

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



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN FINANCIERA
DE LA SECRETARÍA EJECUTIVA TRINACIONAL DEL PLAN
TRIFINIO (SIGEFI)**

PRESENTADO POR:

**JOSUÉ MOISÉS ALVARENGA AQUINO
ROSALÍO JOSUÉ HERNÁNDEZ FRANCO
NESTOR DANIEL MÁRTINEZ SÁNCHEZ
FERNANDO MEDRANO CHAVARRÍA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2018

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

MSs. CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR:

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

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

Trabajo de graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN
FINANCIERA DE LA SECRETARÍA EJECUTIVA
TRINACIONAL DEL PLAN TRIFINIO (SIGEFI)**

Presentado por:

JOSUÉ MOISÉS ALVARENGA AQUINO

ROSALIO JOSUÉ HERNÁNDEZ FRANCO

NESTOR DANIEL MÁRTINEZ SÁNCHEZ

FERNANDO MEDRANO CHAVARRÍA

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. MAF. CÉSAR AUGUSTO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

SAN SALVADOR, JULIO 2018

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. MAF. CÉSAR AUGUSTO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

AGRADECIMIENTOS

Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas. Josue 1:9

Primero y, antes que nada, dar gracias a Dios, una nueva etapa de la vida y un peldaño superado, me diste fuerza cuando no las tenía, cada día tu bendición estuvo presente en mi vida, creaste circunstancias y pusiste personas en mi vida que ayudaron a superar obstáculos, gracias por tu infinita fidelidad y misericordia.

A mis padres María Aquino y José Raúl Alvarenga por su apoyo incondicional, pues me enseñaron a nunca rendirme, por confiar y creer en mí, por motivarme cuando parecía vencido, por enseñarme que todo en la vida tiene un propósito, que todo sacrificio tiene su recompensa, gracias por sus oraciones, consejos y sobre todo por tenerlos en mi vida pues esto logro es por y para ustedes.

A mis hermanos Pedro Cruz y Raúl Aquino, aprendí de los mejores, gracias por su apoyo incondicional, sus consejos, por motivarme cada día y enseñarme a que en la vida nunca hay que darse por vencido pese a las adversidades y obstáculos, gracias hermanos por tenerlos en mi vida.

A mi abuela Celia que Dios la tenga en su santa gloria, gracias por tus oraciones y consejos, siempre te llevaré conmigo en mis pensamientos, gracias abuela este logro es por ti.

A mis sobrinas Fernanda y Monserrath, cada día dan alegría a mi vida, a mi cuñada Jancy Calles gracias por su apoyo y consejos.

A mis compañeros de trabajo ACN y DELOITTE pues me enseñaron el verdadero significado de la amistad, me enseñaron que los amigos son la familia, son los hermanos que nos acompañan en los momentos felices como difíciles.

A nuestro docente asesor Ing. César Augusto González Rodríguez por su apoyo en la realización de este trabajo.

A mis amigos y docentes de la universidad gracias por compartir su conocimiento, experiencias, les deseo muchas bendiciones.

A mis compañeros de Tesis Fernando Medrano, Néstor Martínez, Josué Franco muchas gracias por trabajar con ustedes señores, pues el sacrificio y tiempo invertido dio fruto, que Dios los bendiga en su vida familiar y profesional.

Por eso y por mucho más.

JOSUÉ MOISÉS ALVARENGA AQUINO

AGRADECIMIENTOS

Agradecido con Dios en primer lugar, por darme fuerzas y valor, para sobrellevar todas las situaciones por las que pasamos, así por el apoyo para completar las materias de toda la carrera.

Agradecido con mi padre Rosalio Hernández Panameño por creer en mí, ayudarme a lo largo de la carrera, además de enseñarme cosas importantes que me servirán a lo largo de la vida, dándome a entender que debía seguir la carrera que quisiera, porque así no sentiría que es un trabajo, si no disfrutar los retos que vinieran con el trabajo.

Agradecido con mi madre Gladis del Carmen Franco de Hernández por desvelarnos a veces juntos, si necesitaba levantarme muy temprano ella me ayudaba en alguna cosa que no alcanzaba a hacer, también porque ella siempre creyó y me dio su apoyo incondicional.

Agradecido con mis hermanos Leonardo José Hernández Franco y Lorena Guadalupe Hernández Franco, por estar juntos en alguna y otra situación donde necesitaba su apoyo.

