente debe poseer un digitalizador de documentos (Scanner) para poder transferir al servidor de archivos toda la documentación necesaria para la gestión presupuestaria.

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





3.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

3.3.1. DICCIONARIO DE DATOS

GLO_Instituciones			
Descripción	Contiene los datos que identifican la institución que usa el sistema BUDGETS.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoInstitucion	varchar(4)	No	
NombreInstitucion	varchar(50)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_Instituciones	LLAVE PRIMARIA	CodigoInstitucion	

GLO_AreasDeGestion			
Descripción	Contiene los datos que identifican las áreas de gestión definidas por el Estado.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoAreaGestion	varchar(2)	No	
NombreAreaGestion	varchar(50)	No	
Llaves			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_AreasDeGestion	LLAVE PRIMARIA	CodigoAreaGestion	



GLO_AreasGestionInstituciones			
Descripción		Contiene los datos que vinculan las áreas de gestión con las instituciones del sector público.	
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoAreaGestion	varchar(2)	No	
CodigoInstitucion	varchar(4)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_GLO_AreasGestion_Instituciones_GLO_Instituciones	Llave Foránea	(CodigoInstitucion) HACE REFERENCIA dbo.GLO_Instituciones (CodigoInstitucion)	
FK_GLO_AreasGestion_Instituciones_GLO_AreasDeGestion	Llave Foránea	(CodigoAreaGestion) HACE REFERENCIA dbo.GLO_AreasDeGestion (CodigoAreaGestion)	

GLO_FuentesDeFinanciamiento			
Descripción		Contiene los datos que identifican la fuente de financiamiento para los gastos en la ejecución presupuestaria.	
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoFuenteFinanciamiento	int	No	
NombreFuenteFinanciamiento	varchar(25)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_FuentesDeFinanciamiento	LLAVE PRIMARIA	CodigoFuenteFinanciamiento	



GLO_SubFuenteFinanciamiento			
Descripción	Contiene los datos que identifican la subfuente de financiamiento de la fuente recursos propios.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CODIGOSUBFUENTEFINANCIAMIENTO	int	No	
CODIGOFUENTEFINANCIAMIENTO	int	No	
NOMBRESUBFUENTEFINANCIAMIENTO	varchar(75)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_SubFuenteFinanciamiento	LLAVE PRIMARIA	CODIGOSUBFUENTESFINANCIAMIENTO	
FK_GLO_SubFuenteFinanciamiento _GLO_FuentesDeFinanciamiento	Llave Foránea	(CODIGOFUENTEFINANCIAMIENTO) HACE REFERENCIA dbo.GLO_FuentesDeFinanciamiento (CodigoFuenteFinanciamiento)	



GLO_ClasificadoresEconomicos			
Descripción	Contiene los datos de catálogo que identifican el clasificador económico.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoClasificador	varchar(2)	No	
NombreClasificador	varchar(25)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_ClasificadoresEconomicos	LLAVE PRIMARIA	CodigoClasificador	

PRE_PeriodosFiscales			
Descripción	Contiene el dato que identifica el período fiscal.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
Anio	int	No	
CodigoInstitucion	varchar(4)	No	
FechaApertura	datetime	No	getdate()
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_PeriodosFiscales_1	LLAVE PRIMARIA	CodigoPeriodoFiscal	
IX_PRE_PeriodosFiscales	CLAVE UNICA	Anio	
FK_PRE_PeriodosFiscales_GLO_Instituciones	Llave Foránea	(CodigoInstitucion) HACE REFERENCIA dbo.GLO_Instituciones (CodigoInstitucion)	



PRE_DetalleDePeriodosFiscales			
Descripción	Contiene los datos que describen el período fiscal.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
Observaciones	varchar(100)	Si	
Estado	bit	No	
FechaCierre	datetime	Si	
ReabiertoSiNo	bit	No	
CorrelativoDetallePeriodo	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_DetalleDePeriodosFiscales	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoDetallePeriodo	
FK_PRE_DetalleDePeriodosFiscales_GLO_LineasDeTrabajo	Llave Foránea	(CorrelativoLineaTrabajo) HACE REFERENCIA dbo.GLO_LineasDeTrabajo (CorrelativoLineaTrabajo)	
FK_PRE_DetalleDePeriodosFiscales_PRE_PeriodosFiscales	Llave Foránea	(CodigoPeriodoFiscal) HACE REFERENCIA dbo.PRE_PeriodosFiscales (CodigoPeriodoFiscal)	



PRE_ReaperturasDePeriodosFiscales			
Descripción	Contiene los datos que describen los motivos por los cuales se ha efectuado una reapertura de un periodo fiscal previamente cerrado.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CorrelativoDetallePeriodo	int	No	
FechaReapertura	datetime	No	
FechaCierre	datetime	Si	
Observaciones	varchar(100)	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_ReaperturasDePeriodosFiscales _PRE_DetalleDePeriodosFiscales	Llave Foránea	(CorrelativoDetallePeriodo) HACE REFERENCIA dbo.PRE_DetalleDePeriodosFiscales (CorrelativoDetallePeriodo)	

PRE_CatalogoUnidadPresupuestaria			
Descripción	Contiene los datos del catálogo de las unidades presupuestarias existentes según la estructura presupuestaria.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
codigounidadpresupuestaria	int	No	
nombreunidadpresupuestaria	varchar(100)	No	
Llave			
No existe			



GLO_UnidadesPresupuestarias			
Descripción	Contiene los datos que describen la relación existente entre las unidades presupuestarias y el período fiscal.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CorrelativoUnidadPresupuestaria	int	No	
CodigoUnidadPresupuestaria	varchar(2)	No	
NombreUnidadPresupuestaria	varchar(75)	No	
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
CodigoAreaGestion	varchar(2)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_UnidadesPresupuestarias	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoUnidadPresupuestaria	
FK_GLO_UnidadesPresupuestarias_GLO_AreasDeGestion	Llave Foránea	(CodigoAreaGestion) HACE REFERENCIA dbo.GLO_AreasDeGestion (CodigoAreaGestion)	
FK_GLO_UnidadesPresupuestarias_PRE_PeriodosFiscales	Llave Foránea	(CodigoPeriodoFiscal) HACE REFERENCIA dbo.PRE_PeriodosFiscales (CodigoPeriodoFiscal)	



PRE_CatalogoLineasdeTrabajo			
Descripción	Contiene los datos del catálogo de las líneas de trabajo existentes según la estructura presupuestaria		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
codigolineatrabajo	int	No	
nombrelineatrabajo	varchar(100)	No	
Llave			
No existe			

GLO_LineasDeTrabajo			
Descripción	Contiene los registros que detallan las líneas de trabajo pertenecientes a las unidades presupuestarias.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CorrelativoUnidadPresupuestaria	int	No	
CodigoLineaTrabajo	varchar(2)	No	
NombreLineaTrabajo	varchar(100)	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_LineasDeTrabajo	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoLineaTrabajo	
FK_GLO_LineasDeTrabajo_GLO_UnidadesPresupuestarias	Llave Foránea	(CorrelativoUnidadPresupuestaria) HACE REFERENCIA dbo.GLO_UnidadesPresupuestarias (CorrelativoUnidadPresupuestaria)	



GLO_LineasDeTrabajoPorUsuario			
Descripción	Contiene los datos que vinculan al usuario del sistema con su respectiva línea de trabajo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoUsuario	int	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_LineasDeTrabajoPorUsuario	LLAVE PRIMARIA	CodigoUsuario, CorrelativoLineaTrabajo, CodigoPeriodoFiscal	
FK_GLO_LineasDeTrabajoPorUsuario_SIS_Usuarios	Llave Foránea	(CodigoUsuario) HACE REFERENCIA dbo.SIS_Usuarios (CodigoUsuario)	
FK_GLO_LineasDeTrabajoPorUsuario_GLO_LineasDeTrabajo	Llave Foránea	(CorrelativoLineaTrabajo) HACE REFERENCIA dbo.GLO_LineasDeTrabajo (CorrelativoLineaTrabajo)	



PRE_CatalogoSubLineasdeTrabajo			
Descripción	Contiene los datos del catálogo de las sublíneas de trabajo existentes según la estructura presupuestaria.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
codigosublineatrabajo	int	No	
nombresublineatrabajo	varchar(100)	No	
Llave			
No existe			



GLO_SubLineasDeTrabajo			
Descripción	Contiene los registros que detallan las sublíneas que pertenecen a una línea de trabajo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoSubLineaTrabajo	varchar(2)	No	
NombreSubLineaTrabajo	varchar(50)	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
CorrelativoSubLineaTrabajo	int	No	
Nivel	tinyint	No	1
CorrelativoSubLineaTrabajoSuperior	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_SubLineasDeTrabajo	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoSubLineaTrabajo	
FK_GLO_SubLineasDeTrabajo_GLO_LineasDeTrabajo	Llave Foránea	(CorrelativoLineaTrabajo) HACE REFERENCIA dbo.GLO_LineasDeTrabajo (CorrelativoLineaTrabajo)	



SIS_Usuarios			
Descripción	Contiene los datos que describen a cada uno de los usuarios del sistema.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoUsuario	int	No	
NombresUsuario	varchar(50)	No	
ApellidosUsuario	varchar(50)	No	
ClaveAcceso	varchar(100)	No	
login	varchar(15)	No	
CodigoPerfil	int	No	0
Habilitado	bit	No	1
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_Usuarios	LLAVE PRIMARIA	CodigoUsuario	
U_SIS_Usuarios	CLAVE UNICA	login	
FK_SIS_Usuarios_SIS_Perfiles	Llave Foránea	(CodigoPerfil) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_Perfiles (CodigoPerfil)	



SIS_Perfiles			
Descripción	Contiene los datos que describen los perfiles que pueden poseer los usuarios del sistema.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPerfil	int	No	
NombrePerfil	varchar(50)	No	
ObservacionesPerfil	varchar(100)	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_Perfiles	LLAVE PRIMARIA	CodigoPerfil	

SIS_Pantallas			
Descripción	Contiene los datos del catálogo de pantallas que BUDGETS posee.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPantalla	varchar(50)	No	
NombrePantalla	varchar(50)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_Pantallas	LLAVE PRIMARIA	CodigoPantalla	



SIS_Permisos			
Descripción	Contiene los datos que permiten acceder a las pantallas de BUDGETS al usuario según el perfil que posee.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPermiso	int	No	
CodigoPerfil	int	No	
VerMensajes	bit	No	0
EnviarMensaje	bit	No	0
CargarDocumento	bit	No	0
AjustesAdd	bit	No	0
AjustesList	bit	No	0
AjustesProcesar	bit	No	0
AjustesView	bit	No	0
AmpliacionPresupuestariaEdit	bit	No	0
AmpliacionPresupuestariaList	bit	No	0
AmpliacionPresupuestariaProcesar	bit	No	0
AmpliacionPresupuestariaView	bit	No	0
AreaGestionDelete	bit	No	0
AreaGestionEdit	bit	No	0
AreaGestionList	bit	No	0
AreaGestionView	bit	No	0
AsignarLineasUsuarios	bit	No	0
BuscarDocumentos	bit	No	0
CEFList	bit	No	0
CEFProcesado	bit	No	0



CEFRegistrado	bit	No	0
ClasificadorEconomicoDelete	bit	No	0
ClasificadorEconomicoEdit	bit	No	0
ClasificadorEconomicoList	bit	No	0
ClasificadorEconomicoView	bit	No	0
ConsolidarPresupuestoInstitucionalDetalle	bit	No	0
ConsolidarPresupuestoInstitucionalList	bit	No	0
ConsolidarPresupuestoPreliminarDetalle	bit	No	0
ConsolidarPresupuestoPreliminarList	bit	No	0
ConsultarDisponibilidadFinanciera	bit	No	0
ConsultarDisponibilidadPresupuestaria	bit	No	0
ControlEntrada	bit	No	0
CuentasDelete	bit	No	0
CuentasEdit	bit	No	0
CuentasList	bit	No	0
CuentasView	bit	No	0
DictamenTecnicoAdd	bit	No	0
DictamenTecnicoList	bit	No	0
DictamenTecnicoView	bit	No	0
DisponibilidadPresupuestariaList	bit	No	0
EjecucionPresupuestariaList	bit	No	0
EspecificosDelete	bit	No	0
EspecificosEdit	bit	No	0
EspecificosList	bit	No	0
EspecificosView	bit	No	0
FuenteFinanciamientoDelete	bit	No	0
FuenteFinanciamientoEdit	bit	No	0



FuenteFinanciamientoList	bit	No	0
FuenteFinanciamientoView	bit	No	0
IngresoFinancieroAdd	bit	No	0
IngresoFinancieroList	bit	No	0
IngresoFinancieroView	bit	No	0
IngresoPresupuestarioList	bit	No	0
InstitucionesEdit	bit	No	0
InstitucionesList	bit	No	0
InstitucionesView	bit	No	0
LeySalariosEdit	bit	No	0
LeySalariosList	bit	No	0
LeySalariosView	bit	No	0
LineasEdit	bit	No	0
LineasList	bit	No	0
LineasTrabajoEdit	bit	No	0
LineasTrabajoDelete	bit	No	0
LineasTrabajoView	bit	No	0
LineaTrabajoList	bit	No	0
LiquidacionList	bit	No	0
MantenimientoLineasList	bit	No	0
MantenimientoPlazasDelete	bit	No	0
MantenimientoPlazasEdit	bit	No	0
MantenimientoPlazasList	bit	No	0
MantenimientoPlazasView	bit	No	0
MantenimientoSublineasList	bit	No	0
MantenimientoUnidadesList	bit	No	0
ParametrosEdit	bit	No	0



ParametrosList	bit	No	0
PEPDetalleLinea	bit	No	0
PEPEdit	bit	No	0
PEPList	bit	No	0
PEPProgramar	bit	No	0
PEPView	bit	No	0
PeriodoFiscalDelete	bit	No	0
PeriodoFiscalDetalle	bit	No	0
PeriodoFiscalEdit	bit	No	0
PeriodoFiscalLinea	bit	No	0
PeriodoFiscalList	bit	No	0
PeriodoFiscalView	bit	No	0
PlanillaManualAdd	bit	No	0
PlanillaManualProcesar	bit	No	0
PlanillaManualView	bit	No	0
PlazasEdit	bit	No	0
PlazasList	bit	No	0
PresupuestoLocalDetalle	bit	No	0
PresupuestoLocalDetalleR	bit	No	0
PresupuestoLocalView	bit	No	0
PresupuestosLocalesAprobados	bit	No	0
PresupuestosLocalesList	bit	No	0
PresupuestosSalariosEdit	bit	No	0
PresupuestosSalariosList	bit	No	0
PresupuestosSalariosView	bit	No	0
RegistrarCEF	bit	No	0
RemanentesFView	bit	No	0



RemanentesList	bit	No	0
RemanentesPProcesar	bit	No	0
RemanentesPView	bit	No	0
RemanentesFProcesar	bit	No	0
ReporteEstructuraPresupuestaria	bit	No	0
ReprogramacionEdit	bit	No	0
ReprogramacionList	bit	No	0
ReprogramacionProcesar	bit	No	0
ReprogramacionView	bit	No	0
RubrosDelete	bit	No	0
RubrosEdit	bit	No	0
RubrosList	bit	No	0
RubrosView	bit	No	0
SeguimientoDocumentos	bit	No	0
SubLineasEdit	bit	No	0
SubLineasList	bit	No	0
SubLineasTrabajoList	bit	No	0
SubLineasTrabajoDelete	bit	No	0
SubLineasTrabajoEdit	bit	No	0
SubLineasTrabajoView	bit	No	0
TransferenciaAdd	bit	No	0
TransferenciaList	bit	No	0
TransferenciaProcesar	bit	No	0
TransferenciaView	bit	No	0
UnidadesAdd	bit	No	0
UnidadesList	bit	No	0
UnidadPresupuestariaDelete	bit	No	0



UnidadPresupuestariaEdit	bit	No	0
UnidadPresupuestariaList	bit	No	0
UnidadPresupuestariaView	bit	No	0
UsuariosEdit	bit	No	0
UsuariosList	bit	No	0
VerBitacora	bit	No	0
PlanillaManualList	bit	No	0
ReportesGerenciales	bit	No	0
ReporteBinderEspecifica	bit	No	0
ReporteDetalleEjecucionPresupuestaria	bit	No	0
DictamenTecnicoProcesar	bit	No	0
Subfuentefinanciamientoedit	bit	Si	0
Subfuentefinanciamientolist	bit	Si	0
Subfuentefinanciamientoview	bit	Si	0
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_Perminos	LLAVE PRIMARIA	CodigoPermiso	
FK_SIS_Perminos_SIS_Perfiles	Llave Foránea	(CodigoPerfil) HACE REFERENCIA dbo.SIS_Perfiles (CodigoPerfil)	



PRE_PresupuestosLocales			
Descripción	Contiene los registros que generalizan los presupuestos locales y en conjunto el presupuesto del Ejercicio Fiscal.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPresupuestoLocal	int	No	
Anio	int	No	
CifradoPresupuestario	varchar(30)	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
Estado	bit	No	0
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_PresupuestosLocales	LLAVE PRIMARIA	CodigoPresupuestoLocal	
FK_PRE_PresupuestosLocales_GLO_LineasDeTrabajo	Llave Foránea	(CorrelativoLineaTrabajo) HACE REFERENCIA dbo.GLO_LineasDeTrabajo (CorrelativoLineaTrabajo)	



PRE_DetallePresupuestosLocales			
Descripción	Contiene los registros que detallan los presupuestos locales y en conjunto el presupuesto del ejercicio fiscal.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPresupuestoLocal	int	No	
ValorPresupuestado	float	No	
CorrelativoEspecifico	int	No	
Version	smallint	No	
estado	bit	No	
CodigoFuenteFinanciamiento	int	No	
codigoclasificador	varchar(2)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_DetallePresupuestosLocales_PRE_PresupuestosLocales	Llave Foránea	(CodigoPresupuestoLocal) HACE REFERENCIA a dbo.PRE_PresupuestosLocales (CodigoPresupuestoLocal)	
FK_PRE_DetallePresupuestosLocales_PRE_Especificos	Llave Foránea	(CorrelativoEspecifico) HACE REFERENCIA a dbo.PRE_Especificos (CorrelativoEspecifico)	



PRE_Plazas			
Descripción	Contiene los datos de las plazas que son presupuestadas por las líneas de trabajo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
codigoperiodofiscal	int	No	
correlativolineatrabajo	int	No	
correlativoplaza	int	No	0
codigoplaza	int	No	
tipoasignacion	tinyint	No	0
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_Plazas_PRE_CatalogoPlaza	Llave Foránea	(codigoplaza) HACE REFERENCIA dbo.PRE_CatalogoPlaza (Codigoplaza)	
FK_PRE_Plazas_GLO_LineasDeTrabajo	Llave Foránea	(correlativolineatrabajo) HACE REFERENCIA dbo.GLO_LineasDeTrabajo (CorrelativoLineaTrabajo)	



PRE_PresupuestosSalarios			
Descripción	Contiene los datos que especifican la cantidad de plazas presupuestadas durante la creación de una versión de presupuesto de parte de la línea de trabajo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CODIGOSALARIO	int	No	
CORRELATIVOLINE ATRABAJO	int	No	
CORRELATIVOPLAZ A	int	No	
INPEPPLAZA	int	Si	0
AFPPLAZA	int	Si	0
MONTOPLAZA	float	No	0
ESTADOSALARIO	tinyint	No	
VERSION	tinyint	No	
Llave			
No existe			