Agradecido con mi grupo de trabajo de graduación ya que mis debilidades se complementaban con sus fortalezas, además no podríamos haber llegado hasta aquí sin ser un verdadero equipo de trabajo.

Agradecido con Licenciado Carlos Evaristo Hernández por presionarme con sacar mi título y terminar mis trabajos, haciendo las cosas bien, y las oportunidades que me dio al creer en mí, ya que con eso me enseñó a hacer bien cualquier trabajo además de llevar una gran responsabilidad y salir de la mejor forma posible.

Agradecido con mis amigos de la universidad con los que normalmente salgo, ya que he aprendido de ellos, he disfrutado algunas cosas, además de seguir con esa amistad.

Agradecido con mis profesores de la universidad, que, aunque muchas veces fue difícil e interminables noches de desvelo, por no darme un camino libre, porque lo fácil sale caro, y he aprendido que todo lo que me enseñaron de cierta forma me ayudo a desenvolverme en el aspecto laboral, hasta el punto de sobresalir en gran manera.

Agradecido con Ing. Bladimir Díaz, por ser el primer profesor en darme un enfoque profesional en sus clases, y enseñarme el comienzo a un camino profesional.

Agradecido con nuestro docente asesor Ing. César Augusto González Rodríguez por ser estricto pero correcto en las evaluaciones, además de asesorarnos de una buena manera, y ser accesible con nuestras dudas y horarios, además de guiarnos para hacer un buen trabajo, porque lo bueno cuesta trabajo y lleva su tiempo.

Estoy agradecido con muchas situaciones que llevaron mi formación académica como profesional, por lo cual tendré muchos más retos profesionales que cumplir, y gracias a mi formación académica estaré preparado.

...Por eso simplemente estoy agradecido

ROSALIO JOSUÉ HERNÁNDEZ FRANCO

AGRADECIMIENTOS

Con el final de una gran etapa de mi vida, la cual es el logro de una carrera profesional, hay muchas personas a las que quiero agradecer por todo lo que brindaron a mi vida.

Quiero agradecer a mis padres Anabel Sánchez de Martínez y Néstor Alfredo Martínez Ventura, los cuales fueron las personas responsables de hacerme la persona que soy ahora, por todo el apoyo que ellos me dieron, todos los consejos brindados, todo el tiempo que me aguantaron y todo lo que soportaron de mi persona, les estoy completamente agradecido, ya que de no ser por ellos no hubiera logrado nada de esto, gracias por todos los sacrificios realizados.

Gracias a toda mi familia, que siempre estuvo cerca para apoyarme y brindarme cualquier tipo de ayuda si yo la necesitara.

Agradecimientos especiales también a los miembros de mi equipo de trabajo de graduación Chalio, Fer y Josué, a quienes les agradezco por compartir todo su conocimiento y querer un futuro profesional juntos.

Un gran agradecimiento a nuestro docente director, el Ingeniero César Augusto González Rodríguez, sin el nada de este trabajo hubiera sido posible. Gracias por darnos siempre su apoyo y experiencia.

Agradecer también a todos mis amigos y compañeros de la Universidad de El Salvador, los cuales aparte de su apoyo en las materias cursadas, me dieron la confianza y la amistad necesaria para poder formarme como un buen estudiante y más que eso como una buena persona. Gracias por la ayuda en todas las tareas realizadas, en las enseñanzas que cada uno me dejó, por haberme soportado en los momentos de complicaciones y por hacerme sentir que puedo contar con cada uno de ellos en cualquier ámbito de mi vida.

Agradecer a toda la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos (EISI), por todo el conocimiento y las habilidades que me otorgaron en el transcurso de todos estos años estudiando ahí y las grandes oportunidades presentadas.

Gracias
NÉSTOR DANIEL MARTÍNEZ SÁNCHEZ

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de terminar esta carrera universitaria, por darme el apoyo necesario en todas las etapas de ella y por demostrarme su gracia y misericordia durante todos los días de mi vida.

A mi familia, por todo el aprecio y sus muestras de confianza en mi persona, que me fortalecieron y animaron a seguir hasta el final, en especial a mi madre Silvia Chavarría, mi abuela María Chavarría, mi hermano Gustavo Medrano y a mi padre Fernando Medrano. Gracias por su apoyo incondicional.