PRE_ControlDePresupuestosLocales			
Descripción	Contiene los datos que especifican el responsable de los presupuestos locales, manteniendo registro de fecha y hora de envío.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPresupuestoLocal	int	No	
CodigoUsuarioResponsable	int	No	
FechaEnvio	datetime	No	
HoraEnvio	datetime	No	
version	tinyint	No	
codigodocumentoelectronico	int	No	
instancia	varchar(3)	No	
estado	tinyint	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_ControlDePresupuestosLocales_PRE_PresupuestosLocales	Llave Foránea	(CodigoPresupuestoLocal) HACE REFERENCIA dbo.PRE_PresupuestosLocales (CodigoPresupuestoLocal)	
FK_PRE_ControlDePresupuestosLocales_SIS_Usuarios	Llave Foránea	(CodigoUsuarioResponsable) HACE REFERENCIA dbo.SIS_Usuarios (CodigoUsuario)	
FK_PRE_ControlDePresupuestosLocales_SIS_DocumentosElectronicos	Llave Foránea	(codigodocumentoelectronico) HACE REFERENCIA dbo.SIS_DocumentosElectronicos (CodigoDocumentoElectronico)	



GLO_PEP			
Descripción	Contiene los datos generales que identifican una PEP respecto un periodo fiscal		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPep	int	No	
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
CodigoInstitucion	varchar(4)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_PEP	LLAVE PRIMARIA	CodigoPep	
FK_GLO_PEP_GLO_Instituciones	Llave Foránea	(CodigoInstitucion) HACE REFERENCIA dbo.GLO_Instituciones (CodigoInstitucion)	
FK_GLO_PEP_PRE_PeriodosFiscales	Llave Foránea	(CodigoPeriodoFiscal) HACE REFERENCIA dbo.PRE_PeriodosFiscales (CodigoPeriodoFiscal)	



GLO_DetallePEP			
Descripción	Contiene los datos que detallan la distribución del capital en la PEP de un período fiscal		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	de Nulo	Valor por Defecto
CodigoPEP	int	No	
codigofuentefinanciamiento	int	No	
codigoclasificador	varchar(2)	No	
correlativolinea	int	No	
CorrelativoEspecifico	int	No	
MontoEspecifico	float	No	0.0
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_GLO_DetallePEP_GLO_PEP	Llave Foránea	(CodigoPEP) HACE REFERENCIA a dbo.GLO_PEP (CodigoPep)	
FK_GLO_DetallePEP_PRE_Especificos	Llave Foránea	(CorrelativoEspecifico) HACE REFERENCIA a dbo.PRE_Especificos (CorrelativoEspecifico)	



GLO_ProgramarPep			
Descripción	Contiene los datos que detallan la programación del monto de los específicos de cada mes del período fiscal.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
codigopep	int	No	
correlativolinea	int	No	
correlativoespecifico	int	No	
mes	tinyint	No	
montoespecifico	float	No	0.0
estado	bit	No	0
Llave			
No existen			



PRE_LeySalarios			
Descripción	Contiene los datos que detallan el presupuesto salarial de la línea de trabajo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CODIGOPEP	int	No	
CORRELATIVOLINE ATRABAJO	int	No	
CORRELATIVOPLAZ A	int	No	
NUMEROPLAZA	int	No	
MONTOPLAZA	float	No	
ESTADOSALARIO	tinyint	No	
partida	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_LeySalarios_GLO_ PEP	Llave Foránea	(CODIGOPEP) HACE REFERENCIA a dbo.GLO_PEP (CodigoPep)	



PRE_EjecucionPresupuestaria			
Descripción	Contiene los datos generales que identifican la ejecución presupuestaria de un periodo fiscal		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoEjecucionPresupuestaria	int	No	
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
CodigoInstitucion	varchar(4)	No	
CodigoFuenteFinanciamiento	int	No	
CodigoClasificador	varchar(2)	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_EjecucionPresupuestaria	LLAVE PRIMARIA	CodigoEjecucionPresupuestaria	
FK_EjecucionPresupuestaria_GLO_ClasificadoresEconomicos	Llave Foránea	(CodigoClasificador) HACE REFERENCIA dbo.GLO_ClasificadoresEconomicos (CodigoClasificador)	



PRE_DetalleEjecucionPresupuestaria			
Descripción	Contiene los registros que especifican los gastos de un objeto específico y su vinculación con el documento que lo respalda.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoEjecucionPresupuestaria	int	No	
Mes	tinyint	No	
MontoIngreso	float	No	0
MontoEgreso	float	No	0
CorrelativoEspecifico	int	No	
ExisteCef	bit	No	0
CodigoCEF	int	Si	
ExisteAjuste	bit	No	0
CodigoAjuste	int	Si	
ExisteTransferencia	bit	No	0
CodigoTransferencia	int	Si	
ExistePlanilla	bit	No	0
CodigoPlanilla	int	Si	
ExisteContrapartida	bit	No	0
CodigoContrapartida	int	Si	
ExisteReprogramacion	bit	No	0
CodigoReprogramacion	int	Si	
Observaciones	varchar(500)	Si	
Fecha	datetime	No	getdate()
Llave			



Nombre	Tipo	Llaves
FK_DetalleEjecucionPresupuestaria _EjecucionPresupuestaria	Llave Foránea	(CodigoEjecucionPresupuestaria) HACE REFERENCIA dbo.PRE_EjecucionPresupuestaria (CodigoEjecucionPresupuestaria)
FK_PRE_DetalleEjecucionPresupuestaria _PRE_Especificos	Llave Foránea	(CorrelativoEspecifico) HACE REFERENCIA dbo.PRE_Especificos (CorrelativoEspecifico)

PRE_EjecucionSublineas			
Descripción	Contiene los datos que controlan el vínculo entre los datos de la ejecución presupuestaria y las sublineas que la llevan a cabo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoEjecucionPresupuestaria	int	No	
CorrelativoSubLineaTrabajo	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_Ejecucion_Sublineas _PRE_EjecucionPresupuestaria	Llave Foránea	(CodigoEjecucionPresupuestaria) HACE REFERENCIA dbo.PRE_EjecucionPresupuestaria (CodigoEjecucionPresupuestaria)	
FK_PRE_Ejecucion_Sublineas_GLO_SubLineasDeTrabajo	Llave Foránea	(CorrelativoSubLineaTrabajo) HACE REFERENCIA dbo.GLO_SubLineasDeTrabajo (CorrelativoSubLineaTrabajo)	



PRE_Binder			
Descripción	Contiene los datos que describen de forma general la Binder de un período fiscal		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoBinder	int	No	
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
Observaciones	varchar(1100)	Si	
CodigoInstitucion	varchar(4)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_Binder_1	LLAVE PRIMARIA	CodigoBinder	
FK_PRE_Binder_PRE_PeriodosFiscales	Llave Foránea	(CodigoPeriodoFiscal) HACE REFERENCIA dbo.PRE_PeriodosFiscales (CodigoPeriodoFiscal)	
FK_PRE_Binder_GLO_Instituciones	Llave Foránea	(CodigoInstitucion) HACE REFERENCIA dbo.GLO_Instituciones (CodigoInstitucion)	



PRE_DetalleBinder			
Descripción	Contiene los datos que especifican las transacciones que alteran la disponibilidad financiera.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoBinder	int	No	
FechaHoraTransaccion	datetime	No	getdate()
ConceptoTransaccion	varchar(300)	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
CodigoDictamen	int	Si	
MontoIngreso	float	No	0
MontoEgreso	float	No	0
MontoIngresoDictamen	float	No	0
MontoEgresoDictamen	float	No	0
CodigoFuenteFinanciamiento	int	No	
CodigoClasificadorEconomico	varchar(2)	Si	'21'
codigousuario	int	Si	
CorrelativoDetalleBinder	bigint	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_DetalleBinder	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoDetalleBinder	
FK_PRE_DetalleBinder_GLO_ClasificadoresEconomicos	Llave Foránea	(CodigoClasificadorEconomico) HACE REFERENCIA a dbo.GLO_ClasificadoresEconomicos	



		nicos (CodigoClasificador)
FK_PRE_DetalleBinder_SIS_Usuarios	Llave Foránea	(codigousuario) HACE REFERENCIA dbo.SIS_Usuarios (CodigoUsuario)

PRE_Dictamen			
Descripción	Contiene los datos que describen el dictamen técnico para reserva de capital.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoDictamen	int	No	
NumeroDictamen	varchar(15)	No	
Observaciones	varchar(300)	Si	
FechaInicio	datetime	No	
FechaFinal	datetime	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
CodigoFuenteFinanciamiento	int	No	
Mes	int	No	1
MONTODICTAMEN	float	No	
codigodocumentoelectronico	int	No	
codigoclasificador	varchar(2)	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_Dictamen	LLAVE PRIMARIA	CodigoDictamen	
FK_PRE_Dictamen_GLO_LineasDeTrabajo	Llave Foránea	(CorrelativoLineaTrabajo) HACE REFERENCIA dbo.GLO_LineasDeTrabajo (CorrelativoLineaTrabajo)	



PRE_DetalleDictamen			
Descripción	Detalla el específico y monto de un dictamen técnico.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoDictamen	int	No	
CorrelativoEspecifico	int	No	
MontoEspecifico	float	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_DetalleDictamen_PRE_Dictamen	Llave Foránea	(CodigoDictamen) HACE REFERENCIA dbo.PRE_Dictamen (CodigoDictamen)	
FK_PRE_DetalleDictamen_PRE_Especificos	Llave Foránea	(CorrelativoEspecifico) HACE REFERENCIA dbo.PRE_Especificos (CorrelativoEspecifico)	



PRE_Ajuste			
Descripción	Contiene los datos generales que vinculan el ajuste con un CEF		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoAjuste	int	No	
NumeroAjuste	varchar(10)	No	
FechaHoraElaboracion	datetime	No	getdate()
Observacion	varchar(500)	No	
mes	tinyint	No	
CodigoClasificador	varchar(2)	No	
CodigoFuenteFinanciamiento	int	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
codigoperiodofiscal	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_Ajuste	LLAVE PRIMARIA	CodigoAjuste	
FK_PRE_Ajuste_PRE_PeriodosFiscales	Llave Foránea	(codigoperiodofiscal) HACE REFERENCIA dbo.PRE_PeriodosFiscales (CodigoPeriodoFiscal)	



PRE_DetalleAjuste			
Descripción	Contiene los datos que detallan un ajuste para la realización de un gasto mediante el CEF.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoAjuste	int	No	
CorrelativoEspecifico	int	No	
Monto	float	No	
TipoTransaccion	tinyint	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_DetalleAjuste_PRE_Especificos	Llave Foránea	(CorrelativoEspecifico) HACE REFERENCIA dbo.PRE_Especificos (CorrelativoEspecifico)	
FK_PRE_DetalleAjuste_PRE_Ajuste	Llave Foránea	(CodigoAjuste) HACE REFERENCIA dbo.PRE_Ajuste (CodigoAjuste)	



PRE_Reprogramaciones			
Descripción	Contiene los datos generales de una reprogramación en un período fiscal.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoReprogramacion	int	No	
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
FechaReprogramacion	datetime	No	getdate()
codigofuentefinanciamiento	int	No	
codigoclasificador	varchar(2)	No	
correlativolineatrabajo	int	No	
numeroreprogramacion	varchar(8)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_Reprogramaciones	LLAVE PRIMARIA	CodigoReprogramacion	



PRE_DetallesReprogramaciones			
Descripción	Contiene los datos que especifican los objetos específicos y sus respectivos montos re-programados durante una reprogramación.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoReprogramacion	int	No	
CorrelativoEspecifico	int	No	
MontoReprogramacion	float	No	
TIPOTRANSACCION	tinyint	No	
codigomes	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_DetallesReprogramaciones _PRE_Reprogramaciones	Llave Foránea	(CodigoReprogramacion) HACE REFERENCIA dbo.PRE_Reprogramaciones (CodigoReprogramacion)	



PRE_TransferencialInterna			
Descripción	Contiene los datos que describen las partes que intervienen en una transferencia interna de fondos.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoTransferencia	int	No	
FechaHoraElaboracion	datetime	No	getdate()
Lugar	varchar(25)	No	
CodigoFuenteFinanciamiento	int	No	
CodigoInstitucion	varchar(4)	No	
CodigoClasificador	varchar(2)	No	
CodigoAreaGestion	varchar(2)	No	
CorrelativoLineaOrigen	int	No	
Observaciones	varchar(300)	No	
CodigoDocumentoElectronico	int	No	
estado	tinyint	No	
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
codigomes	tinyint	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_TransferencialInterna	LLAVE PRIMARIA	CodigoTransferencia	
FK_PRE_TransferencialInterna_GLO_ClasificadoresEconomicos	Llave Foránea	(CodigoClasificador) HACE REFERENCIA dbo.GLO_ClasificadoresEconomicos (CodigoClasificador)	



PRE_DetalleTransferencialInterna			
Descripción	Contiene los datos que especifican el monto por el cual se hace una transferencia interna.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoTrasferencia	int	No	
correlativolineadestino	int	No	
CorrelativoEspecificoOrigen	int	No	
MontoEspecifico	float	No	
CorrelativoEspecificoDestino	int	No	
Llaves			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_Pre_DetalleTransferencialInterna _PRE_TransferencialInterna	Llave Foránea	(CodigoTrasferencia) HACE REFERENCIA dbo.PRE_TransferencialInterna (CodigoTrasferencia)	



PRE_PlanillaManual			
Descripción	Contiene los datos de la forma de pago al empleado.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CorrelativoPlanillamanual	int	No	
codigoplanilla	varchar(10)	No	
correlativolineatrabajo	int	No	
codigomes	tinyint	No	
tipoplanilla	tinyint	No	
fechahoraelaboracion	datetime	No	
codigofuentefinanciamiento	int	No	
descripcion	varchar(300)	No	
codigodocumentoelectronico	int	No	
devengado	float	No	
aportepatronal	float	No	
estado	tinyint	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_PlanillaManual	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoPlanillamanual	
FK_PRE_PlanillaManual_SIS_DocumentosElectronicos	Llave Foránea	(codigodocumentoelectronico) HACE REFERENCIA dbo.SIS_DocumentosElectronicos (CodigoDocumentoElectronico)	
FK_PRE_PlanillaManual_GLO	Llave Foránea	(codigofuentefinanciamiento) HACE REFERENCIA dbo.GLO_FuentesDeFinancia	



_FuentesDeFinanciamiento1		miento (CodigoFuenteFinanciamiento)
FK_PRE_PlanillaManual_GLO_LineasDeTrabajo	Llave Foránea	(correlativolineatrabajo) HACE REFERENCIA dbo.GLO_LineasDeTrabajo (CorrelativoLineaTrabajo)

PRE_DetallePlanillaManual			
Descripción	Contiene los datos que identifican al empleado que se le administra el pago de planilla.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
correlativoplanillamanual	int	No	
partida	int	No	
registroempleado	int	No	
Nombreempleado	varchar(50)	No	
e51401	float	No	
e51501	float	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_DetallePlanillaManual_PRE_PlanillaManual	Llave Foránea	(correlativoplanillamanual) HACE REFERENCIA dbo.PRE_PlanillaManual (CorrelativoPlanillamanual)	



PRE_CEF			
Descripción	Contiene los datos que detallan el encabezado del CEF de las líneas de trabajo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoCEF	int	No	
NumeroCEF	bigint	No	
Lugar	varchar(25)	No	
FechaHoraElaboracion	datetime	No	getdate()
Suministrante	varchar(100)	No	
Observacion	varchar(300)	No	
ExisteDictamen	bit	No	
CodigoDictamen	int	Si	0
CodigoFuenteFinanciamiento	int	No	
CorrelativoUnidadPresupuestaria	int	No	
CorrelativoLineaTrabajo	int	No	
CodigoClasificadorEconomico	varchar(2)	No	
CodigoPeriodoFiscal	int	No	
EstadoIngresoCEF	bit	No	0
EstadoSalidaCEF	bit	No	0
FechaEntrada	datetime	Si	
FechaSalida	datetime	Si	
CodigoSubFuente	int	Si	
Llave			



Nombre	Tipo	Llaves
PK_PRE_CEF	LLAVE PRIMARIA	CodigoCEF
FK_PRE_CEF_GLO_ClasificadoresEconomicos	Llave Foránea	(CodigoClasificadorEconomico) HACE REFERENCIA dbo.GLO_ClasificadoresEconomicos (CodigoClasificador)
FK_PRE_CEF_GLO_UnidadesPresupuestarias	Llave Foránea	(CorrelativoUnidadPresupuestaria) HACE REFERENCIA dbo.GLO_UnidadesPresupuestarias (CorrelativoUnidadPresupuestaria)

PRE_DetalleCEF			
Descripción	Contiene los datos que especifican el de pago del bien o servicio recibido por una línea de trabajo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoCEF	int	No	
CorrelativoEspecifico	int	No	
MontoParcial	float	No	
Mes	int	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_DetalleCEF_PRE_Especificos	Llave Foránea	(CorrelativoEspecifico) HACE REFERENCIA dbo.PRE_Especificos (CorrelativoEspecifico)	
FK_PRE_DetalleCEF_PRE_CEF	Llave Foránea	(CodigoCEF) HACE REFERENCIA dbo.PRE_CEF (CodigoCEF)	



PRE_ObservacionesCEF			
Descripción	Contiene el dato de la descripción de las observaciones que el analista de presupuesto haya realizado al CEF.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CorrelativoObservaciones	int	No	
CodigoCEF	int	No	
FechaHoraObservacion	datetime	No	
Observaciones	varchar(500)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_ObservacionesCEF	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoObservaciones	
FK_PRE_ObservacionesCEF _PRE_CEF	Llave Foránea	(CodigoCEF) HACE REFERENCIA a dbo.PRE_CEF (CodigoCEF)	



PRE_AtestadosCEF			
Descripción	Contiene el dato que especifica el documento electrónico que forma parte de los atestados de un CEF.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoDocumentoElectronico	int	No	
CodigoCEF	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_AtestadosCEF_SIS_DocumentosElectronicos	Llave Foránea	(CodigoDocumentoElectronico) HACE REFERENCIA dbo.SIS_DocumentosElectronicos (CodigoDocumentoElectronico)	
FK_PRE_AtestadosCEF_PRE_CEF	Llave Foránea	(CodigoCEF) HACE REFERENCIA dbo.PRE_CEF (CodigoCEF)	



GLO_Estados			
Descripción	Contiene la descripción de los estados que un CEF puede poseer.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	de	Nulo
CodigoEstado	int		No
Estado	varchar(15)		No
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_GLO_ESTADOS	LLAVE PRIMARIA	CodigoEstado	

SIS_Estados			
Descripción	Contiene la descripción de los estados que un CEF puede poseer.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoEstado	smallint	No	
Estado	varchar(25)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_Estados	LLAVE PRIMARIA	CodigoEstado	



PRE_EstadosCEF			
Descripción	Contiene los datos de seguimiento de los distintos estados que ha tenido un CEF durante su procesamiento.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoCEF	int	No	
CodigoEstado	int	No	
FechaAsignacion	datetime	No	getdate()
CodigoUsuario	int	No	
Observaciones	varchar(500)	No	'Pendiente de Procesar'
Llave			
No existe			