A mis compañeros Néstor, Chalío y Josué por el esmero y trabajo durante el período que duró este proyecto, sin ellos no fuese posible este logro.

FERNANDO MEDRANO CHAVARRÍA

Contenido

LISTA DE ACRÓNIMOS	i
INTRODUCCIÓN.....	ii
OBJETIVOS.....	iii
Objetivo General.....	iii
Objetivo Especifico	iii
ALCANCES Y LIMITACIONES.....	iv
Alcances.....	iv
Limitaciones	iv
Capitulo 1. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....	1
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.2.1 Diagnóstico del problema.....	3
1.2.1.1 Lluvia de ideas	3
1.2.1.2 Encuestas.....	4
1.2.1.3 Diagrama de causa y efecto.....	6
1.2.1.4 Análisis del diagrama causa y efecto	7
1.2.1.5 Conclusión del diagrama causa y efecto	8
1.2.1.6 Matriz FODA	9
1.2.2 Formulación del problema.....	10
1.3 Importancia	10
1.4 Justificación	11
1.5 Metodología de la investigación	11
1.5.1 Ventaja de la metodología clásica	12
1.5.2 Descripción de la metodología	12
1.6 Factibilidad de desarrollo.....	17
1.6.1 Factibilidad técnica.....	17
1.6.1.1 Especificaciones técnicas para el desarrollo de SIGEFI.....	17
1.6.1.2 Área de producción	18
1.6.1.3 Área de desarrollo	19
1.6.1.4 Requerimientos de hardware a utilizar por el equipo de desarrollo	21
1.6.2 Factibilidad Operativa	22
1.6.2.1 Recurso humano para el desarrollo de SIGEFI.....	22

1.6.2.2	Conocimiento para el desarrollo de SIGEFI	22
1.6.2.3	Capacidad del servidor para alojar SIGEFI.....	23
1.7	Planificación de recursos	24
1.7.1	Salarios para el equipo de Desarrollo.....	24
1.7.2	Servicios utilizados para el proyecto	24
1.7.3	Calculo de la Tarifa Residencial.....	25
1.7.4	Calculo de cargo por Energía Eléctrica	25
1.7.5	Papelería y Útiles.....	26
1.7.6	Transporte.....	26
1.7.7	Alimentación	27
1.7.8	Equipos	27
Capitulo 2.	ANÁLISIS DEL SISTEMA	29
2.1	Análisis de la situación propuesta.....	30
2.2	Descripción de la situación propuesta	31
2.3	Descripción del diagrama de sistemas	32
2.4	Determinación de requerimientos	35
2.4.1	Requerimientos funcionales	36
2.4.1.1	Requerimientos generales	36
2.4.2	Requerimientos del Módulo de Presupuesto.	37
2.4.3	Requerimientos del Módulo de Contabilidad.....	41
2.4.4	Requerimientos del Módulo de Tesorería	43
2.4.5	Requerimientos no funcionales	45
2.4.6	Requerimientos dominio	47
2.5	Casos de uso.....	49
2.5.1	Nomenclatura de caso de uso	49
2.5.2	Descripción del personal involucrado	51
2.6	Casos de uso.....	53
2.6.1	Caso de uso general	53
2.6.2	Usuarios del sistema	53
2.6.3	Caso de uso ingreso al sistema	53
2.6.4	Casos de uso módulo presupuesto	54
2.6.4.1	Caso de uso: ingresar tipo de cambio.....	54
2.6.4.2	Caso de uso gestionar centro de costos.	55
2.6.4.3	Gestionar presupuesto	56

CONTENIDO DE TABLAS

2.6.4.4	Caso de uso gestionar rubros.....	57
2.6.4.5	Caso de uso agregar montos a rubros.....	58
2.6.4.6	Caso de uso redistribuir montos a rubros	59
2.6.4.7	Caso de uso liquidar rubros de presupuestos	60
2.6.4.8	Caso de uso gestionar requerimientos de pago	61
2.6.4.9	Caso de uso gestionar proveedores	62
2.6.4.10	Caso de uso gestionar unidad ejecutora	63
2.6.4.11	Caso de uso crear firmas autorizadas de pago.....	64
2.6.4.12	Caso de uso generar reportes.....	65
2.6.5	Casos de uso módulo contabilidad	67
2.6.5.1	Caso de uso gestionar catálogo general de contabilidad.....	67
2.6.5.2	Caso de uso crear estados financieros	68
2.6.5.3	Caso de uso gestionar periodos contables	70
2.6.5.4	Caso de uso gestionar empresas contables.....	72
2.6.5.5	Caso de uso ingresar registros contables.....	73
2.6.6	Caso de uso módulo tesorería.....	75
2.6.6.1	Caso de uso emisión de cheques	75
2.6.6.2	Caso de uso crear nota de egreso	76
2.6.6.3	Caso de uso crear nota de ingreso	77
2.6.6.4	Caso de uso gestionar cuentas bancarias.....	78
2.6.6.5	Caso de uso validar requerimientos de pago.....	79
2.6.6.6	Caso de uso gestionar fuentes de financiamiento.....	80
2.7	Diagrama Business Process Model and Notation (BPMN).....	82
2.7.1	Simbología.....	82
2.7.1.1	Eventos	82
2.7.1.2	Actividades.....	84
2.7.1.3	Puertas de enlace	84
2.7.1.4	Objetos de conexión	85
2.7.1.5	Carriles	85
2.7.2	Diagramas BPMN SIGEFI.....	85
2.8	Diagrama de clases	86
2.8.1	Simbología.....	86
2.8.2	Diagrama de clases	87
Capítulo 3.	DISEÑO DEL SISTEMA.....	88

3.1	Estándares de programación	89
3.1.1	Comentarios Iniciales	89
3.1.2	Salto de línea.....	89
3.1.3	Inicialización de variables	90
3.1.4	Paquetes y sentencias.....	90
3.1.5	Comentarios de bloque	90
3.1.6	Comentario de una sola línea	90
3.1.7	Declaraciones de clase e interfaz.....	91
3.1.8	Sentencias if, if-else, if-else-if-else	91
3.1.9	Sentencia for	92
3.1.10	Sentencia while.....	92
3.1.11	Sentencia switch	92
3.1.12	Sentencia try-catch	92
3.1.13	Estándares para la interfaz grafica.....	93
3.1.14	Selección de colores para el SIGEFI	93
3.1.15	Tamaño de pantallas y ventanas	93
3.2	Diseño de pantallas	94
3.2.1	Diseño de pantalla de acceso.....	94
3.2.2	Diseño de plantilla administrador.....	95
3.2.3	Diseño de pantalla gestión de usuarios del sistema.....	97
3.2.4	Diseño de pantalla gestión de roles	98
3.2.5	Diseño de pantalla gestionar enlace de menu	99
3.2.6	Diseño de pantalla gestionar lista de acceso.....	100
3.2.7	Diseño de pantallas del módulo contabilidad.....	101
3.2.7.1	Diseño de pantalla ajustes contables	101
3.2.7.2	Diseño de pantalla apertura ciclo contable.....	102
3.2.7.3	Diseño de pantalla cargar balance inicial	102
3.2.7.4	Diseño de pantalla asignación de cuenta bancaria	103
3.2.7.5	Diseño de pantalla cerrar año contable	103
3.2.7.6	Diseño de pantalla clase cuenta.....	104
3.2.7.7	Diseño de pantalla configuración de contabilidad	105
3.2.7.8	Diseño de pantalla estados financieros.....	106
3.2.7.9	Diseño pantalla gestión de firmas	107
3.2.7.10	Diseño pantalla gestionar catálogo de cuentas	108