PRE_ContraPartida			
Descripción	Contiene datos generales que hacen referencia a un CEF del cual se ha revertido su efecto tanto en la Ejecución presupuestaria como en la Binder.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoContrapartida	int	No	
CodigoEjecucionPresupuestaria	int	No	
CodigoCef	int	No	
FechaRealizacion	datetime	No	getdate()
Observacion	varchar(300)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_ContraPartida	LLAVE PRIMARIA	CodigoContrapartida	
FK_PRE_ContraPartida_PRE_EjecucionPresupuestaria	Llave Foránea	(CodigoEjecucionPresupuestaria) HACE REFERENCIA a dbo.PRE_EjecucionPresupuestaria (CodigoEjecucionPresupuestaria)	



PRE_RefuerzoPresupuestario			
Descripción	Contiene los datos que identifican un refuerzo presupuestario.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
codigoampliacionpresupuestaria	int	No	
correlativolineatrabajo	int	No	
observacion	varchar(250)	No	
codigodocumentoelectronico	int	No	
codigousuario	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_Pre_AmpliacionPresupuestaria	LLAVE PRIMARIA	codigoampliacionpresupuestaria	
FK_Pre_AmpliacionPresupuestaria_SIS_Usuarios	Llave Foránea	(codigousuario) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_Usuarios (CodigoUsuario)	
FK_Pre_AmpliacionPresupuestaria_SIS_DocumentosElectronicos	Llave Foránea	(codigodocumentoelectronico) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_DocumentosElectronicos (CodigoDocumentoElectronico)	



PRE_DetalleRefuerzoPresupuestario			
Descripción	Contiene el registro que detalla el monto del refuerzo presupuestario.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
codigoampliacionpresupuestaria	int	No	
codigomes	tinyint	No	
correlativoespecifico	int	No	
montoingreso	float	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_PRE_DetalleAmpliacionPresupuestaria _Pre_AmpliacionPresupuestaria	Llave Foránea	(codigoampliacionpresupuestaria) HACE REFERENCIA dbo.Pre_AmpliacionPresupuestaria (codigoampliacionpresupuestaria)	



PRE_Remanentes			
Descripción	Contiene los datos que identifican la operación del uso del remanente de la línea de trabajo.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
codigoremanente	int	No	
correlativolineatrabajo	int	No	
codigodocumentoelectronico	int	No	
codigofuentefinanciamiento	int	No	
Observacion	varchar(100)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_Pre_Remanentes	LLAVE PRIMARIA	codigoremanente	
FK_Pre_Remanentes_SIS_DocumentosElectronicos	Llave Foránea	(codigodocumentoelectronic) HACE REFERENCIA dbo.SIS_DocumentosElectronicos (CodigoDocumentoElectronico)	



PRE_ControlDocumentosFisicos			
Descripción	Contiene los datos de entrada y salida física de un documento procesado, electrónicamente, por el subsistema de Presupuesto.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoControlDocum entos	int	No	
CodigoCEF	int	No	
NombreDocumento	varchar(200)	No	
Observaciones	varchar(300)	Si	
Ingreso	bit	No	0
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_ControlDocumentos Fisicos	LLAVE PRIMARIA	CodigoControlDocumentos	
FK_PRE_ControlDocumentos Fisicos_PRE_CEF	Llave Foránea	(CodigoCEF) HACE REFERENCIA a dbo.PRE_CEF (CodigoCEF)	



SIS_DocumentosElectronicos			
Descripción	Contiene los datos generales que catalogan los documentos electrónicos que servirán de respaldo para las actividades realizadas durante la gestión del presupuesto de la UES.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoDocumentoElectronico	int	No	
NombreDocumentoElectronico	varchar(50)	No	
ClasificacionDocumento	int	No	
UbicacionDocumentoElectronico	varchar(100)	No	
ObservacionesDocumentoElectronico	varchar(250)	Si	
CodigoUsuarioPropietario	int	No	
FechaDeCarga	datetime	No	getdate()
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_DocumentosElectronicos	LLAVE PRIMARIA	CodigoDocumentoElectronico	
U_SIS_DocumentosElectronicos	CLAVE UNICA	NombreDocumentoElectronico	
FK_SIS_DocumentosElectronicos_SIS_ClasificacionesDeDocumentos	Llave Foránea	(ClasificacionDocumento) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_ClasificacionesDeDocumentos (CodigoClasificacionDocumento)	
FK_SIS_DocumentosElectronicos_SIS_Usuarios	Llave Foránea	(CodigoUsuarioPropietario) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_Usuarios (CodigoUsuario)	



SIS_ClasificacionesDeDocumentos			
Descripción	Contiene el dato que describe el tipo de documento que se encuentra en el almacén de los documentos electrónicos.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoClasificacionDocumento	int	No	
NombreClasificacionDocumento	char(100)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_ClasificacionesDeDocumentos	LLAVE PRIMARIA	CodigoClasificacionDocumento	



SIS_Mensajes			
Descripción	Contiene los datos que detallan el envío y recepción de mensajería electrónica entre los usuarios del sistema.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoMensaje	int	No	
FechaEnvioMensaje	datetime	No	getdate()
CodigoUsuarioEnvia Mensaje	int	No	
CodigoUsuarioRecibe Mensaje	int	No	
AsuntoMensaje	varchar(100)	No	
DescripcionMensaje	varchar(500)	Si	
CodigoPrioridadMensaje	int	No	
Leido	bit	No	0
FechaLectura	datetime	No	getdate()
Habilitado	bit	No	1
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_Mensajes	LLAVE PRIMARIA	CodigoMensaje	
FK_SIS_Mensajes_SIS_PrioridadesDeMensajes	Llave Foránea	(CodigoPrioridadMensaje) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_PrioridadesDeMensajes (CodigoPrioridadMensaje)	
FK_SIS_Mensajes_SIS_Usuarios1	Llave Foránea	(CodigoUsuarioRecibeMensaje) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_Usuarios (CodigoUsuario)	
FK_SIS_Mensajes_SIS_Usuarios	Llave Foránea	(CodigoUsuarioEnviaMensaje) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_Usuarios (CodigoUsuario)	



SIS_PrioridadesDeMensajes			
Descripción	Contiene los datos que hacen referencia a un tipo de prioridad para los mensajes electrónicos		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoPrioridadMensaje	int	No	
NombrePrioridadMensaje	char(10)	No	
TiempoEspera	int	No	
ColorAsignado	char(10)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_PrioridadesDeMensajes	LLAVE PRIMARIA	CodigoPrioridadMensaje	



SIS_DocumentosElectronicosPorMensaje			
Descripción	Contiene los datos que vinculan un mensaje electrónico con su respectivo documento electrónico.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoMensaje	int	No	
CodigoDocumentoElectronico	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_SIS_DocumentosElectronicosPorMensaje_SIS_DocumentosElectronicos	Llave Foránea	(CodigoDocumentoElectronico) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_DocumentosElectronicos (CodigoDocumentoElectronico)	
FK_SIS_DocumentosElectronicosPorMensaje_SIS_Mensajes	Llave Foránea	(CodigoMensaje) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_Mensajes (CodigoMensaje)	



SIS_Parametros			
Descripción	Contiene datos de parámetros económicos que BUDGETS emplea para establecer deducciones durante la elaboración de presupuestos.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
afp	float	No	
inpep	float	No	
ISSS	float	No	
INSAFORP	float	No	
TechoUACI	float	No	
IPSFA	float	Si	0.0
sueldominimo	float	Si	
Llave			
No existe			

SIS_Insaforp			
Descripción	Contiene los datos que establecen los límites y el porcentaje que debe aplicarse al momento de hacer deducciones de INSAFORP.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
limiteinf	float	No	
limitesup	float	No	
porcentaje	float	No	
Llave			
No existe			



SIS_Isss			
Descripción	Contiene los datos que establecen los límites y el porcentaje que debe aplicarse al momento de hacer deducciones de ISSS.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
limiteinf	float	No	
limitesup	float	No	
porcentaje	float	No	
Llave			
No existe			

PRE_CatalogoPlaza			
Descripción	Contiene los datos del catálogo de plazas a presupuestar.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
Codigoplaza	int	No	
NombrePlaza	varchar(50)	No	
MontoPlaza	float	No	
Aguinaldo	float	No	
Bonificacion	float	No	
Sobresueldo	bit	No	0
tipoplaza	tinyint	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_CatalogoPlaza	LLAVE PRIMARIA	Codigoplaza	



PRE_RubrosPresupuestarios			
Descripción	Contiene los datos que identifican los rubros contemplados en la ejecución presupuestaria.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoRubro	varchar(2)	No	
NombreRubro	varchar(50)	No	
codigoclasificador	varchar(2)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_RubrosPresupuestarios	LLAVE PRIMARIA	CodigoRubro	
FK_PRE_RubrosPresupuestarios_GLO_ClasificadoresEconomicos	Llave Foránea	(codigoclasificador) HACE REFERENCIA dbo.GLO_ClasificadoresEconomicos (CodigoClasificador)	



PRE_CuentasPresupuestarias			
Descripción	Contiene los datos que identifican las cuentas que pertenecen a un rubro.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CorrelativoCuenta	int	No	
CodigoRubro	varchar(2)	No	
CodigoCuenta	varchar(2)	No	
NombreCuenta	varchar(150)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_CuentasPresupuestarias	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoCuenta	
FK_PRE_CuentasPresupuestarias _PRE_RubrosPresupuestarios	Llave Foránea	(CodigoRubro) HACE REFERENCIA dbo.PRE_RubrosPresupuestarios (CodigoRubro)	



GLO_CuentasClasificadores			
Descripción	Contiene los datos que identifican la pertenencia de una cuenta presupuestaria con un clasificador económico.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoClasificador	varchar(2)	No	
CorrelativoCuenta	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
FK_GLO_CuentasClasificadores_GLO_ClasificadoresEconomicos	Llave Foránea	(CodigoClasificador) HACE REFERENCIA dbo.GLO_ClasificadoresEconomicos (CodigoClasificador)	
FK_GLO_CuentasClasificadores_PRE_CuentasPresupuestarias	Llave Foránea	(CorrelativoCuenta) HACE REFERENCIA dbo.PRE_CuentasPresupuestarias (CorrelativoCuenta)	



PRE_Especificos			
Descripción	Contiene los datos que identifican un objeto específico perteneciente a una cuenta presupuestaria.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CorrelativoEspecifico	int	No	
CorrelativoCuenta	int	No	
CodigoEspecifico	varchar(2)	No	
NombreEspecifico	varchar(100)	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_PRE_Especificos	LLAVE PRIMARIA	CorrelativoEspecifico	
FK_PRE_Especificos_PRE_CuentasPresupuestarias	Llave Foránea	(CorrelativoCuenta) HACE REFERENCIA dbo.PRE_CuentasPresupuestarias (CorrelativoCuenta)	

SIS_Bitacora			
Descripción	Contiene el registro de los datos que identifican todas las acciones que los usuarios del sistema realizan.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoBitacora	bigint	No	
CodigoUsuario	varchar(10)	No	
Accion	varchar(500)	No	
FechaHora	datetime	No	getdate()
IP	varchar(15)	Si	



Llave		
Nombre	Tipo	Llaves
PK_SIS_Bitacora	LLAVE PRIMARIA	CodigoBitacora

SIS_Temas			
Descripción	Contiene los temas de ayuda y su orden de despliegue que posee BUDGETS.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoTema	int	No	
CodigoCategoria	int	No	
NombreTema	varchar(50)	No	
OrdenDespliegue	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_Temas	LLAVE PRIMARIA	CodigoTema	
FK_SIS_Temas_SIS_CategoriasDeTemas	Llave Foránea	(CodigoCategoria) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_CategoriasDeTemas (CodigoCategoria)	



SIS_DetalleDeTemas			
Descripción	Contiene la descripción de cada tema de ayuda.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoTema	int	No	
CodigoDetalleTema	int	No	
NombreDetalleTema	varchar(100)	No	
DescripcionTema	text	No	
CodigoPantalla	varchar(50)	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_DetalleDeTemas	LLAVE PRIMARIA	CodigoTema, CodigoDetalleTema	
FK_SIS_DetalleDeTemas_SIS_Temas	Llave Foránea	(CodigoTema) REFERENCIA dbo.SIS_Temas (CodigoTema)	HACE



SIS_CategoriasDeTemas			
Descripción	Contiene una clasificación de los temas de ayuda.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoCategoria	int	No	
NombreCategoria	varchar(50)	No	
OrdenDespliegue	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_CategoriasDeTemas	LLAVE PRIMARIA	CodigoCategoria	



SIS_TemasRelacionadosConDetalleDeTemas			
Descripción	Contiene los datos que relaciona las categorías de temas con el tema de ayuda.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoTema	int	No	
CodigoDetalleTema	int	No	
CorrelativoTema	int	No	
CodigoDetalleTemaRelacionado	int	No	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_TemasRelacionadosConDetalleDeTemas	LLAVE PRIMARIA	CodigoTema, CodigoDetalleTema, CorrelativoTema	
FK_SIS_TemasRelacionadosConDetalleDeTemas_SIS_DetalleDeTemas1	Llave Foránea	(CodigoTema,CodigoDetalleTema) HACE REFERENCIA a dbo.SIS_DetalleDeTemas (CodigoTema,CodigoDetalleTema)	



SIS_PalabrasClavePorTema			
Descripción	Contiene datos que identifican palabras que hacen referencia a un tema de ayuda.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoTema	int	No	
CodigoPalabraClave	int	No	
PalabraClave	varchar(50)	No	
Peso	int	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_PalabrasClavePorTema	LLAVE PRIMARIA	CodigoTema, CodigoPalabraClave	
FK_SIS_PalabrasClavePorTema_SIS_Temas	Llave Foránea	(CodigoTema) HACE REFERENCIA dbo.SIS_Temas (CodigoTema)	

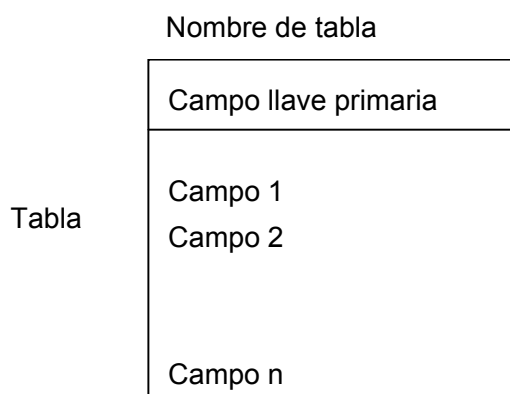


SIS_PalabrasClavePorDetalleDeTemas			
Descripción	Contiene los datos que vinculan las palabras clave de un tema con la descripción del tema de ayuda.		
Campos			
Nombre	Tipo de Datos	Nulo	Valor por Defecto
CodigoTema	int	No	
CodigoDetalleTema	int	No	
CodigoPalabraClave	int	No	
PalabraClave	varchar(50)	No	
Peso	int	Si	
Llave			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK_SIS_PalabrasClavePorDetalleDeTemas	LLAVE PRIMARIA	CodigoTema, CodigoDetalleTema, CodigoPalabraClave	
FK_SIS_PalabrasClavePorDetalleDeTemas_SIS_DetalleDeTemas	Llave Foránea	(CodigoTema,CodigoDetalleTema) HACE REFERENCIA dbo.SIS_DetalleDeTemas (CodigoTema,CodigoDetalleTema)	

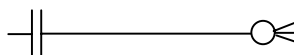


3.3.2. MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

La simbología empleada para el diseño lógico de la base de datos es la siguiente:



Relación de uno a muchos o ninguno



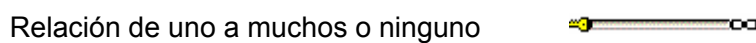
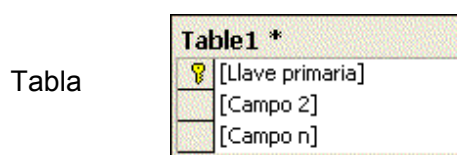
El diseño del modelo lógico de la base de datos se encuentra en el CD documentación adjunto al trabajo de graduación.





3.3.3. MODELO FISICO DE LA BASE DE DATOS

La simbología empleada para el diseño lógico de la base de datos es la siguiente:



El diseño del modelo físico de la base de datos se encuentra en el CD de documentación adjunto al trabajo de graduacion.





4. DISEÑO DE INTERFACES GRAFICAS

4.1. ESTRUCTURA DE MENUS

La disposición del menú que BUDGETS ha de seguir el siguiente patrón:

Formulación del presupuesto (Opción 1 de menú principal)

Estructura presupuestaria

- Asignar unidades a periodo fiscal
- Asignar líneas de trabajo a unidad
- Asignar sublíneas a línea de trabajo
- Consultar estructura presupuestaria

Presupuesto local

- Elaborar presupuesto
- Aprobar detalle de presupuesto
- Presupuesto salarial

Presupuesto preliminar

- Aprobar o denegar presupuesto

Presupuesto preliminar

- Aprobar o denegar presupuesto

Digitar PEP

- Elaborar PEP
- Consultar PEP
- PEP salarial

Ejecución presupuestaria (Opción 2 de menú principal)

Seguimiento

- Ingreso financiero
- Ingreso presupuestario
- Ajuste
- Reprogramación
- Transferencia interna
- Planilla
- Dictamen técnico



- CEF

Control

- Entrada y salida física de documentos.
- Seguimiento de documentos físicos
- Reportes
 - Gerenciales
 - Binder
 - Disponibilidad

Liquidación presupuestaria (Opción 3 de menú principal)

- Consultar liquidación
- Uso de remanentes de período fiscal anterior
- Reportes
 - Liquidación financiera
 - Liquidación presupuestaria

Mensajería (Opción 4 de menú principal)

- Leer
- Enviar
- Cargar documento adjunto

Mantenimiento (Opción 5 de menú principal)

- Usuarios
- Periodo fiscal
- Unidad presupuestaria
- Línea de trabajo
- Sub línea de trabajo
- Estructura presupuestaria
- Institución
- Área de gestión
- Fuente de financiamiento
- Subfuente de financiamiento
- Clasificador económico
- Rubro presupuestario
- Cuenta presupuestaria



- Especifico presupuestario
- Plazas
- Parámetros del sistema
- Bitácora

Cierre de sesión (Opción 5 de menú principal)

No tiene opciones emergentes.

Ayuda: No es parte del menú, pero es una opción elegible que también esta disponible en el encabezado de las pantallas.

4.2. DISEÑO DE ENTRADAS

Para la captura de datos las pantallas es similar a la siguiente:

Sistema Informático de Gestión Presupuestaria

Logo UES

**Reporte de Estructura
Presupuestaria Institucional**
Nombre de Usuario Conectado

Fecha: 99/99/9999
Hora: 99:99
[Ayuda](#)

AREA DE MENU

Periodo Fiscal

Unidad Presupuestaria	Linea de Trabajo	SubLinea de Trabajo
Registro 1	Registro 1	Registro 1
Registro 2	Registro 2	Registro 2
.....
Registro N	Registro N	Registro N

Reporte Salir

Barra de estado



Después del menú se encuentra el área de filtro para determinar el lugar de almacenamiento que tienen los datos. Luego un área de detalle dispuesto mediante una tabla y finalmente un área de botones para confirmar la acción que disponga realizar primero³⁴.

4.3. Diseño de Salidas

No. IN UES Fecha y Hora: DT
 M E M O R A N D O Pág No. <IN/IN>

Unidad: A(25)
 Línea de Trabajo: A(30)
 Sub-Línea de Trabajo: A(30)
 Remitente: A(50)+A(50)
 Cargo: A(100)

Destinatario(s):

Nombre	Cargo
A(50)+A(50)	A(100)

ASUNTO: A(100)
 DESCRIPCION: TX(16)

³⁴ La colección completa puede consultarla en el CD en el archivo "03 Diseño.doc".