CONTENIDO DE TABLAS

3.2.7.11	Diseño de pantalla gestionar empresa contable.....	109
3.2.7.12	Diseño de pantalla otros requerimientos	110
3.2.7.13	Diseño de pantalla pago SIAFI	110
3.2.7.14	Diseño de pantalla validar requerimiento de cheque	111
3.2.8	Diseño de pantallas del módulo presupuesto.....	111
3.2.8.1	Diseño de pantallas agregar montos.....	111
3.2.8.2	Diseño de pantalla anexar requerimiento de pago	112
3.2.8.3	Diseño de pantalla consultar presupuesto	113
3.2.8.4	Diseño de pantalla liquidar montos de presupuestos	113
3.2.8.5	Diseño de pantalla documento de identificación.....	114
3.2.8.6	Diseño de pantalla estado de requisición	115
3.2.8.7	Diseño de pantalla validar requerimiento de presupuesto.....	115
3.2.8.8	Diseño de pantalla gestionar rubro	116
3.2.8.9	Diseño de pantalla gestión manual clasificatorio	117
3.2.8.10	Diseño de pantalla gestionar centros de costos	118
3.2.8.11	Diseño de pantalla reprogramar montos.....	118
3.2.8.12	Diseño de pantalla gestionar ciudades	119
3.2.8.13	Gestionar fuentes de presupuesto.....	120
3.2.8.14	Diseño de pantalla requerimiento de pagos.....	121
3.2.8.15	Diseño de pantallas gestionar países	121
3.2.8.16	Diseño de pantalla gestionar presupuesto	122
3.2.8.17	Diseño de pantalla gestionar proveedor	123
3.2.8.18	Diseño de pantalla gestionar tipo de documento de identificación.....	124
3.2.8.19	Diseño de pantalla gestionar tipo de pago.....	125
3.2.8.20	Diseño de pantalla gestionar tipo proveedor	126
3.2.8.21	Diseño de pantallas gestionar tipos de documento de pago	126
3.2.8.22	Diseño gestionar tipo documento anexo	127
3.2.8.23	Diseño de pantalla gestionar tipo servicio.....	128
3.2.8.24	Diseño de pantalla reportes presupuestos.....	129
3.2.8.25	Diseño pantalla gestionar unidad ejecutora.....	130
3.2.8.26	Diseño de pantalla ingresar requerimiento de pago	131
3.3	Diseño de pantallas módulo tesorería	132
3.3.1	Diseño de pantalla anulación de chequeras	132
3.3.2	Diseño de pantalla anulación de cheques	133

CONTENIDO DE TABLAS

3.3.3	Diseño de pantalla anulación de operaciones	134
3.3.4	Diseño de pantalla emisión de cheques de tesorería.....	135
3.3.5	Diseño de pantalla gestion de banco.....	136
3.3.6	Diseño de pantalla de fuentes de financiamientos.....	137
3.3.7	Diseño de pantalla validación de compromiso de pago	137
3.3.8	Diseño de pantalla para reportes.....	138
3.3.9	Diseño de pantalla gestión de chequeras	139
3.3.10	Diseño de pantallas gestión de cuentas bancarias	140
3.3.11	Diseño de pantalla nota de abono	141
3.3.12	Diseño de pantalla nota de egreso	142
3.3.13	Diseño de pantalla emisión de cheques	143
3.4	Simbología del modelo conceptual y modelo físico	144
3.5	Modelo conceptual SIGEFI	146
3.6	Modelo físico SIGEFI.....	146
Capítulo 4.	Documentación del sistema	147
CONCLUSIONES.....		v
RECOMENDACIONES		vi
GLOSARIO.....		vii
BIBLIOGRAFÍA		viii
ANEXOS		ix
Anexo 1: Principios y estándares de interfaces de Jakob Nielsen.....		ix
Anexo 2: Carta compromiso.....		x
Anexo 3: Cronograma de las etapas		xi

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Lista de acrónimos.....	i
Tabla 2 Pregunta de encuesta número uno	4
Tabla 3 Pregunta de encuesta número dos.....	4
Tabla 4 Pregunta de encuesta número tres	4
Tabla 5 Pregunta de encuesta número cuatro	5
Tabla 6 Pregunta de encuesta número cinco	5
Tabla 7 Pregunta de encuesta número seis	5
Tabla 8 Matriz FODA	9
Tabla 9 Especificaciones técnicas para el desarrollo de SIGEFI	17
Tabla 10 Características de hardware y software del servidor producción y pruebas.....	18
Tabla 11 Características de hardware y software de los equipos de desarrollo	19
Tabla 12 Cuadro comparativo de las especificaciones mínima proveedor vs especificaciones técnicas del equipo de desarrollo.....	21
Tabla 13 Equipo de desarrollo.....	22
Tabla 14 Conocimiento técnico para el desarrollo de SIGEFI.....	22
Tabla 15 Ponderaciones de cada módulo de acuerdo a su funcionalidad.....	23
Tabla 16 Espacio de almacenamiento requerido por SIGEFI	23
Tabla 17 Salario del equipo de desarrollo	24
Tabla 18 Servicios utilizados en el proyecto	24
Tabla 19 Cálculo de tarifa residencial de agua.....	25
Tabla 20 Calculo de cargo por Energía Eléctrica	25
Tabla 21 Papelería y útiles.....	26
Tabla 22 Transporte.....	26
Tabla 23 Gastos por alimentación	27
Tabla 24 Depreciación de equipo	28
Tabla 25 Consolidado de recursos a utilizar.....	28
Tabla 26 Descripción nomenclatura casos de uso	49
Tabla 27 Estándar de caso de uso narrado.....	50
Tabla 28 Descripción de actores del sistema.....	51
Tabla 29 caso de uso narrado ingresar tipo de cambio.....	54
Tabla 30 Caso de uso narrado gestionar centro de costo.....	55
Tabla 31 Caso de uso narrado gestionar presupuesto.....	56
Tabla 32 Caso de uso narrado gestionar rubros.....	57
Tabla 33 Caso de uso narrado agregar montos a presupuesto	58
Tabla 34 13 Caso de uso narrado redistribuir montos a rubros	59
Tabla 35 Caso de uso narrado liquidar rubros de presupuestos	60
Tabla 36 Caso de uso narrado gestionar requerimientos de pago	61
Tabla 37 Caso de uso narrado gestionar proveedores	62
Tabla 38 Caso de uso narrado gestionar unidad ejecutora	63
Tabla 39 Caso de uso narrado crear firmas autorizadas de pago.....	64
Tabla 40 Caso de uso narrado generar reportes.....	66
Tabla 41 Caso de uso gestionar catálogo general de contabilidad	67

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 42 Caso de uso narrado crear estados financieros	69
Tabla 43 Caso de uso narrado gestionar periodos contables	71
Tabla 44 Caso de uso narrado gestionar empresas contables	72
Tabla 45 Caso de uso narrado ingresar registros contables.....	74
Tabla 46 Caso de uso narrado emisión de cheques	75
Tabla 47 Caso de uso narrado crear nota de egreso	76
Tabla 48 Caso de uso narrado crear nota de ingreso	77
Tabla 49 Caso de uso narrado gestionar cuentas bancarias.....	78
Tabla 50 Caso de uso narrado validar requerimientos de pago.....	79
Tabla 51 caso de uso narrado gestionar fuentes de financiamiento	81
Tabla 52 Eventos BPMN.....	82
Tabla 53 Actividades BPMN.....	84
Tabla 54 Puertas de enlace BPMN	84
Tabla 55 Objetos de conexión	85
Tabla 56 Carriles BPMN	85
Tabla 57 Simbología diagrama de clases	86
Tabla 58 Simbología del modelo conceptual y modelo físico.....	144

CONTENIDO DE IMÁGENES

Fig. 1 Diagrama causa y efecto	6
Fig. 2 Metodología para resolver problemas de Kendall y Kendall (E. Kendall, 2005)	12
Fig. 3 Análisis de la situación propuesta	30
Fig. 4 Usuario de SIGEFI.....	53
Fig. 5 Caso de uso de ingreso a SIGEFI.....	53
Fig. 6 caso de uso ingresar tipo de cambio.....	54
Fig. 7 Caso de uso gestionar centro de costos	55
Fig. 8 Caso de uso gestionar presupuesto.....	56
Fig. 9 Caso de uso gestionar rubros.....	57
Fig. 10 Caso de uso agregar montos a rubros.....	58
Fig. 11 Caso de uso redistribuir montos a rubros	59
Fig. 12 Caso de uso liquidar rubros de presupuestos	60
Fig. 13 Caso de uso gestionar requerimientos de pago	61
Fig. 14 Caso de uso gestionar proveedor.....	62
Fig. 15 Caso de uso gestionar unidad ejecutora	63
Fig. 16 Caso de uso crear firmas autorizadas de pago	64
Fig. 17 Caso de uso generar reportes.....	65
Fig. 18 Caso de uso gestionar catálogo general de contabilidad.....	67
Fig. 19 Caso de uso crear estados financieros.....	68
Fig. 20 Caso de uso gestionar periodos contables.....	70
Fig. 21 Caso de uso gestionar empresas contables.....	72
Fig. 22 Caso de uso ingresar registros contables.....	73
Fig. 23 Caso de uso emisión de cheques	75
Fig. 24 Caso de uso crear nota de egreso	76
Fig. 25 Caso de uso crear nota de ingreso	77
Fig. 26 Caso de uso gestionar cuentas bancarias.....	78
Fig. 27 Caso de uso validar requerimientos de pago.....	79
Fig. 28 Caso de uso gestionar fuentes de financiamiento	80
Fig. 29 Comentarios iniciales	89
Fig. 30 Saltos de línea	89
Fig. 31 Paquetes y sentencias	90
Fig. 32 Comentarios de bloque.....	90
Fig. 33 Comentarios de una sola línea.....	90
Fig. 34 Declaraciones de clase e interfaz	91
Fig. 35 Sentencias if, if-else	91
Fig. 36 Sentencia for.....	92
Fig. 37 Sentencia while	92
Fig. 38 Sentencia switch.....	92
Fig. 39 Sentencia try-catch.....	92
Fig. 40 Diseño de pantalla de acceso de usuario	94
Fig. 41 Diseño pantalla administrador.....	95
Fig. 42 Diseño pantalla contador.....	95