Rpt001	MEMORANDO		
Objetivo: Informar a las personas participantes en la gestión presupuestaria acerca de un suceso realizado o que está por realizarse.			
Descripción: El memorando es un documento que el sistema informático deberá mantener tanto en formato físico como electrónico, debido a que éste representa la prueba de que se ha realizado o que debe realizarse una actividad dentro del flujo del sistema. Es de mayor utilidad en los procedimientos de formulación del presupuesto en lo que se refiere a las gestiones para conformar el Comité Técnico de Presupuesto y formulación de lineamientos, aunque dicho formato puede ser generado a demanda según las necesidades del usuario ya que puede ser generado en base al detalle de un Mensaje Electrónico.			
Usuario(s) Responsable(s): Rectora, Jefe UFI, Jefe de Presupuesto, Miembros del Comité Técnico de Presupuesto, Analistas de Presupuesto			
Usuario(s) Receptor(es): Rectora, Jefe UFI, Jefe de Presupuesto, Miembros del Comité Técnico de Presupuesto, Analistas de Presupuesto, Jefes de Unidades, Administradores Financieros o Contadores de las Unidades			
Parámetros de Generación del Reporte			
Origen de Datos	Código del Campo	Loc.	Ing.
SIS_Mensajes	FechaEnvioMensaje		X
	AsuntoMensaje		X
	DescripcionMensaje		X
	CodigoUsuarioRecibeMensaje		X
	CodigoUsuarioEnviaMensaje		X
SIS_Usuarios	NombresUsuario	X	
	ApellidosUsuario	X	
SIS_Perfiles	NombrePerfil	X	
GLO_UnidadesOrganizacionales	NombreUnidadOrganizacional	X	
Campo(s) de Agrupación: No Aplica		Ordenado por: No Aplica	
Volumen: A Demanda		Frecuencia: No Aplica	
Período: No Aplica			
Orientación del Papel: Vertical			

La descripción completa puede consultarla en el CD en el documento "03 Diseño.doc".



5. DISEÑO DE SEGURIDAD

Las medidas de protección son métodos preventivos o correctivos que se aplican para proteger y mejorar la seguridad de la información y de los sistemas de información.

Consisten en medidas de varios tipos:

- Medidas Administrativas: Políticas y procedimientos
- Medidas tecnológicas: físicas y lógicas.

Dentro del diseño de la seguridad se incluyen diez ámbitos establecidos por los estándares de seguridad de la información UNE/ISO 17799, para los cuales se obtiene un producto al momento de llevar a cabo el proceso de implementación del sistema informático en desarrollo. Estos 10 ámbitos aplicados al sistema de Gestión Presupuestaria para la UES, se detallan a continuación:

5.1. Políticas de seguridad

Dentro de la formulación de las políticas de seguridad se deben tomar en cuenta como objetivos primordiales en su diseño cumplir los siguientes elementos fundamentales:

- a. Confidencialidad de la información: las políticas de seguridad deben permitir mantener el nivel de confidencialidad referente a los datos que se manejan a través del sistema informático para que puedan ser vistos únicamente por las personas que deben verlos.

Para lograr la confidencialidad requerida el sistema informático maneja perfiles para cada usuario con el propósito de que a cada uno de ellos se le presente la información suficiente y necesaria para sus labores, para evitar que personas no autorizadas tengan acceso a datos que no le competen en su gestión. Estos perfiles son gestionados por el administrador del sistema informático, quien tiene toda la responsabilidad de asignarle a cada usuario los módulos que debe utilizar.

Dentro de estos perfiles se encuentran los siguientes:

- Analista de presupuestos.
- Jefe de línea de trabajo.
- Contador o administrador financiero de línea de trabajo.
- Jefe del subsistema de presupuestos.
- Secretaria.

- b. Integridad de la información: las políticas de seguridad deben permitir mantener la calidad necesaria en la información, para que los datos que maneja (RDBMS) el Sistema informático sean correctos y adecuados para su tratamiento.

La integridad de la información se logra a partir del diseño de una base de datos relacional y de la utilización de un sistema gestor de bases de datos relacional, lo que permite mantener estricta asociación entre los datos y evitar la existencia de información aislada.

Además, el sistema informático cuenta con técnicas de validación y protección de la información:

- Tipos de datos bien definidos.
- Máximos y mínimos bien definidos para datos numéricos.



- Longitud definida para datos alfanuméricos.
- c. Disponibilidad: las políticas de seguridad deben permitir que toda la información que maneja el Sistema informático, pueda ser accesible siempre por un usuario autorizado que necesite de ella.
- Archivos con llaves primarias estrictas para la generación de índices de búsqueda.
 - Llaves foráneas para la creación de relaciones estrictas entre los archivos que conforman la base de datos.
 - Sistema informático montado sobre la plataforma web para acceso a través de la red pública (Internet).
 - Concentración de documentos de diferentes formatos (documentos de texto, hojas de cálculos, imágenes)

Además de estos elementos fundamentales, existen otros conceptos importantes que se deben de aplicar a las reglas de seguridad, estos son:

- a. Identificación/Autenticación: se deben contemplar políticas bajo las cuales los sistemas informáticos puedan saber quien está accediendo o intentando acceder a los datos y a su vez, debe verificar que en verdad sea quien dice ser.
- Gestión de usuarios a nivel de RDBMS.
 - Encriptación de contraseñas de usuarios a nivel de base de datos a través del algoritmo TripleDes (3DES).
- b. Control de Accesos: deben existir políticas con las que los sistemas informáticos puedan determinar bajo que condiciones puede acceder un usuario a los datos.

Se lleva una bitácora de acceso a los datos, en donde se registra la siguiente información:

- Fecha de ingreso.
 - Hora de ingreso (inicio de sesión).
 - Dirección IP de donde ingresa al sistema.
 - Usuario que ingresa al sistema.
 - Modulo al que ingresa.
 - Hora de fin de sesión.
- c. Autorización/No repudio: se deben formular políticas que ayuden a que los sistemas informáticos autoricen o no a un usuario para poder acceder a los datos.

Se manejan tres tipos de acceso a los datos:

- Solo lectura.
- Escritura.
- No accesible.



- d. Auditoria: se deben crear políticas para que los sistemas informáticos permitan llevar la pista de todas las acciones que se han ejecutado con los datos.

La bitácora del sistema informático permite llevar la pista de cada usuario que hace uso del sistema, con el propósito de que, si en algún momento se necesita determinar responsabilidad ante un suceso en particular, facilite la investigación.

5.2. Organización y gestión de la seguridad

- a. En la fase de implementación del sistema informático se establece un documento de políticas de seguridad, aprobado por la alta dirección y comunicado a todo el personal, con el siguiente contenido:
- i. Definición de Seguridad de la información, objetivos generales, alcance e importancia como mecanismo que permite compartir información, definición de responsabilidades, consecuencias de la violación de las políticas.
 - ii. Compromiso de la dirección de soportar los objetivos y principios de la seguridad.
- b. Se sugiere que se realice una revisión periódica del documento, verificando su validez y objetividad.

5.3. Seguridad ligada al personal

- a. Reducir los riesgos de errores humanos, robo, fraude o mal uso de la información
- i. En la fase de implementación del sistema informático se elabora un documento en donde se dejan establecidas las responsabilidades de todos y cada uno de los perfiles de usuarios, así como también la normativa a cumplir en caso de hacer actividades que se salen del ámbito legal y van en contra de la seguridad del sistema informático.
- b. Asegurar que los usuarios son conscientes de las amenazas y que saben como aplicar las políticas de seguridad en su trabajo normal. Para ello se impartirá una capacitación para las personas que harán uso del sistema informático
- c. Reducir riesgos por falta de personal
- i. Identificación de tareas y personal crítico en el sistema informático
Dentro de las tareas críticas se encuentran:
 - a. Efectuar respaldo de la base de datos.
 - b. Crear perfiles de usuarios.
 - c. Auditoria del sistema informático.
 - d. Monitoreo del rendimiento del servidor web y el servidor de bases de datos.Dentro del personal crítico en el subsistema de presupuesto se encuentra:
 - Encargado de soporte informático: es la persona que se encarga de monitorear los recursos del servidor web y de bases de datos, así como también es el administrador del sistema informático.
 - Jefe del subsistema de presupuestos: es la persona que autoriza una gran cantidad de procesos debido a su jerarquía dentro del subsistema de presupuestos.
 - ii. Duplicidad en funciones y formación
 - Debe existir una o mas personas que puedan ejercer las funciones del administrador del sistema informático para efectos de cubrir sus labores cuando falte por alguna razón. Para lograrlo, durante la fase de implementación se debe llevar a cabo una capacitación para el



administrador del sistema informático y la(s) persona(s) que se encargue(n) de apoyar la gestión del subsistema de presupuestos.

5.4. Seguridad Física. Controles Administrativos

a. Elección de una ubicación física segura.

El servidor web y de bases de datos, junto con su respectivo equipo de comunicaciones se ha de ubicar en el cubículo del encargado de soporte informático, debido a las siguientes razones:

- i. Posee poca visibilidad externa.
- ii. Seguridad suficiente ante actos delincuenciales debido a que el edificio en el que se aloja la UFI se encuentra custodiado 24 horas al día.
- iii. Bajo riesgo ante desastres naturales.
- iv. Transporte. Existe poco tráfico vehicular alrededor de las instalaciones.
- v. Servicios Externos: existe en las proximidades de servicios de policía, bomberos y hospitales.

b. Diseño de un lugar seguro

El lugar en donde se debe colocar el equipo dentro de la oficina del encargado de soporte informático ha de contar con los siguientes elementos:

- i. Suelos, Muros y techos resistentes al fuego y a la electricidad estática
- ii. Ventanas translúcidas e inastillables.
- iii. Sistemas de extinción ubicados en la planta baja del edificio de las oficinas centrales.
- iv. Aire acondicionado distribuido para todo el edificio con alimentación eléctrica independiente y prevención de entrada de agentes tóxicos.
- v. Se dispone de fuentes eléctricas de back up y alternativas, con polarización completa en todos y cada uno de ellos y con tableros de control eléctrico ocultos.

c. Seguridad Física. Controles ambientales

i. En cuanto el suministro de electricidad, la oficina del encargado de soporte informático cuenta con los siguientes elementos importantes:

1. Puesta a tierra de los sistemas y aislamiento de los cableados para limitar la exposición a campos magnéticos.
2. No existen caídas prolongadas de la tensión eléctrica.
3. Bajos índices humedad.

d. Seguridad Física. Controles físicos y técnicos

- i. Se debe llevar un inventario de computadoras y sistemas para tener control sobre el hardware que posee la UFI.
- ii. Se deben cumplir las siguientes políticas para los medios de almacenamiento:
 1. Para almacenar respaldos: cintas magnéticas de 4GB.
 2. Destruir medios de almacenamiento con datos desechados.
 3. Reutilización de los medios y remanencia de datos. Borrado permanente, re-escritura, etc.

5.5. Seguridad Lógica, Gestión de operaciones

a. Protección frente a software malicioso.

- i. Se debe utilizar software antivirus (Norton Antivirus para este caso debido a licenciamiento) para contrarrestar ataques virales.
- ii. Prohibir uso de software no autorizado. El administrador del sistema informático debe tener control de todo el software que se instala en el servidor web y de bases de datos.



- iii. Planes de continuidad frente a ataques de virus, con el propósito de que el trabajo no se detenga por situaciones de infección viral.
- b. Housekeeping: back-up, logs, eventos.
 - i. Back-up de la información. Se han de hacer bkups incrementales diariamente y un bkup completo los días viernes a las 4 de la tarde.
 - ii. El sistema informático debe tener la capacidad de llevar una bitácora de las actividades realizadas por los operadores y administradores.
 - iii. El sistema informático ha de tener la capacidad de llevar registro de los fallos detectados y los reportados por los usuarios para efectos de auditoría informática.
- c. Gestión de la red.
 - i. Se debe colocar un firewall encargado de filtrar la información proveniente de la red pública hacia la red privada de la UES y evitar cualquier ataque de negación de servicio (DoS por sus siglas en inglés) para garantizar la continuidad de las operaciones.
 - ii. El servidor web debe colocarse en Zona Desmilitarizada (DMZ por sus siglas en inglés³⁵) para evitar que cualquier persona que pueda pasar la barrera de protección que provee el servidor web.
- d. Seguridad en el intercambio de información.
 - i. Seguridad de los medios en el tránsito. Los documentos físicos necesarios para la gestión presupuestaria de la UES deben viajar desde y hacia las instalaciones del subsistema de presupuestos, únicamente a través de mensajeros autorizados; deben estar empacados en sobres Manila color amarillo y sellados con algún adhesivo; además deben estar rotulados en la parte frontal del sobre con los siguientes datos:
 - Linea de Trabajo origen.
 - Persona responsable en la línea de trabajo.
 - Persona responsable en el subsistema de presupuestos.
 - Documentos que se incluyen en el paquete.

5.6. Control de accesos

- a. Gestión de los accesos de usuarios. El sistema informático ha de contar con un módulo que se encargue específicamente de los procesos de:
 - i. Altas y Bajas de usuarios
 - ii. Asignación de identificador único a cada usuario
 - iii. Definición de niveles de acceso a la información
 - iv. Gestión de autorización de altas y bajas de usuarios
 - v. Gestión de autorización de asignación de privilegios para cada usuario
 - vi. Gestión de passwords.
 - a. Password inicial temporal vacío.
 - b. Requerir cambio de password en la primera intervención del usuario.
 - c. Almacenamiento seguro a través de protocolo SSL.
 - d. Cifrado de datos a través del algoritmo 3DES.
 - e. Caducidad de contraseñas en períodos de 30 días.

³⁵ Una DMZ consiste en una zona de protección ubicada entre un firewall externo y uno interno con el propósito de obtener mayor protección para la red interna frente a ataques externos. Regularmente en una DMZ se colocan servidores que proveen información tanto para usuarios internos como externos.



- f. Calidad en la creación de passwords (mínimo 6 caracteres incluyendo letras y números obligatoriamente diferenciando entre mayúsculas y minúsculas)
 - b. Gestión de sesiones. Cada sesión de usuario ha de tener un tiempo de inactividad establecido en 20 minutos, con el propósito de liberar recursos del servidor ante cualquier usuario conectado al sistema informático y que no esté haciendo uso de él.
 - c. Control de acceso en las redes
 - i. Para el control de acceso a las redes se establecerían de sesiones en la red utilizando una Red Privada Virtual (VPN por sus siglas en inglés) con el propósito de que la información que acompaña a las transacciones viaje a través de protocolo SSL y se evite cualquier problema por interceptación de información.
 - ii. Segregación de redes por grupos de servicios y según quien acceda (usuarios internos, usuarios externos).
 - d. Monitorización del uso y acceso al sistema informático.
 - i. El sistema informático debe tener un sistema de monitoreo para desviaciones en el sistema de control de accesos y almacenar los eventos y evidencias para seguimiento de los incidentes de seguridad.
 - ii. Logs de eventos. El sistema informático registraría todos los eventos con el fin de apoyar los procesos de auditoría que se generen durante la gestión presupuestaria. Estos registros se almacenan en tiempo real durante las transacciones con el propósito de que puedan asistir a posibles investigaciones.
- 5.7. Mantenimiento y desarrollo de los sistemas
- b. Seguridad en los archivos del sistema informático
 - i. Únicamente el administrador del sistema informático puede tener acceso al Gestor de bases de datos, Servidor de Archivos y Servidor Web y es el responsable total de la integridad del equipo y la información que allí se almacena.
 - ii. El código fuente del sistema informático se debe almacenar dentro del servidor de archivos en una ubicación totalmente distinta a la de los archivos binarios.
- 5.8. Continuidad del negocio y disponibilidad
- a. Para garantizar la continuidad de las operaciones, el gestor de la base de datos debe contener procedimientos de replicación hacia un servidor de backup (en este caso se utilizaría como servidor de backup la PC de escritorio que utiliza el encargado de soporte informático) con el propósito de que si en algún momento existe un falló físico o lógico en el servidor de bases de datos, no se paren de generar transacciones en el sistema informático mientras se reestablece el buen funcionamiento del servidor primario.

En casos extremos, cuando el servidor primario y el servidor de backup fallen, debe reestablecerse el último backup diferencial que se tenga, si el problema se da durante la semana; si el problema se da un día lunes o fin de semana, debe reestablecerse el último backup total realizado el último día viernes a las 4 de la tarde.



6. VALORES DEL SISTEMA. USUARIOS Y PERFILES.

La herramienta de software del Sistema de Presupuesto ha sido desarrollada de tal forma que las opciones que se muestran en el menú principal sean acorde con el perfil al cual pertenece el usuario conectado. Dichas opciones son las siguientes:



PERFILES

MODULO : Configuración del Sistema	
Código de Perfil	Opciones de Menú
Administrador	<p style="text-align: center;">Mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuarios • Consultar • Propietarios • Período Fiscal • Nuevo Período Fiscal • Cerrar / Reabrir Período Fiscal • Unidades Presupuestarias • Agregar • Detalle • Líneas de Trabajo • Agregar • Detalle • SubLíneas de Trabajo • Agregar • Detalle • Estructura presupuestaria • Eliminar • Institución • Areas de Gestión • Fuentes de Financiamiento • Clasificadores Económicos • Rubros Presupuestarios • Cuentas Presupuestarias • Específicos Presupuestarios • Plazas • Parámetros del Sistema • Bitácora

Acceso de los usuarios por perfiles



MODULO: Formulación del presupuesto	
Código de perfil	Opciones de menú
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Estructura Presupuestaria • Asignar Unidades Presupuestarias a Período Fiscal • Asignar Líneas a Unidades Presupuestarias • Asignar SubLíneas a Líneas de Trabajo • Reporte de Estructura Presupuestaria • Presupuesto Local • Elaborar Presupuesto Local Fondo General • Elaborar Presupuesto Local Recursos Propios • Detalle de Presupuesto Local • Aprobar Presupuesto Local • Detalle Presupuesto de Ley de Salario • Presupuesto Preliminar • Aprobar / Denegar Presupuesto Preliminar • Presupuesto Institucional • Aprobar / Denegar Presupuesto Institucional • Digital PEP • Elaborar PEP • Detalle PEP • Listar PEP Local • Detalle Ley de Salarios

Acceso de los usuarios por perfiles



MODULO: Formulación del presupuesto	
Código de perfil	Opciones de menú
Analista	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Estructura Presupuestaria • Reporte de Estructura Presupuestaria • Presupuesto Local • Elaborar Presupuesto Local Recursos Propios • Detalle Presupuesto Local • Aprobar Presupuesto Local • Detalle Presupuesto Ley de Salario • Digitar PEP • Detalle PEP • Listar PEP Local • Detalle Ley de Salarios
Administrador Financiero / Jefe de Línea de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Estructura Presupuestaria • Reporte Estructura Presupuestaria • Presupuesto Local • Elaborar Presupuesto Local Recursos Propios • Detalle Presupuesto Local • Aprobar Presupuesto Local • Detalle Presupuesto de Ley de Salario • Detalle PEP • Listar PEP Local

Acceso de los usuarios por perfiles



MODULO: Seguimiento y Control	
Código de Perfil	Opciones de Menú
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso Financiero • Ingreso Presupuestario • Ajuste • Reprogramación • Transferencia Interna • Planilla • Dictamen Técnico • Ampliación Presupuestaria • CEF • Registrar CEF • Procesar CEF
	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada / Salida • Seguimiento de Documentos • Reportes • Gerenciales • Disponibilidad Financiera • Hoja Binder • Disponibilidad Presupuestaria Completa • Disponibilidad Presupuestaria por Especifico • Detalle Ejecución Presupuestaria

Acceso de los usuarios por perfiles



MODULO: Seguimiento y Control	
Analista	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso Financiero • Ingreso Presupuestario • Ajuste • Reprogramación • Transferencia Interna • Planilla • Dictamen Técnico • Ampliación Presupuestaria • CEF • Registrar CEF • Procesar CEF
	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de Documentos • Reportes • Gerenciales • Disponibilidad Financiera • Hoja Binder • Disponibilidad Presupuestaria Completa • Disponibilidad Presupuestaria por Especifico • Detalle Ejecución Presupuestaria

Acceso de los usuarios por perfiles



MODULO: Seguimiento y Control	
Administrador Financiero / Jefe de Línea de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso Financiero • Ingreso Presupuestario • Ajuste • Reprogramación • Transferencia Interna • Planilla • Dictamen Técnico • Ampliación Presupuestaria • CEF • Registrar CEF • Procesar CEF
	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes Gerenciales • Disponibilidad Financiera • Hoja Binder • Disponibilidad Presupuestaria Completa • Disponibilidad Presupuestaria por Especifico • Detalle Ejecución Presupuestaria
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada / Salida • Seguimiento de Documentos

Acceso de los usuarios por perfiles

MODULO : Liquidación presupuestaria	
Código de Perfil	Opciones de Menú
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar Liquidación • Uso de Remanentes • Liquidación Financiera • Liquidación Presupuestaria

Acceso de los usuarios por perfiles



MODULO : Liquidación presupuestaria	
Analista	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar Liquidación • Uso de Remanentes • Liquidación Financiera • Liquidación Presupuestaria
Administrador Financiero / Jefe de Línea de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar Liquidación • Uso de Remanentes • Liquidación Financiera • Liquidación Presupuestaria

Acceso de los usuarios por perfiles

MODULO : Periféricos	
Código de Perfil	Opciones de Menú
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Mensajes • Enviar Mensajes • Cargar Documento Electrónico
Analista	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Mensajes • Enviar Mensajes • Cargar Documento Electrónico
Administrador Financiero / Jefe de Línea de Trabajo	<p>Mensajes</p> <p>Ver Mensajes</p> <p>Enviar Mensajes</p> <p>Cargar Documento Electrónico</p>
Secretaria	<p>Mensajes</p> <p>Ver Mensajes</p> <p>Enviar Mensajes</p> <p>Cargar Documento Electrónico</p>

Acceso de los usuarios por perfiles



CAPITULO IV: PROGRAMACION Y PRUEBAS



1. METODOLOGIA DE PROGRAMACION Y PRUEBAS

Para lograr conceptuar la metodología que se pretende describir se han realizado las siguientes consideraciones que permite facilitar la comprensión de esta.

CONSIDERACIÓN 1:

En el presente documento se ha adoptado la definición de metodología como: un método se define “modo de decir o hacer una cosa en orden”, por lo que metodología se considera como “conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal”³⁶, con lo que cualquier proceso científico debe estar sujeto a una disciplina de proceso definida con anterioridad.

CONSIDERACIÓN 2:

Se ha adoptado la definición de ingeniería del software como: “El establecimiento y uso de principios de ingeniería robustos, orientado a obtener software económico que sea fiable, cumpla los requisitos previamente establecidos y funcione de manera eficiente sobre maquinas reales”³⁷, por lo que además, se incluirá un proceso de auditoria de desarrollo sobre los resultados esperados, por medio de verificación de la existencia y aplicación de procedimientos de control adecuados que permitan garantizar que el desarrollo del sistema de información se ha llevado a cabo según estos principios.

Basándose en lo anterior, se puede mencionar que existen diferentes metodologías para el desarrollo de un sistema informático orientado a cubrir una necesidad específica dentro del entorno de trabajo de una organización, en este caso, el subsistema de presupuestos de la UES. En este contexto, se utilizaron metodologías ágiles para el desarrollo de la solución informática propuesta, debido a que existen restricciones tanto internas como externas a este:

1. Equipo informático de desarrollo.
2. Personal para desarrollo.
3. Marco legal para el funcionamiento del subsistema de presupuestos.
4. Disponibilidad de tiempo por parte de los usuarios para retroalimentación de los procesos.
5. Resistencia al cambio por parte de los usuarios.
6. Integración con otros subsistemas dentro de la Unidad Financiera Institucional (UFI) de la UES.
7. Requerimientos de salida muy variantes de acuerdo a las necesidades propias de la institución.
8. Tiempo de desarrollo limitado.

Ante las dificultades para utilizar metodologías tradicionales de desarrollo, con estas restricciones de tiempo y flexibilidad, no es recomendable prescindir del buen hacer de la ingeniería del software, dado el riesgo que ello conlleva a mediano y largo plazo, de hacer de la solución informática poco escalable y mantenible para cubrir nuevos requerimientos.

En este escenario, las metodologías ágiles emergen como una posible respuesta para llenar este vacío metodológico. Por estar especialmente orientadas para proyectos pequeños, las

³⁶ .Auditoria Informática. Alfa Omega Grupo Editor. 1ª edición. 1998. Mario G. Piattini. Página 45

³⁷ Auditoria Informática. Alfa Omega Grupo Editor. 1ª edición. 1998. Mario G. Piattini.. Página 261



metodologías ágiles constituyen una solución a medida para ese entorno, aportando una elevada simplificación que a pesar de ello no renuncia a las prácticas tradicionales esenciales para asegurar la calidad del producto.

Las metodologías ágiles tienen su fundamento en “El Manifiesto Ágil”, un documento elaborado por *The Agile Alliance*, organización dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. Este Manifiesto ágil valora lo siguiente:

1. **Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.** La gente es el principal factor de éxito de un proyecto de software. Es más importante construir un buen equipo de desarrollo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo de desarrollo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.
2. **Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.** La regla a seguir es producir documentación del código que se escribe y no producir documentos adicionales a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental. De esta manera se pueden interpretar en un futuro la lógica escrita en código fuente para efectos de mantenimiento.
3. **La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.** Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos es la que marca la marcha del proyecto y asegure su éxito.
4. **Responder a los cambios más que seguir estrictamente a un plan.** La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requerimientos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta para que pueda ser adecuada a cualquier situación adversa que se presente durante la ejecución de cualquier fase del proyecto.



2. IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGÍA

¿DE QUE MANERA SE ACOPLAN LAS METODOLOGÍAS ÁGILES AL DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN PRESUPUESTARIA DE LA UES?

El sistema informático de gestión presupuestaria de la UES posee características que lo convierten en un proyecto elegible para aplicar este tipo de metodologías. Estas características son:

1. Existencia del un marco legal de operaciones del BUDGETS

Entre estos podemos mencionar:

- a. **Está regido por la ley SAFI:** Proporciona los lineamientos básicos para la administración del sistema financiero público, los cuales se dividen en tres etapas: formulación del presupuesto, seguimiento y control de la ejecución presupuestaria y liquidación y cierre de períodos fiscales.

Esto permite establecer fácilmente el flujo de información que debe presentar el subsistema de presupuestos de la UES, a través de cualquier metodología de desarrollo de proyectos informáticos (tanto tradicionales como ágiles).

- b. **El sistema financiero público se estandariza a través del Manual de Clasificación para las transacciones financieras del sector público:** Establece criterios normativos que sirven para agrupar en rubros y cuentas los ingresos y gastos, de acuerdo a determinados elementos de análisis propios del Sector Público.

Asimismo, permiten clasificar las transacciones financieras y organizarlas en todas sus formas y constituyen una red de información adecuada a las necesidades del Gobierno y de los Organismos Nacionales e Internacionales encargados de elaborar estadísticas y efectuar análisis sobre la gestión del Sector Público.

Esta normativa permite la generación de información económico-financiera requerida para la toma de decisiones administrativas y de conducción política, las cuales cambian constantemente de acuerdo a necesidades puntuales de la alta dirección de la UES en un momento determinado, lo que se convierte en el principal motivo para el desarrollo del proyecto a través de las metodologías ágiles.

- c. **El manual técnico del sistema de administración financiera integrado (AFI) fija la organización estructural y funcional de las actividades financieras en las entidades administrativas:** Establece que el subsistema de presupuestos está basado en las características de centralización normativa y descentralización operativa.

En este ámbito, las metodologías ágiles han ayudado a definir fácilmente las reglas del negocio³⁸ y el manejo de la información para normar la ejecución presupuestaria centralizada y los procedimientos a ejecutar para la manipulación u operativización de dicha información.

³⁸ En términos informáticos, se define *reglas del negocio* como la lógica que se debe seguir para transformar los datos de entrada en información relevante para la toma de decisiones.



El actual subsistema de presupuestos de la UES tiene como característica el manejo de información por separado, tanto a nivel de Unidad Financiera Institucional (UFI) como a nivel de Líneas de Trabajo (Agrupadas en unidades presupuestarias), lo que provocaba que al final de cada período fiscal o en puntos de control mensuales (conciliaciones de información del lado de cada línea de trabajo y del subsistema de presupuestos) se lleven a cabo conciliaciones entre el subsistema y las líneas de trabajo para efectos de homogenizar la información entre ambas partes.

Otro punto importante del manual técnico AFI, es que establece los roles que juega cada ente involucrado en la ejecución presupuestaria, definiendo los derechos y responsabilidades que debe cumplir cada uno de ellos dentro del subsistema de presupuestos.

El uso de metodologías ágiles permitió redefinir la lógica en el manejo de la información para este aspecto, estableciendo que los datos para ambas partes deberían ser los mismos durante toda la ejecución presupuestaria; con esto se borró el procedimiento de conciliación y se establecieron otros mecanismos de control, con el propósito de minimizar el tiempo de respuesta frente a requerimientos de información en cualquier punto de la ejecución y optimizar las actividades que realiza cada ente involucrado en la misma. A su vez, se pudo establecer claramente los roles que deben manejarse para la mecanización del sistema presupuestario de la UES, permitiendo que, cada usuario pueda ver y manipular la información que le concierne única y exclusivamente, sin importar que los datos se encuentren centralizados, sin interferir en las actividades de otros presentes en el subsistema. A esto se le conoce como “Seguridad de la información”.

2. **El actual subsistema de presupuestos de la UES incorpora otras actividades, procedimientos, roles y requerimientos de información adicionales a los que establece la ley:** Ajeno a cualquier lineamiento que proporcionan las leyes antes mencionadas, la UFI de la universidad utiliza elementos adicionales que le permiten tener mayor control sobre los datos que se manejan dentro del subsistema de presupuestos con el propósito de darle mayor credibilidad a la información presentada a las altas autoridades de la UES. Dentro de estos elementos se encuentran:
 - a. **Formularios preestablecidos para la captura de datos:** con los cuales se lleva un control fidedigno de toda la información que entra al subsistema de presupuestos y que sirve de respaldo a cualquier inconveniente que pueda presentarse durante la ejecución presupuestaria. Esto ayudó en gran medida, junto con relatos de usuarios operativos del subsistema de presupuestos, a definir la mayoría de las interfaces gráficas para la captura de datos, las cuales posteriormente fueron estudiadas y aprobadas por todos los usuarios del subsistema.
 - b. **Formularios para la presentación de la información capaces de adecuarse a los requerimientos de los usuarios encargados de procesos de toma de decisión (usuarios gerenciales):** con lo que, junto con relatos de usuarios operativos y gerenciales, se preestablecieron formas de presentación de información adecuadas a las mayoría de requerimientos, y en los casos de que estos no se acoplaran a ciertas necesidades específicas, se definieron procedimientos para la manipulación de dichas formas para acoplarlas en su debido momento a lo solicitado por usuarios específicos.
3. **Puntos de control por parte de los usuarios gerenciales:** con esto se comprueba la fidelidad de la información que debe presentar el sistema mecanizado y que se realizan



cada cierto período (regularmente una vez al mes). Esto propició la creación de procedimientos que permitan la comprobación de la “Integridad de la información”.

Las metodologías ágiles permitieron crear estándares de interfaces gráficas amigables, eficaces y eficientes para obtener y presentar la información. Además la incorporación de nuevos procedimientos (manejo de documentación electrónica para darle fluidez al procesamiento de CEF, con lo que se minimiza el tiempo de pago de la universidad a sus proveedores), la redefinición de algunos procedimientos existentes (manejo de documentación física con el propósito de establecer en que punto de la ejecución presupuestaria se encuentran en un momento determinado) y la eliminación de algunos existentes (conciliación mensual, dado que la información que se maneja está completamente centralizada) permitieron establecer bloques de procedimientos (procesos) y las personas responsables de dichos procesos, con el propósito de formar un solo bloque (“Modularidad del sistema”) y que a la larga se convertiría en el Sistema informático de gestión presupuestaria de la UES. A esto se le conoce como “Integración del sistema”



3. ROLES DURANTE EL PROCESO DE DESARROLLO

Otro aspecto importante de XP es su funcionamiento basado en roles, en donde el equipo de desarrollo del proyecto en ejecución adoptó algunos de ellos y agregó otros necesarios para llevar a cabo dicho proyecto.

Estos roles se detallan a continuación:

1. **Programador:** Encargado de producir el código del sistema y pruebas preliminares.

Este rol fue ejecutado por las siguientes personas:

Edwin Callejas: construcción de los módulos fundamentales del sistema (Mantenimiento, Formulación, Seguimiento y Control y Liquidación y Cierre).

Fabricio Quintanilla: construcción de los módulos periféricos del sistema (Mensajería, Seguridad del sistema) y Administración y Programación de la base de datos en el sistema gestor de bases de datos utilizado (SQL Server 2000).

René Mejía: construcción de las interfaces gráficas del sistema.

Claudia Peña: creación de las salidas del sistema (Consultas y Reportes) y la ayuda de asistencia al usuario.

2. **Usuario.** Encargado de relatar las historias necesarias para establecer los procedimientos no definidos formalmente y para verificar los ya definidos; además se encarga de definir las pruebas funcionales básicas para validar el desarrollo de cada procedimiento.

Este rol fue ejecutado por las siguientes personas:

Marroquín, Pedro: Administrador financiero de la facultad de ingeniería y arquitectura. Usuario operativo que colaboró en gran medida durante el proceso de desarrollo del sistema informático validando los procesos para transformar los datos introducidos al sistema, junto con la información resultado del mismo.

Marcos Ramírez, Jaime H. González, Marisol Saravia Reyes, Juan Martínez Góchez, Manuel Flores Villalta, Enrique Alberto Pérez: analistas del subsistema de presupuestos. Usuarios operativos que relataron diferentes historias sobre el manejo de la información dentro del subsistema y que ayudaron a establecer los requerimientos de información durante la fase de Determinación de Requerimientos y que colaboraron a validar y aprobar el funcionamiento de los módulos del sistema mecanizado durante la fase de Programación y Pruebas.

Fernando Arana: Jefe del Subsistema de Presupuestos. Usuario Gerencial quien colaboró durante todo el proceso de desarrollo del sistema mecanizado en la definición, depuración y aprobación de los métodos para presentar la información resumida (Informes Gerenciales) y los puntos y métodos de control de la información. Además colaboró en proporcionar documentación que fluye entre los diferentes departamentos de la Unidad Financiera Institucional (UFI) de la UES.

Rafael Martínez: Jefe de soporte informático del UFI. Usuario operativo quien colaboró en la validación y aprobación del proceso de formulación del presupuesto y en aspectos técnicos relacionados a la construcción del sistema para que éste se acoplara a los recursos tecnológicos que posee la UES.

Jorge Posada: Jefe de la UFI. Usuario Gerencial encargado de proporcionar, establecer, depurar y aprobar procedimientos y documentación referentes a la información que fluye



entre las diferentes instituciones públicas (Ministerio de Hacienda, Asamblea Legislativa) y organismos de gobierno universitarios (Asamblea General Universitaria, Consejo Superior Universitario).

Carmen Elizabeth de Rivas: Vicerrectora Administrativa de la UES. Encargada de facilitar los canales de comunicación entre el equipo de desarrollo del proyecto y los usuarios del subsistema de presupuestos.

3. **Encargado de pruebas (Depurador)**. Ejecutó regularmente las pruebas funcionales definidas por el usuario, difundió los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas con el propósito de colaborar con el Encargado de seguimiento.

Este rol fue ejecutado por la siguiente persona:

René Mejía: Su función fue establecer canales de comunicación entre los integrantes del equipo de desarrollo para optimizar la depuración y corrección del sistema e integrar los módulos monitoreando el buen funcionamiento del mismo.

4. **Encargado de seguimiento**. Proporciona retroalimentación al equipo. Verifica el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, para mejorar futuras estimaciones. Realiza el seguimiento del progreso de cada iteración y efectúa análisis de Datos de Prueba versus Datos Reales.

Este rol fue ejecutado por la siguiente persona:

Edwin Callejas: Su función fue analizar los resultados del sistema frente a los resultados esperados junto con los usuarios del subsistema de presupuestos, con el propósito de retroalimentar al equipo de desarrollo en torno a la depuración y corrección del sistema mecanizado.

5. **Entrenador**. Su labor es básicamente investigativa. Es responsable de solventar cualquier inquietud referente a tecnologías de información durante el desarrollo e implementación del proyecto

Este rol fue ejecutado por la siguiente persona:

Fabricio Quintanilla: Su función fue capacitar al equipo de desarrollo en la herramienta a utilizar para la construcción del sistema y buscar soluciones tecnológicas a situaciones particulares presentadas durante el desarrollo del proyecto.

6. **Asesor**. Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto, en el que puedan surgir problemas. Da los lineamientos básicos para la ejecución del proyecto y el producto entregable.

Este rol fue ejecutado por las siguientes personas:

José María Sánchez Cornejo: Su función fue orientar al equipo de desarrollo en cuanto a la construcción del sistema en función de satisfacer la mayor cantidad de necesidades del usuario y aplicar técnicas de ingeniería para buscar soluciones tecnológicas que faciliten el uso de la herramienta en construcción.



Angélica Nuila de Sánchez: Su función fue generar ajustes y correcciones técnicas al desarrollo del proyecto desde el punto de vista informático, como un evaluador externo al proyecto.

7. **Gestor.** Es el vínculo entre usuarios y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

Este rol fue ejecutado por la siguiente persona:

Edwin Callejas: Su función fue crear un vínculo directo entre el equipo de desarrollo y los usuarios del subsistema de presupuestos, para solicitar documentación, reuniones, presentaciones y cualquier otro elemento necesario para la construcción del sistema mecanizado.

8. **Escritor técnico:** encargado de generar la documentación necesaria y/o complementaria al proceso de desarrollo e implementación de la solución informática.

Este rol fue ejecutado por la siguiente persona:

René Mejía: Su función fue generar manuales de usuario y documentos de evaluación de pruebas del sistema durante su construcción.



4. PROCESO DE DESARROLLO DE LA METODOLOGIA

El proceso de desarrollo del sistema informático construido se compuso de los siguientes pasos:

1. Establecer el orden en el que los módulos del sistema deben de ser construidos.

El orden establecido fue el siguiente:

- 1.1. Mantenimiento del sistema. Se necesita alimentar los catálogos del sistema.
 - 1.2. Mensajería. Durante todo el proceso de ejecución presupuestaria los usuarios deben de tener un canal de comunicación único y bien definido.
 - 1.3. Formulación del Presupuesto. Es el primer paso lógico dentro del proceso de ejecución presupuestario.
 - 1.4. Seguimiento de la ejecución presupuestaria. Después de definir el presupuesto institucional de la universidad se necesitan establecer los procedimientos para llevar a cabo los ingresos y egresos de la universidad, documentando cada uno de los eventos que se generan durante toda la ejecución presupuestaria.
 - 1.5. Control de la ejecución presupuestaria. Durante el proceso de ejecución presupuestaria se necesitan procedimientos para llevar control de toda la documentación que entra y sale del subsistema de presupuestos y con ello darle la fidelidad necesaria a la información que maneja el sistema informático.
 - 1.6. Liquidación y cierre presupuestario. Es el último paso dentro de la ejecución presupuestaria, en donde se genera la información gerencial necesaria para que las altas autoridades de la UES tomen decisiones.
 - 1.7. Seguridad del sistema informático. Establecimiento de perfiles de usuario, accesos a las opciones del sistema, restricciones de información de acuerdo al tipo de perfil del usuario que inicia sesión en el 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.

Los módulos se desarrollaron de la siguiente manera (en grupos o individuales y orden de construcción):

- 3.1. Manejo de sesiones de usuarios → Mantenimientos → Mensajería
- 3.2. Formulación del Presupuesto
- 3.3. Seguimiento de la Ejecución Presupuestaria → Control de la ejecución presupuestaria
- 3.4. Liquidación y cierre presupuestario
- 3.5. Seguridad del Sistema
- 3.6. Ayuda del sistema informático



4. Construir los módulos del sistema. Se construyeron los módulos del sistema en paralelo de acuerdo a lo establecido en el numeral 3.
5. Realizar pruebas preliminares. Se realizaron dentro del equipo de desarrollo al final de cada módulo, y los errores encontrados se corrigieron instantáneamente para seguir evaluando el módulo en estudio.
6. 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 del subsistema de presupuestos 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.

7. Si el usuario presenta observaciones al módulo, corregirlas y volver al paso 6, de lo contrario continuar.

Se tomaron apuntes de las observaciones realizadas por el usuario y se llevo nuevamente el módulo probado al ambiente de desarrollo para corregir los errores y se ejecutó el numeral 6 hasta que dicho módulo paso satisfactoriamente el numeral 7.

8. Crear la documentación necesaria y/o complementaria del módulo construido

La documentación adicional consistió en manuales de usuario, de configuración del sistema y bitácora de errores.

9. Integrar el módulo construido con el resto de módulos existentes.

Las integraciones se realizaron de acuerdo a los grupos definidos en el numeral 3 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 involucro 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.

10. 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.

11. Evaluar con el usuario el funcionamiento del sistema integrado.

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.

12. 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 11.

13. 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.

14. Poner en producción los módulos construidos e integrados.

Se llevará a cabo de acuerdo al plan de implementación del proyecto, definido en este mismo documento.



5. PRÁCTICAS EFECTUADAS DURANTE EL PROCESO DE DESARROLLO.

Durante el desarrollo el equipo de desarrollo practicó las siguientes actividades con el propósito de optimizar el tiempo de construcción del sistema mecanizado:

1. **Entregas pequeñas.** Se produjeron rápidamente versiones del sistema que eran operativas, aunque no contaran con toda la funcionalidad del sistema. Estas versiones ya constituían un resultado de valor para la UES. Cada entrega no tardaba más de 2 semanas.
2. **Historias de usuarios.** El sistema se definió casi en su totalidad mediante relatos compartidos por el usuario y el equipo de desarrollo, los cuales describían cómo debería funcionar el sistema (conjunto de nombres que actúan como vocabulario para hablar sobre el dominio del problema, ayudando a la nomenclatura de clases y métodos del sistema).
3. **Diseño simple.** Se diseñó la solución más simple que pudiera funcionar y se implementó durante el desarrollo del sistema inmediatamente había sido aprobada por el usuario.
4. **Pruebas.** La producción de código se dirigía por las pruebas simples y modulares. Éstas se establecían por el cliente antes de escribirse el código y se ejecutaban constantemente ante cada modificación del sistema.
5. **Depuración interna.** Se realizó de manera constante durante todo el periodo de desarrollo del sistema informático, dicha tarea se realizó de la manera siguiente: se ejecutaba el formulario y se hacían las pruebas pertinentes en los puntos de validación, despliegue de resultados y accesos entre otros y las observaciones se hacían llegar al miembro del equipo de desarrollo responsable de dicho formulario por medio de un archivo de texto.
6. **Depuración de código.** Constantemente se reestructuró el código con el objetivo de remover duplicación de instrucciones, mejoramiento de la legibilidad, simplificación y flexibilidad para facilitar los posteriores cambios. Se trataba de mejorar la estructura interna del código sin alterar su comportamiento externo.
7. **Conocimiento colectivo del código.** En gran medida se trató de que cualquier programador tuviera la capacidad de cambiar cualquier parte del código en cualquier momento con el propósito de contrarrestar inconvenientes cuando un programador no pudiese modificar el sistema debido a agentes externos al proyecto.
8. **Integración continua.** Cada pieza de código se integraba en el sistema una vez que estuviera lista. Así, el sistema se podía integrar y construir varias veces en un mismo día.
9. **Estándares de programación.** Durante el diseño de la solución informática se establecieron estándares de programación, con lo que los programadores se comunicaban fácilmente a través de código y eso le dio mayor legibilidad y flexibilidad a cambios en el mismo. Estos estándares fueron:
 - a. Nombres de variable de acuerdo al tipo de dato que almacenan (int para tipos de datos entero, cbo para objetos de tipo *Lista de Selección*, dg para objetos tipo *Cuadro de datos*, entre otros).
 - b. Siglas para nombres de pantalla representativos a la acción a realizar (frm para formularios).
 - c. Siglas para nombres de reportes representativos a la información que presentaban (rpt para reportes)
 - d. Diseño de pantallas de acuerdo a la acción a realizar. Estas acciones son: captura, presentación, procesamiento, confirmación



- e. Tecnología para establecer conexiones con el origen de datos. Se utilizó OLE DB para SQL Server 2000 debido a que es el software de conexión más rápida al sistema gestor de bases de datos utilizado.
- f. Tecnología para la presentación de los reportes. Se utilizó Acrobat Reader 6.0 debido a que es un programa de libre distribución y de amplia aceptación mundial.
- g. Tecnología para exportar datos a otro formato para manipulación de la información. Se exportan varios reportes a hojas de cálculo en formato MS-Excel 7.0 o superiores debido a que se ha establecido dicho software como un estándar en el manejo de hojas de cálculo. Las hojas de cálculo permiten la manipulación de grandes cantidades de datos de forma óptima y amigable a cualquier usuario con conocimientos básicos en creación de informes a partir de un origen de datos. Para exportar los datos se utilizó OLE DB para SQL Server 2000 para extraerlos de la base de datos origen y OLE DB para MS-Excel 7.0 para crear los archivos con la información solicitada.
- h. Manejo de la seguridad. A nivel de aplicación se utilizó la tecnología para seguridad de aplicaciones del Microsoft .NET Framework 1.1 debido a que integra los algoritmos de encriptación y confidencialidad de la información con el sistema operativo, lo cual produce gran capacidad de filtración de usuarios y protección de los datos. A nivel de base de datos se utilizó el algoritmo de encriptación Triple DES (3DES) el cual permite crear niveles de cifrados en datos de alta confidencialidad, lo cual evita en gran medida el acceso a la información por parte de usuarios no deseados (intrusos).

10. **Documentación paralela:** Se creó la documentación necesaria inmediatamente después de validados y aprobados los módulos del sistema informático. Esta documentación consistió en manuales de usuario, ayuda en línea, descripción de mensajes del sistema, entre otros.



6. DOCUMENTACION Y REGISTRO DE INCIDENCIAS

No	Incidencia	Impacto	Fecha de Incidencia	Funcionamiento Esperado	Solución	Fecha de Solución
1	Creación de Catálogos de Mantenimientos	Medio	20/11/2004	Permitir que los usuarios no digiten los datos año tras año y que solamente tengan que hacer una selección de los elementos que constituyen catálogos, por ejemplo: Líneas, Específicos, etc.	Se crearon tablas especializadas para catálogos de mantenimiento de datos con la información disponible a utilizar en cada período. Asimismo se crearon tablas para asignación de dichos elementos por período.	10/12/2004
2	Programación Automática de la PEP	Alto	12/11/2004	Evitar que los usuarios tengan que digitar el detalle de la PEP manualmente para cada mes.	Se hizo uso de procedimientos internos a nivel del código fuente mediante el cual se realizó la distribución lineal de los saldos mensuales por cada línea de trabajo, dependiendo del monto asignado a cada específico de la Línea de Trabajo.	19/11/2004
3	Específicos dependientes de Clasificador Económico	Alto	30/11/2004	Los específicos de cada línea de trabajo no solo dependen de un rubro y de una Cuenta sino también de un Clasificador Económico.	Se agregó el campo CodigoClasificador a la tabla de Rubros.	05/12/2004

Registro de incidencias



No	Incidencia	Impacto	Fecha de Incidencia	Funcionamiento Esperado	Solución	Fecha de Solución
4	Reprogramaciones automáticas		07/12/2004	Permitir que los usuarios no tengan que realizar el registro manual de las reprogramaciones conociendo el remanente del mes anterior.	Calcular el remanente por específico para una Línea de Trabajo y en base a eso desplegar el listado solo para aprobar su procesamiento.	09/12/2004
5	Registro de Ampliaciones del Presupuesto	Alto	21/12/2004	Permitir que los usuarios modifiquen los montos de la PEP aprobada pero sin modificar su historial.	Se clonaron las tablas de registro de la PEP bajo el nombre de "Ampliaciones" manteniendo su misma estructura, a fin de que los usuarios puedan digitar los montos modificados.	23/12/2004
6	Envío Masivo de Mensajes Electrónicos	Bajo	28/12/2004	El componente de envío de Mensajes debe permitir que un mismo mensaje se envíe con copia para N usuarios.	Se modificó la pantalla de envío de mensajes insertando un control ListBox, en el cual se desplegaban grupos de usuarios para que éstos solo fueran seleccionados.	30/12/2004
7	Agregar Fuentes de Financiamiento	Alto	25/01/05	Los usuarios del Subsistema de Presupuesto solicitaron que se agregaran las siguientes Fuentes de Financiamiento: Donaciones, Prestamos Internos y Prestamos Externos.	Se agregaron en la tabla de Fuentes de Financiamiento 3 registros con los nombres de las fuentes solicitadas.	

Registro de incidencias



CAPITULO V: PLAN DE IMPLEMENTACION



1. ESTRATEGIAS PARA LLEVAR A CABO LA IMPLEMENTACION

1. La implementación será dividida en módulos, éstos a su vez en actividades, las cuales estarán asociadas bajo una lógica de duración estimada y secuencia de ejecución. La división de todo el esfuerzo en pequeños esfuerzos permitirá ejecutar y controlar la implementación del proyecto.
2. Dar asistencia técnica al especialista en informática de la UFI, en las labores de instalación, configuración y rendimiento del BUDGETS, posterior a la lectura del documento *Manual de Instalación*.
3. Solicitar estudiantes universitarios para la introducción de datos en concepto de horas sociales. Esto incluye: capacitación por parte del personal del subsistema de presupuestos y captura de datos, previa lectura del documento *Manual de Usuario*.
4. La puesta en marcha del sistema considera la ejecución en paralelo del sistema actual y el sistema informático desarrollado.
5. Formar un comité técnico de ejecución de la implementación, estableciendo límites de tiempos para lograr la puesta en marcha del sistema.

Este comité deberá estar conformado al menos por el siguiente personal:

- a) Jefe UFI
 - b) Jefe del subsistema de presupuestos
 - c) Jefe de soporte informático
 - d) Equipo de desarrollo del BUDGETS
6. Priorizar la carga de datos al BUDGETS para un periodo de 3 meses.

2. PLANEACION

2.1 OBJETIVOS

General

- Planificar el plan de implementación del BUDGETS
- Objetivos específicos
- Dividir el plan de implementación en módulos
- Definir las actividades a realizar en cada modulo
- Realizar la programación de las actividades
- Asignar los recursos necesarios para satisfacer el cumplimiento adecuado de las actividades planteadas
- Realizar la programación financiera

2.2 DESGLOSE EN MÓDULOS

El desglose del proyecto de implementación en sub módulos es una estrategia efectiva para el cumplimiento del mismo. Conlleva al establecimiento de módulos que sumados cumplen con el objetivo principal del proyecto de implementación. Dichos módulos son:

1. Planeación de la puesta en marcha.
2. Organización del recurso para la implementación.
3. Ejecución de la implementación.
4. Control de la implementación del BUDGETS.
5. Presentación a los usuarios
6. Puesta en operación.

Gráficamente se puede observar de la siguiente manera:

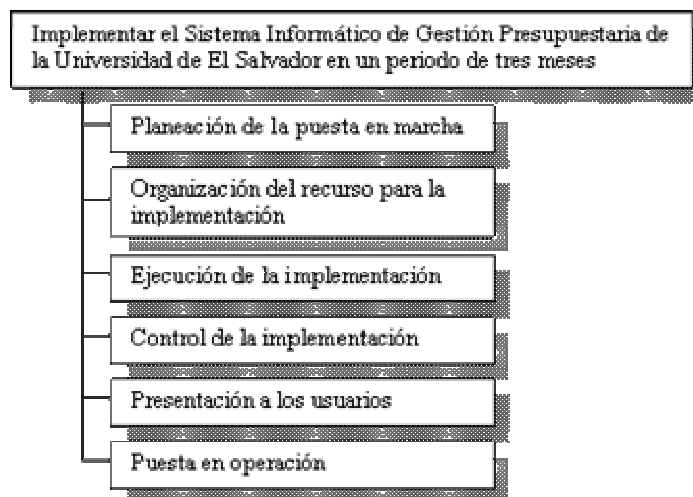


FIGURA 5.1 : Módulos en la que se dividirá la implementación del BUDGETS



Para lograr satisfactoriamente las actividades que comprenderán los módulos listados, se hace necesario establecer a los participantes de cada una de ellas.

Durante la ejecución del proyecto se deberá contar con el siguiente recurso humano:

1. Equipo de desarrollo.

Estará compuesto por los miembros que desarrollaron la solución informática como trabajo de graduación, siendo ellos:

- Edwin Alberto González Callejas
- Rene Fabricio Quintanilla Gómez
- Rene Mauricio Mejía Martínez
- Claudia Elizabeth Peña Rosales

2. Comité técnico

Estará compuesto por las siguientes personas:

- Vicerrectora administrativa
- Jefe de soporte informático
- Jefe de subsistema de presupuesto
- Jefe UFI
- Equipo de desarrollo

3. Capacitadores

Estará compuesto por las siguientes personas:

- Dos miembros del equipo de desarrollo

4. Digitadores

Estará compuesto por las siguientes personas:

- Dos estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos en servicio social de segundo año

5. Usuarios del sistema

Estará compuesto por las siguientes personas:

- Analistas del subsistema de presupuesto
- Secretaria del subsistema de presupuesto
- Responsables de líneas de trabajo
- Jefe de subsistema de presupuesto
- Jefe de soporte informático

6. Jefe de soporte Informático



Persona que pertenece a la unidad de soporte informático de la UFI

2.3 DESCRIPCIÓN DE MODULOS

2.3.1 Planeación de la puesta en marcha.

Se definen las actividades necesarias para el comienzo de la implementación del sistema informático, los objetivos administrativos, la adecuación del entorno del sistema informático, la gestión del recurso humano para la implementación y la adquisición del software planificado.

Estos elementos son los siguientes:

a. Análisis de objetivos y estrategias.

El comité técnico ejecutor del proyecto revisará los objetivos y estrategias para implementar el sistema informático, sobre la base de la información que proporciona el plan de implementación.

b. Revisión de las actividades de implementación.

Verificar y analizar detenidamente las actividades establecidas para resolver cada uno de los módulos que conforman la implementación, con la idea de distribuir adecuadamente el trabajo que se debe realizar en cada una de las etapas.

c. Notificación a los agentes involucrados.

Informar sobre la realización del proyecto de implementación, las fechas programadas para las actividades, la responsabilidad de cada una de las áreas y la solicitud de recurso humano perteneciente a dicha área si fuese necesario.

d. Gestión del recurso humano no contratable.

Se refiere al recurso humano requerido para la implementación que no representa costo adicional para la institución. Bajo este esquema se plantean 2 modalidades:

i. Personal de la UES:

Recurso humano gestionado de diferentes áreas de la institución y que apoyan la introducción de información para el comienzo de las operaciones.

ii. Universitarios en horas sociales:

Gestión de estudiantes de ingeniería de sistemas informáticos de 2 o 3 año de la carrera, para el apoyo a la carga de información necesaria al sistema, como parte de su servicio social.

e. Contratación de recursos no disponibles

Se refiere a la contratación del recurso humano necesario que por el grado de especialización o conocimiento debe ser contratado. Este recurso debe cumplir el perfil descrito de Analista – Programador de la unidad de desarrollo.

f. Adquisición de software, hardware y servicios.

Adquisición de los elementos técnicos necesarios para la implementación del sistema informático: sistema operativo, gestor de bases de datos, componentes de ejecución del sistema, servicio de Internet para la conexión entre las diferentes líneas de trabajo de la UES, mejorar la infraestructura de red existente, Servidor para el alojamiento de la aplicación, Firewall para brindar seguridad física al BUDGETS.



2.3.2 Organización del recurso para la implementación.

Su objetivo principal es la gestión y optimización del recurso humano asociado al proyecto. La revisión de perfiles, funciones y la distribución del recurso, permiten mantener mayor control sobre el personal encargado de llevar a cabo la implementación

- a. Revisión de estructura organizativa de la ejecución.

El comité técnico se encargara de la verificación de la estructura de las diferentes entidades ejecutoras del plan de implementación, del análisis de interrelación de cada una de las partes y del establecimiento de los canales de comunicación a utilizar entre dichas entidades

2.3.3 Ejecución de la implementación.

Consiste en llevar a cabo las actividades necesarias para la puesta en operación del sistema informático. Para esto es necesario la instalación y configuración de elementos de software/hardware, la introducción de la información y las correspondientes pruebas de funcionamiento.

- a. Instalación y configuración de equipos.

Actividad que realizara el jefe de soporte informático apoyado por el equipo de desarrollo y su tarea será la verificación y preparación técnica del entorno del proyecto. Se compone de 3 actividades:

- i. Instalación y configuración del servidor.

Consiste en la instalación y configuración del software necesario para el funcionamiento de la aplicación del sistema informático en un entorno de producción. El software a instalar y configurar es el siguiente:

- Sistema operativo Windows 2000 Server con Service Pack 4
- Gestor de base de datos SQL 2000 Server con Service Pack 3
- Microsoft .NET FRAMEWORK
- BUDGETS.

Los detalles técnicos de la instalación de los componentes son especificadas en el documento *manual de instalación del BUDGETS*

De forma adicional a la instalación y configuración del servidor, se requiere la preparación de una base de datos de prueba para la capacitación, lo que permite mantener la independencia de la introducción de datos reales con las labores de adiestramiento.

- ii. Adecuación de la INTRANET.

Consiste en la revisión física y lógica de la red, para asegurar que las terminales ubicadas en el subsistema de presupuestos tengan conectividad con el servidor. Además las líneas de trabajo ubicadas dentro y fuera del campus de la UES deben estar también conectadas con el servidor a través de la Intranet.

Si por alguna circunstancia no es factible enlazar las líneas de trabajo a la Intranet, se puede utilizar como medio de comunicación el servicio de Internet de cada una de ellas para poder acceder al servidor que aloja el BUDGETS.



iii. Verificación y configuración de terminales

Esta actividad consiste en verificar que desde cada una de las terminales de las dependencias de la universidad se pueda ingresar a la aplicación. El trabajo de configuración es casi nulo. Consiste en corroborar el ingreso a la aplicación y configurar la dirección del software en los sitios favoritos.

b. Adiestramiento a digitadores.

Será ejecutada por 2 miembros del equipo de desarrollo y cuya actividad consistirá en la capacitación de las personas que realizan el ingreso de los datos del sistema informático a la aplicación, por parte del personal del subsistema de presupuestos.

c. Introducción y conversión de la información.

Actividad que tiene como finalidad el ingreso de la información al sistema. Dicha actividad esta a cargo de personal de la UES apoyados por estudiantes universitarios que colaboran con la implementación del BUDGETS como parte de su servicio social.

La carga de información contempla:

1. Usuarios del sistema.
2. Datos sobre el período fiscal
3. Presupuestos de las líneas de trabajo para el período fiscal.
4. PEP por línea de trabajo del período fiscal
5. Ley de salarios.
6. Detalle de ejecución financiera y presupuestaria (ingresos y desembolsos) realizados para el presupuesto en vigencia.
7. Documentación de seguimiento de la ejecución presupuestaria sin procesar

d. Pruebas de implementación.

El comité técnico será el responsable de realizar las pruebas de la implementación, cuyo propósito será descubrir posibles problemas con el funcionamiento de la aplicación en lo que concierne a problemas técnicos de conexión, errores en el ingreso de datos, errores en la generación de información y errores en el software. La actividad de pruebas se divide en 2 partes:

i. Preparación de casos de prueba.

Esta actividad consiste en solicitar a especialistas de cada una de las áreas que comprende el sistema informático, la realización de especificaciones de pruebas para validar el funcionamiento del mismo.

Los casos de prueba desarrollados siguen un formato establecido para estandarizarlos.

ii. Realización de pruebas.

Con la información de los casos de prueba, se procede a efectuarlas en el sistema informático. De detectarse problemas se analiza su causa y se solventa para asegurar el funcionamiento requerido.



2.3.4 Control de la implementación.

Esta actividad tiene como propósito asegurar la calidad de la implementación según lo planificado, a través de la evaluación del cumplimiento de los índices de control planteados, el seguimiento de planes de contingencia ante posibles desviaciones y la implementación de la seguridad física y lógica del sistema, los índices de control se desarrollarán en la fase de control de la implementación de la solución.

Como parte de este proceso se establecen índices de control que permiten verificar que el proyecto se realiza de la forma planificada y que establecen el camino a seguir ante posibles desviaciones, los encargados de llevar a cabo esta actividad serán los analista de presupuesto, jefe de soporte informático y el equipo de desarrollo.

a. Pruebas de implementación.

Consiste en verificar la aplicación de los índices de control y la documentación relacionada. Comprende una actividad de auditoría informática que persigue verificar si la implementación se realiza bajo los elementos de control establecidos.

b. Verificar seguridad física y lógica.

Se consideran elementos como: Utilización de Firewall, perfiles de acceso a la aplicación, validación por contraseña y bitácora de eventos.

c. Elaboración de informes.

Se verifica toda la documentación empleada durante la ejecución del proyecto, en la elaboración de informes sobre el seguimiento del plan de implementación existente y de los problemas detectados durante las actividades de verificación realizadas como parte del control.

2.3.5 Preparación de la Presentación y capacitación.

Su objetivo principal es que el personal directivo y operativo de la institución conozca el proyecto y explote las funcionalidades del mismo. Para ello es necesario presentar el proyecto a nivel directivo y realizar una demostración del mismo con los usuarios.

Se prepara al personal de la UES para la explotación del sistema informático. Para ello se establecen 2 actividades: La presentación del proyecto al personal directivo y la capacitación práctica al personal operativo.

La preparación comprende el desarrollo de una presentación gráfica del sistema informático, la reproducción del manual de usuario, la reproducción del manual de especificaciones técnicas y la programación de las fechas y lugares donde se llevarán a cabo las actividades.

a. Presentación a personal directivo.

Esta actividad consiste en exponer al personal directivo las posibilidades que se tienen con el nuevo sistema informático. La agenda de la presentación deberá tener como mínimo los siguientes puntos:



AGENDA PROPUESTA:

Lugar:

Sala de reuniones de la Vicerrectoría Administrativa de la UES

Participantes:

Vicerrectora Administrativa, Jefe UFI, Jefe de Subsistema de Presupuesto, Jefe de Soporte Informático, 2 Analistas de subsistema de presupuesto

Duración:

2 Horas

Agenda:

- | | |
|---|--------------|
| 1. Breve reseña del funcionamiento del BUDGETS | (10 minutos) |
| 2. Areas funcionales incluidas en el BUDGETS | (69 minutos) |
| a. Formulación del presupuesto | (12 minutos) |
| b. Seguimiento y control de la ejecución presupuestaria | (20 minutos) |
| c. Liquidación y cierre presupuestario | (12 minutos) |
| d. Mensajería | (10 minutos) |
| e. Mantenimiento | (15 minutos) |
| 3. Receso | (5 minutos) |
| 4. Costos de implementación del Budgets | (20 minutos) |
| 5. preguntas y respuestas | |

Figura 5.2: Agenda propuesta para la presentación del BUDGETS al personal directivo

b. Capacitación al personal operativo del subsistema de presupuesto

Consiste en capacitar al personal operativo de la institución con respecto a la forma en que el nuevo sistema incidirá en las actividades administrativas. Las consideraciones a tomar en cuenta se detallan a continuación:

- Se utilizará la base de datos especialmente preparada para adiestramiento y capacitaciones.
- Las capacitaciones estarán a cargo de 2 personas.
- Se realizarán 2 turnos diarios, entre las 8:30 a.m. y las 12:30 p.m., cada entrenador atenderá un turno.
- Las capacitaciones tendrán una duración de 3 días³⁹.
- Las capacitaciones consistirán en la explicación de funcionalidades, la realización de ejemplos de aplicación, la utilización de la ayuda y un tiempo para la práctica libre, con el objeto de despejar dudas.
- La realización de las capacitaciones deberá seguir la siguiente organización.

³⁹ Tiempo estimado en base a la experiencia adquirida durante la etapa de prueba durante el análisis de la ejecución del sistema informático integrado (en promedio 6 horas por presentación completa en turnos de 2 horas)



Modulo	Contenido	Duración aproximada
Formulación del presupuesto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de estructura presupuestaria 2. Elaboración de presupuesto local 3. Consolidar presupuesto preliminar 4. Realizar ajustes a presupuestos 5. Consolidar presupuesto preliminar 6. Digitar ley de salarios 7. Digitar PEP 8. Programar PEP 	2 horas
Seguimiento y control de la ejecución presupuestaria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresos financieros 2. Ingresos presupuestarios 3. Realizar ajuste 4. Realizar reprogramación 5. Realizar transferencia interna 6. Realizar ampliación presupuestaria 7. Realizar refuerzo presupuestario 8. Realizar dictamen técnico financiero 9. Realizar planilla 10. Realizar CEF 11. Control de Entrada y Salida de documentos 12. Seguimiento de documentos 13. Generación de reportes de control 	2 horas
Liquidación presupuestaria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar liquidación 2. Uso de remanentes 3. Generar reportes de liquidación 	½ hora
Mensajería	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ver mensajes 2. Enviar mensajes 3. Cargar documentos 	½ hora
Mantenimiento del sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento de usuarios 2. Mantenimiento de estructura presupuestaria 3. Mantenimiento de cifrado presupuestario 4. mantenimiento de plazas 5. Mantenimiento de parámetros del sistema 6. Consulta de bitácora 	1 hora

Tiempo de duración por cada modulo del sistema en la presentación al personal directivo



2.3.6 Puesta en operación.

Consiste en poner a funcionar el sistema informático en el ambiente de producción. El funcionamiento en paralelo con el sistema actual permite tener una serie de elementos para evaluar los resultados del sistema implementado. Una vez logrado el grado de aceptabilidad esperado, se procede a la sustitución definitiva del sistema actual por el sistema informático.

a. Operación en paralelo.

El sistema informático se pone en producción de forma paralela al sistema actual, con ello se pretende evaluar los resultados del sistema informático contra los resultados del sistema manual, con el objetivo de visualizar errores ya sea en los procedimientos, el software o en el ingreso de información en un ambiente real.

b. Conversión del sistema.

Es la última actividad del plan de implementación y se llevará a cabo después de haber superado con éxito la fase de operación en paralelo (cuya duración se planifica para tres meses), es decir, cuando los resultados arrojados por el sistema informático sean similares al sistema manual. A partir de ese momento el sistema informático queda operando en la institución, desplazando el sistema manual utilizado hasta entonces.

2.4 PROGRAMACIÓN PARA LA IMPLEMENTACION DEL BUDGETS

Este plan es una propuesta que responde a los requerimientos de implementación del subsistema de presupuesto de la UES. El tiempo para iniciar la puesta en marcha y el costo constituyen los elementos determinantes dentro de la propuesta.

La propuesta contiene una programación detallada de las actividades definidas como parte de la implementación. Cada actividad programada posee los siguientes elementos:

- a. Duración
- b. Secuencia
- c. Organización
- d. Responsable

2.4.1. Programación de actividades

El detalle de la duración, periodo de duración y la secuencia de las actividades definidas para la implementación se incluye en el ANEXO 1

2.5 ASIGNACIÓN DE RECURSOS

2.5.1 Recursos por módulo

La asignación de recursos para la implementación del BUDGETS es detallada para cada uno de los módulos que la componen, de la siguiente manera:

Módulo:	Recurso humano	Categoría	Cantidad
Planeación de la puesta en	Comité Técnico,	Interno	1



marcha			
Módulo: Organización del recurso	<i>Recurso humano</i>	<i>Categoría</i>	<i>Cantidad</i>
	Comité Técnico	Interno	1
	Recurso material		
	Plan de Implementación (copias)		1
Módulo: Ejecución de la implementación	<i>Recurso humano</i>	<i>Categoría</i>	<i>Cantidad</i>
	Comité tecnico	Interno	1
	Recurso material		
	Servidor de producción		1
	PC para servidor de capacitación		1
	Terminales		4
	Formularios definidos en el plan de implementación (copias)		6
Subsistema: Control de implementación	Recurso humano	Categoría	Cantidad
	Equipo de desarrollo	Interno	1
	Jefe de soporte informatico	Interno	1
	Jefe de subsistema de presupuesto	Interno	1
	Recurso material		
	Especificaciones de diseño de la seguridad (Copia)		1
	Plan de implementación: Índices de control (Copia)		1
Subsistema: Presentación y capacitación	<i>Recurso humano</i>	<i>Categoría</i>	<i>Cantidad</i>
	Equipo de desarrollo	Interno	1
	Capacitadores (personal interno)	Interno	2
	Recurso material	Cantidad	
	PC Portátil		1
	Manual del Usuario (Copias) c/u 150 páginas		4



Subsistema: Puesta en operación	Recurso humano	Categoría	Cantidad
	Comité tecnico	Interno	1

Recurso necesario para la implementación de cada modulo del BUDGETS

2.5.2 Distribución del recurso humano

La implementación del BUDGETS tiene la puesta en operación con la información activa como un momento de gran relevancia, por lo que es necesaria la utilización de recurso humano; debido a esto se presenta a continuación una tabla que muestra la participación de cada puesto durante la implementación del BUDGETS.

La distribución del recurso humano puede verse en el ANEXO 2.

2.5.3 Características de recursos informáticos

Las especificaciones mínimas de los equipos informáticos mencionados en la asignación de recursos por modulo se detallan a continuación:

Especificaciones mínimas para el servidor de producción		Existencia
Procesador	Pentium IV	Existe servidor pero debe actualizarse con estas exigencias
Memoria Ram	256 mb	
Espacio en disco	40.0 Gb	
Video	SVGA	
Tarjeta de red	10/100 Mbps	

Características mínimas para el servidor

Especificaciones mínimas para las terminales		Existencia
Procesador	Pentium II	Existe en el subsistema de presupuesto
Memoria Ram	128 mb	
Espacio en disco	1.0 GB	
Video	SVGA	
Tarjeta de red	10/100 Mbps	
Impresor	Inyección de tinta.	

Características mínimas para las terminales



Especificaciones mínimas para la INTRANET		Existencia
Switch	10/100 mbps capa 2 de 32 puertos	Si
Firewall	10/100 mbps de 8 puertos	No
Cable de red	Utp Cat. 5e	Si
Routers	10/100 mbps de 8 puertos	No

Características mínimas para la INTRANET

Algunos de los equipos que se mencionan como recursos para la implementación, existen en la UES, sin embargo otros deben ser actualizados; además en un plazo no mayor de 1 año, la institución deberá hacer una inversión en este apartado para comprar actualizar el equipo existente y adquirir otros recursos informáticos adicionales debido a que la cantidad de información que manejará el BUDGETS demanda equipo de trabajo actualizado, para que su funcionamiento sea óptimo en todo momento.

2.5.4 Características del software

Software en servidor		Existe
Sistema operativo	Windows 2000 server o superior	No
Gestor de bases de datos	Microsoft SQL Server 2000 o superior	No
Servidor de aplicaciones	Internet Information Servers 5.0 o superior	Si
Software específico	BUDGETS	Si
	.NET Framework 1.1	Si

Características mínimas del software en el servidor

Actualmente la UFI posee una versión de Windows NT versión 4.0, por lo que deberá ser actualizado. El Internet Information Servers 5.0 viene incluido como componente del sistema operativo propuesto por lo que no se incurrirá en costo adicional

Software en terminales		Existe
Navegador de Internet	Cualquier navegador de Internet actualizado	Si
Software específico	Software con capacidad de leer archivos en formato *.pdf y *.xls	Si

Características mínimas para el software en las terminales

El software propuesto se puede obtener de forma gratuita por medio de distribuciones libres de software a través de la red mundial, por lo que no se incurrirá en gasto en este aspecto.



2.6 PROGRAMACIÓN FINANCIERA

La programación financiera es el plan de desembolsos del presupuesto del plan de implementación con respecto a las fechas estipuladas en el cronograma de actividades. Este instrumento le brinda al comité técnico una guía para el desembolso y control del presupuesto de implementación.

La programación financiera está centrada en la definición de dos aspectos importantes: El recurso humano externo al subsistema de presupuesto y las licencias de software que son necesarias adquirir, dado que la UES no cuenta actualmente con todos los recursos tecnológicos necesarios para la puesta en marcha satisfactoriamente del BUDGETS

Recurso humano

La unidad de soporte informático de la UFI, posee el personal adecuado para apoyar el proceso de implementación, por este motivo la UES, no incurrirá en gasto adicional para llevar a cabo las actividades donde sea necesario personal especialista en el área de informática.

Hardware

Elemento	Descripción	Costo
Servidor	Servidor para alojar el BUDGETS	\$ 600.00
Costo de Hardware		\$ 600.00

Costos para el servidor

Licencias de software

Elemento de software	Detalle	Costo
SQL 2000 Server	Gestor de base de datos	\$4496.25
Windows 2000 Server	Sistema operativo	\$345.00
Costo de licencias de software		\$ 4841.25

Características mínimas para el licenciamiento del servidor

**Costo de la implementación del sistema**

Elemento de software	Costo
Licencias de software	\$ 4841.25
Recurso humano	\$ 0.00
Hardware	\$ 600.00
Gastos de operación (Gastos de papelería, impresión de documentos, fotocopias, refrigerios para presentación a directivos, etc.)	\$ 300.00
Imprevistos (10%)	\$ 574.13
Costo total de implementación	\$ 6315.38

Costo total de la implementación del BUDGETS



3. ORGANIZACION

3.1 OBJETIVOS

Objetivo General:

Organizar los recursos disponibles para la ejecución de las actividades de implementación del sistema informático

Objetivos Específicos:

1. Preparar el recurso humano que formara parte del comité técnico, capacitadores, digitadores, usuarios del sistema y al personal de la unidad de desarrollo
2. Organizar los recursos materiales disponibles para el proyecto. Dentro de esos recursos se encuentran Hardware/Software e Intranet
3. Coordinar actividades de carga de datos, capacitaciones, presentación del sistema y la puesta en paralelo

3.2 RECURSO HUMANO

Durante la ejecución del proyecto se deberá contar con el siguiente recurso humano:

1. Equipo de desarrollo

Sus responsabilidades serán:

- a. La instalación y configuración del servidor
- b. Verificación y configuración de terminales
- c. Realización de pruebas
- d. Verificación de la seguridad física y lógica
- e. Elaboración de informes
- f. Presentación de la solución al personal directivo
- g. Conversión al BUDGETS

2. Comité técnico

Sus responsabilidades serán:

- a. El establecimiento de objetivos y estrategias de implementación
- b. Revisión de las actividades
- c. Notificación a los agentes involucrados
- d. Gestión de recurso humano no contratable
- e. Contratación de recursos no disponible
- f. Adquisición de hardware/software y servicios
- g. Revisión de la estructura organizativa de la ejecución
- h. Revisión de perfiles y funciones, pruebas de implementación.



- i. Capacitadores
Las responsabilidades asignadas serán:
 - j. El adiestramiento a digitadores
 - k. Capacitación al personal operativo del subsistema de presupuesto.
3. Digitadores
Sus responsabilidades serán:
- a. La introducción y conversión de información
4. Usuarios del sistema
Sus responsabilidades serán:
- a. Realización de pruebas de la implementación
 - b. Operación en paralelo
 - c. Preparación de casos de pruebas
5. Jefe de soporte Informático
Deberá adecuar la infraestructura física y lógica de la red

3.3 RECURSO MATERIAL

Los recursos disponibles son los siguientes:

- a. Intranet
Durante el proceso de implementación y operación del sistema se debe llevar un control sobre la infraestructura física y lógica de la red interna con el propósito de mantener las condiciones adecuadas para el funcionamiento óptimo del software
- b. Hardware
Cada usuario del sistema deberá de contar con una terminal con las características mínimas definidas en el numeral 1.6.3 de este mismo documento, a su vez el servidor de aplicaciones debe contar con los requisitos mínimos definidos en el numeral 1.6.3
- c. Software
Debe de cumplir con lo establecido en el numeral 1.6.4



3.4 ACTIVIDADES DE CARGA DE DATOS

La carga de los datos debe realizarse en el siguiente orden:

1. Usuarios
2. Catálogos del BUDGETS
 - a. Fuentes de financiamiento
 - b. Clasificadores económicos
 - c. Parámetros del sistema
 - d. Unidades presupuestarias
 - e. Líneas de trabajo
 - f. Sublíneas de trabajo
 - g. Rubros presupuestarios
 - h. Cuentas presupuestarias
 - i. Específicos presupuestarios
3. Uso del sistema según manual de usuario



4. CONTROL

4.1 OBJETIVOS

Objetivo General:

Llevar el control sobre la ejecución de la implementación del BUDGETS incluyendo la verificación del avance de cada una de las actividades involucradas en el proceso.

Objetivos Específicos:

1. Realizar tareas que minimicen el impacto en el tiempo y costo de la implementación de las actividades planificadas.
2. Determinar índices que permitan mantener un control del desarrollo de lo planificado considerando el control del avance real de la planificación y el control del avance financiero.

4.2. SISTEMA DE CONTROL

4.2.1. ÍNDICES DE CONTROL

Como parte del sistema de control, en relación con el avance real de la planificación y el avance financiero, se definen 6 índices que permiten comprobar el desarrollo de las actividades y detectar desviaciones de manera anticipada que posibilita hacer correcciones.

4.2.1.1 ÍNDICES PARA EL CONTROL DEL AVANCE REAL DE LA PLANIFICACIÓN

a. TIEMPO UTILIZADO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Objetivo: Establecer un punto de referencia para llevar un control de la duración real de las actividades, con el fin de aplicar medidas correctivas.

DA=	Duración real de actividad
	Tiempo programado para la actividad
	Estándar de comparación $DA \leq 1$

b. TIEMPO UTILIZADO EN INSTALACIÓN

Objetivo: Establecer un punto de referencia con el fin de analizar el tiempo de instalación real con relación al tiempo de instalación que fue planificado.

TUI=	Tiempo de instalación real
	Tiempo de instalación programado
	Estándar de comparación $TUI \leq 1$



c. ACTIVIDADES PLANIFICADAS EJECUTADAS

Objetivo: Establecer el porcentaje de avance según lo planificado.

APE=	Σ Duración de las actividades ejecutadas
	Σ Duración de todas las actividades
	Estándar de comparación 100%

d. ACTIVIDADES PLANIFICADAS RETRASADAS

Objetivo: Establecer el porcentaje de retraso con respecto a la planificación de actividades.

APR=	Σ Tiempos de retraso de actividades retrazadas
	Σ Duración de todas las actividades
	Estándar de comparación 100%

4.2.2.2 CONTROL DE AVANCE FINANCIERO

a. COSTO MENSUAL DE ACTIVIDADES

Objetivo: Establecer un punto de referencia para el control de los gastos mensuales realizados durante la ejecución del proyecto.

CMA=	Costo real mensual de actividades
	Costo mensual programado de actividades
	Estándar de comparación $CMA \leq 1$

b. COSTO DE COMPRA

Objetivo: Establecer un punto de referencia para medir el grado de desvío del precio del software respecto al precio programado.

CC=	Costo real de la compra – Costo programado
	Costo programado
	Estándar de comparación $CC \leq 1$

Los valores obtenidos para cada uno de los índices proporcionarán el nivel de cumplimiento de la programación, donde un índice menor o igual a 1 constituye un estado aceptable para la actividad evaluada y en caso contrario, un índice mayor a 1 establece que es necesario tomar medidas correctivas que mejoren la ejecución de lo planificado. En el siguiente cuadro se muestra las acciones a seguir para los rangos posibles de valores de cada uno de los índices.



Cuadro de decisiones

Control de avance real de planificación			
Nombre de Índice	Índice	Rangos de valor	
Duración de actividades	DA	≤1	>1
	Decisión	Seguir con la planificación normal, no hay ningún inconveniente.	El tiempo que se había planificado para el desarrollo de actividades se ha sobrepasado. Es necesario evaluar la acción a ejecutar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer nuevas fechas para la ejecución de las actividades. ▪ Reducir el tiempo de ejecución de actividades siguientes. ▪ Asignar más recursos a las actividades.
Tiempo utilizado en instalación	TUI	≤1	>1
	Decisión	El tiempo real empleado esta dentro de lo planificado, por lo que se considera aceptable.	El proceso de instalación está ocupando más tiempo del planificado, deben tomarse acciones como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agilizar el proceso de instalación en las siguientes actividades, con el fin de salir en el tiempo programado para evitar atrasos de mayor envergadura en la ejecución del proyecto.
Actividades planificadas ejecutadas	APE	100 %	
	Decisión	El valor resultante indica el grado de avance que se tiene en el proyecto. Entre más cerca del 100% se encuentre, indicará la proximidad a la finalización de las actividades programadas.	
Actividades planificadas retrasadas	APR	100 %	
	Decisión	El valor resultante indica un pequeño grado de retraso que se tiene según lo planificado. Entre más cercano se encuentre del 100%, indica un aumento de posibilidades a ocurrir un retraso. La existencia de un valor mayor a cero indica que es necesario ejecutar acciones que corrijan o minimicen el impacto del retraso existente.	
Costo mensual de actividades	CMA	≤1	>1
	Decisión	Continuar con el desarrollo normal de las actividades.	Las actividades están consumiendo mayor cantidad de recurso económico de lo planificado. Se debe considerar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar los egresos realizados hasta la fecha. ▪ Reducir el presupuesto para las siguientes actividades.
Costo de compra	CC	≤1	>1
	Decisión	La compra no ha excedido el presupuesto asignado o planificado. Puede continuarse con el desarrollo normal de las actividades.	Evaluar ofertas de otros proveedores, en caso que el tiempo de entrega sea crítico entonces debe considerarse la aceptación de la variación de precios.

Rendimiento del BUDGETS aplicando índices de control



4.3 FORMULARIO A UTILIZAR EN LA IMPLEMENTACION DEL BUDGETS

Para ejercer un control de la implementación, se hace uso de formularios que deberán ser llenados por el jefe de soporte informático, para cada una de las actividades planificadas. Estos informes brindaran un panorama del grado de avance de cada actividad y de los factores que tienen influencia sobre la ejecución del proyecto.

Los informes servirán para evaluación y toma de decisiones, pueden implicar acciones correctivas que deben seguirse en casos de retraso u otros inconvenientes que se presenten. Los formularios a utilizar se definen así:

a. Consolidado de ejecución de actividades del proyecto

Objetivo:	<i>Llevar un control de cada actividad realizada en el proyecto</i>
Envía:	Jefe de soporte informático
Recibe:	Comité técnico
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fecha de envío de programa de actividades 2. Numero o identificador de actividad 3. Nombre de la actividad 4. Fecha en que inicio la actividad 5. Fecha en la que finalizo la actividad 6. Duración real de la macro actividad 7. Duración programada de la actividad 8. Variación de la duración programada y la real de cada actividad 9. Avance de cada macro actividad según los formularios de avance de las actividades

Formulario para la comunicación entre los integrantes y responsables de la implementación



5. ACTIVIDADES POSTERIORES A LA IMPLEMENTACION

5.1 MANTENIMIENTO DEL BUDGETS

La vida de un sistema no termina cuando es entregado a los solicitantes, ya que por principio, es propenso a continuar cambiando a medida que surgen nuevas necesidades de información, en este caso la UFI y específicamente el subsistema de presupuesto, por lo que el desafío a partir de la entrega será el de mantener un sistema informático que evolucionara continuamente.

Por lo anterior, se considera como mantenimiento del BUDGETS, cualquier trabajo hecho para cambiarlo después de ponerlo en operación, por lo que se hace necesario, la determinación de responsabilidades hacia las personas que se encargaran de realizaran la tarea de mantenimiento del BUDGETS y su integración con otros sistemas informáticos.

Por lo anterior, se ha considerado como una necesidad, según lo expresado por el personal de informática, la creación de una unidad de desarrollo informático, cuyo propósito sea dar soporte al BUDGETS para cubrir todas las nuevas necesidades de la UFI y su futura integración con otros sistemas informáticos que se desarrollen en ella.

En este sentido, se considera que la unidad de desarrollo informático propuesta, debe de estar en dependencia directa del jefe de la unidad de desarrollo informático para que se enmarque su función en la de dar soporte a los diferentes subsistemas de la UFI y su futura integración con el BUDGETS.

Se ha considerado además, el poder proponer a los miembros que conformaran la unidad de de desarrollo informático de la siguiente manera:

1. Jefe de soporte informático

Jefe de la unidad de soporte informático de la UFI, personal existente.

2. Analista – Programador

Personal que se debe de contratar por lo que se incluye un perfil de los conocimientos mínimos que debe poseer.

- a. Conocimientos de administración de bases de datos en SQL 2000 Server o superior
- b. Experiencia en análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones informáticas en ASP .NET con Visual Basic .NET
- c. Ser estudiante, egresado o graduado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

Con la creación de esta unidad se podrá maximizar el rendimiento y la funcionalidad del BUDGETS.

El recurso tecnológico que utilizara la unidad de desarrollo tendrán las mismas características que el descrito para el subsistema de presupuesto.



5.2 PLAN DE CONTINGENCIA DURANTE LA OPERACIÓN DEL BUDGETS

Una vez el sistema informático ha pasado por todas las pruebas de implementación y llega al punto de sustituir completamente al sistema manual, se deben tener planificadas ciertas actividades que garanticen la continuidad en la operación del sistema informático en aquellas situaciones en las que se vea amenazado el buen funcionamiento del BUDGETS.

A continuación se presentan algunas posibles amenazas junto con recomendaciones que pueden ayudar a solventar el problema. Estas recomendaciones deben ser evaluadas y ejecutadas por el Jefe de la unidad de soporte informático:

1. Bajo rendimiento del servidor.

Recomendaciones:

- a. Reiniciar el servidor.
- b. Detener procesos del sistema operativo innecesarios para el funcionamiento del BUDGETS y/o cualquier otro sistema informático importante ejecutándose en el servidor.
- c. Aumentar la capacidad en memoria principal del servidor

2. Poco espacio de almacenamiento en el servidor.

Recomendaciones:

- a. Eliminar archivos temporales del sistema operativo.
- b. Eliminar archivos temporales del BUDGETS, alojados dentro del directorio *C:\TempDir*.
- c. Aumentar la capacidad de almacenamiento del servidor.

3. Alto tráfico por la red.

Recomendaciones:

- a. Monitorear la información que transita por la red para detectar el origen del tráfico.
- b. Segmentar la red local para evitar que la información transite por todo el canal de comunicación.
- c. Evaluar la posibilidad de mejorar la infraestructura de red.

4. Falla en el sistema gestor de bases de datos.

Recomendaciones:

- a. Revisar la bitácora del sistema gestor de bases de datos para indagar sobre las posibles causas de la falla.
- b. Hacer un backup completo de la base de datos inmediatamente.
- c. Reinstalar el sistema gestor de bases de datos si fuese necesario.
- d. Montar la base de datos en otro servidor para que pueda continuar la ejecución del BUDGETS.

5. Daño en los archivos que forman la base de datos.

Recomendaciones:



- a. Restaurar el último backup de la base de datos que se tenga

6. *Daño en los archivos que forman el BUDGETS.*

Recomendaciones:

- a. Reinstalar el BUDGETS en el servidor.

7. *Falla en la conectividad en la Red Local.*

Recomendaciones:

- a. Revisar la infraestructura de red local en búsqueda de fallas en el hardware.
- b. Evaluar la posibilidad de mejorar la infraestructura de red debido a que la causa pudiese ser saturación en el canal de comunicación.
- c. Revisar la seguridad física y lógica del servidor.

8. *Intrusos dentro del BUDGETS.*

Recomendaciones:

- a. Revisar la seguridad física y lógica del servidor.

9. *Falla General en el servidor.*

Recomendaciones:

- a. Sustituir el servidor por otro en buen estado y de ser posible con características superiores.

5.3 **ACTIVIDADES PREVENTIVAS CONTRA DESASTRES.**

- Realizar un backup incremental⁴⁰ de la base de datos y de los archivos ubicados en la carpeta *ruta_de_instalación_BUDGETS\Documentos*, (documentos electrónicos cargados en el sistema informático) de Lunes a Jueves a las 4:00 p.m.
- Realizar un backup completo⁴¹ de la base de datos y de los archivos ubicados en la carpeta *ruta_de_instalación_BUDGETS\Documentos*, (documentos electrónicos cargados en el sistema informático) los días viernes a las 4:00 p.m.
- Hacer uso de cintas magnéticas para realizar los respaldos de la información.

⁴⁰ Consiste en agregar la información trabajada en un período corto (para el caso un día) al backup principal o maestro.

⁴¹ Consiste en hacer un respaldo de todos los datos que se manejan en el sistema informático.



CONCLUSIONES

1. La modularización del sistema informático de gestión presupuestaria de la UES facilitó en gran medida la construcción del mismo; puesto que permite el desarrollo de manera escalada: Construir las funcionalidades una a una, hasta construirlo por completo.
2. Un adecuado diseño de la solución informática permite ser una guía efectiva para el desarrollo. Esto facilita la labor de construcción; puesto que se siguen los lineamientos establecidos.
3. La construcción del sistema informático se realizó considerando el marco legal que regula su funcionalidad, ya que existen una serie de requerimientos externos del sistema en los que influyen directamente en el funcionamiento óptimo de este.
4. La consideración de diferentes técnicas de programación que permitan la legibilidad y fácil entendimiento del código fue una práctica sana en el desarrollo del sistema informático ya que permite su fácil mantenimiento.
5. Las pruebas periódicas durante el desarrollo del sistema informático aseguran la calidad del mismo; permiten la verificación de la seguridad, la validación de entradas, la interrelación entre módulos, el cumplimiento de los requerimientos y sus resultados esperados.
6. Los beneficios de utilizar las metodologías ágiles se ven reflejados en la satisfacción de los usuarios del sistema al poseer una herramienta que cumpla con sus requerimientos y les genere la información suficiente para optimizar sus actividades diarias dentro de la UES.
7. La relación cliente ↔ Equipo de desarrollo fue bastante asertiva, ya que con ello se pudieron definir durante la fase de programación y pruebas pequeños detalles para la correcta ejecución de los procesos. Muchos de estos detalles se definen en el apartado *Plan de pruebas* en este mismo documento.
8. La estrategia de implementación de dividir el plan de implementación en módulos, permitió tener una fácil comprensión y definición de cada una de las actividades necesarias para alcanzar el resultado deseado con la implementación del BUDGETS.
9. Las fases de planificación, organización y control de la implementación del BUDGETS, permitió la definición de los procesos administrativos y operativos necesarios para la puesta en marcha del BUDGETS.
10. La definición de las responsabilidades de cada uno de los participantes, permitió el establecimiento del plan de ejecución estableciendo las fechas y recursos necesarios para realizar satisfactoriamente cada actividad.
11. Los índices empleados para mantener un control del funcionamiento de la solución informática, permite mantener un monitoreo permanente del rendimiento del BUDGETS durante su plan de implementación.



RECOMENDACIONES

1. Es necesario que tanto el servidor principal como los usuarios del sistema informático posean los recursos tecnológicos mínimos descritos en el manual de instalación y del sistema y el en plan de implementación del sistema, para que el funcionamiento del mismo sea óptimo.
2. Es de vital importancia de que los roles, perfiles y usuarios definidos en el documento Plan de Implementación se cumplan, con el propósito de que el sistema informático proporcione las herramientas adecuadas a los usuario que lo necesiten y se le dé suficiente firmeza a la seguridad de la información que el sistema es capaz de controlar en cuanto a confidencialidad, integridad, legibilidad y disponibilidad en todo momento.
3. Es muy importante que los usuarios del sistema lean el documento Manual del Usuario previo a la utilización del sistema informático para efectos de que conozcan a la perfección toda la terminología del software y los procesos y procedimientos que se pueden hacer en él. Este documento se encuentra en el CD de documentación anexo a este trabajo de graduación.
4. Es muy importante que el o los usuarios encargados de instalar el sistema informático en el servidor lean el documento Manual de instalación para efectos de que el sistema no presente inconvenientes durante su etapa de producción. Este documento se encuentra en el CD de documentación anexo a este trabajo de graduación.
5. Tener los recursos humanos, materiales y financieros oportunamente a disposición al momento de ejecutar cada una de las actividades del plan de implementación
6. Mantener un canal de comunicación formal que permita agilizar la interrelación entre los participantes en el plan de implementación.
7. Seguimiento oportuno de las actividades por medio de los formularios de control, para lograr satisfactoriamente los resultados esperados de cada una de las actividades propuestas en el plan de implementación.
8. para maximizar el rendimiento y funcionamiento del BUDGETS, se recomienda el mejoramiento de la Intranet de la UES y de su conexión con las facultades multidisciplinarias según los estándares de implementación descritos para la Intranet de la UFI
9. la realización del plan de implementación en el periodo establecido en la figura 5.1 en la pagina 264, para que no interfiera en otras actividades relacionadas con el ciclo presupuestario de la UES, y el congestionamiento del procesamiento de la información en el subsistema de presupuesto.
10. Crear una unidad de desarrollo informático que permita darle mantenimiento al BUDGETS, integrarlo con otras aplicaciones que fuesen necesarias, para la integración con los demás subsistemas de la UFI
11. Para efectos de centralizar y controlar la impresión de los informes que genera el BUDGETS, la UES deberá adquirir un impresor con capacidad de funcionamiento en red, para que todos los usuarios envíen los trabajos de impresión a un solo dispositivo; esto disminuirá los costos de impresión en cuanto a papelería, consumibles de impresión, electricidad, depreciación del equipo y tiempo de trabajo.
12. La incorporación del equipo de desarrollo durante el plan de implementación permitirá llevar un mayor control de las actividades que se realicen durante este plan, debido a que podrán dar asistencia técnica acerca de BUDGETS



13. Para mayor detalle de cada una de las etapas del proyecto refiérase al CD de documentación anexo a este trabajo de graduación.



BIBLIOGRAFIA

Libros:

1. "Ingeniería de Software, Una perspectiva orientada a objetos" Braude, Eric J. Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.2003, Primera Edición
2. "Ingeniería de Software, Un enfoque práctico" Presuman, Roger S. Mc Graw Hill, Quinta Edición
3. "Análisis y Diseño de Sistemas de Información" James A. Senn Mc Graw Hill, Segunda Edición
4. "Análisis y Diseño de Sistemas" Kendall y Kendall Prentice Hall, Segunda Edición
5. "Introducción a la Ingeniería" Edward Krick Editorial Limusa, Tercera Edición
6. "Agile software development methods Review and analysis" Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., Warsta, J. VTT Publications. 2002.
7. "Extreme Programming Explained. Embrace Change" Beck, K., Pearson Education, 1999. Traducido al español como: .Una explicación de la programación extrema. Aceptar el cambio., Addison Wesley, 2000.
8. "Auditoría Informática, Un enfoque práctico". Piattini, Mario. ALFA OMEGA S.A 1998
9. "Programming Visual Basic .Net". Balena, Francesco. Microsoft Press. Primera Edición. 2002
10. "Crystal Reports .Net Programming, ASP .NET, WINFORMS, VB .NET, C#". Bischoff, Brian. Primera Edición. Febrero 2004
11. "Aprendiendo ASP .NET, en 21 lecciones avanzadas". Payne, Chris. Prentice Hall. Primera Edición. 2002
12. "Ingeniería de Software. Teoría y práctica". Shari, Lawrence Pfleeger. Prentice Hall. Primera Edición. 2002

Leyes consultadas

- Ley Orgánica de la UES 1999
- Reglamento general de la Ley Orgánica de la UES 1999
- Ley SAFI
- Ley de la Corte de Cuentas de la República de El Salvador



Tesis:

1. “Diseño e implementación de un sistema de control administrativo para la secretaría de bienestar universitario”, Jhony Alberto Cruz, UES, Enero de 1999
2. “Sistema informático para el abastecimiento, despacho y control de medicamentos e insumos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom”, Juan Francisco Cabrera Herrera, UES, Abril 2004
3. “Creación de una bolsa de trabajo electrónica para la UES”, Milton Edwin Ayala Arevalo, UES, Enero de 2003
4. “Diseño e implementación de un sistema de control administrativo para la secretaría de bienestar universitario” Jhony Alberto Cruz. UES, enero de 1999

Sitios Web

1. www.geocities.com/SiliconValley/Pines/7894/sistemas/metodologias.html
Tema: Metodologías de Análisis Estructurado
2. www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/92402/capitulos/capitulo3/cap34.html
Tema: Diagramas de Flujo