Fig. 43 Diseño pantalla tesorería 96

Fig. 44 Diseño pantalla presupuesto 96

Fig. 45 Diseño de pantalla gestión de usuarios del sistema..... 97

Fig. 46 Diseño de pantalla gestión de roles 98

Fig. 47 Diseño de pantalla gestionar enlace de menú..... 99

Fig. 48 Diseño de pantalla gestionar lista de acceso 100

Fig. 49 Diseño de pantalla ajustes contables 101

Fig. 50 Diseño de pantalla apertura ciclo contable..... 102

Fig. 51 Diseño de pantalla cargar balance inicial 102

Fig. 52 Diseño de pantalla asignación de cuenta bancaria 103

Fig. 53 Diseño de pantalla cerrar año contable 103

Fig. 54 Diseño de pantalla clase cuenta..... 104

Fig. 55 Diseño de pantalla configuración contabilidad 105

Fig. 56 Diseño de pantalla estados financieros..... 106

Fig. 57 Diseño de pantalla gestión de firmas..... 107

Fig. 58 Diseño pantalla gestionar catálogo de cuentas 108

Fig. 59 Diseño de pantalla gestionar empresa contable..... 109

Fig. 60 Diseño de pantalla otros requerimientos 110

Fig. 61 Diseño de pantalla pago SIAFI 110

Fig. 62 Diseño de pantalla validar requerimiento de cheque 111

Fig. 63 Diseño de pantallas agregar montos..... 111

Fig. 64 Diseño de pantalla anexar requerimiento de pago 112

Fig. 65 Diseño de pantalla consultar presupuesto 113

Fig. 66 Diseño de pantalla liquidar montos de presupuestos 113

Fig. 67 Diseño de pantalla documento de identificación..... 114

Fig. 68 Diseño de pantalla estado de requisición 115

Fig. 69 Diseño de pantalla validar requerimiento de presupuesto..... 115

Fig. 70 Diseño de pantalla gestionar rubro..... 116

Fig. 71 Diseño de pantalla gestión manual clasificatorio..... 117

Fig. 72 Diseño de pantalla gestionar centros de costos 118

Fig. 73 Diseño de pantalla reprogramar montos..... 118

Fig. 74 Diseño de pantalla gestionar ciudades 119

Fig. 75 Gestionar fuentes de presupuesto 120

Fig. 76 Diseño de pantalla requerimiento de pagos..... 121

Fig. 77 Diseño de pantallas gestionar países 121

Fig. 78 Diseño de pantalla gestionar presupuesto 122

Fig. 79 Diseño de pantalla gestionar proveedor 123

Fig. 80 Diseño de pantalla gestionar tipo de documento de identificación 124

Fig. 81 Diseño de pantalla gestionar tipo de pago..... 125

Fig. 82 Diseño de pantalla gestionar tipo proveedor 126

Fig. 83 Diseño de pantallas gestionar tipos de documentos de pagos 126

Fig. 84 Diseño gestionar tipo documento anexo 127

Fig. 85 Diseño de pantalla gestionar tipo servicio..... 128

Fig. 86 Diseño de pantalla reportes presupuestos..... 129

Fig. 87 Diseño pantalla gestionar unidad ejecutora..... 130

Fig. 88 Diseño de pantalla ingresar requerimiento de pago 131

Fig. 89 Diseño de pantalla anulación de chequera 132

Fig. 90 Diseño de pantalla anulación de cheques	133
Fig. 91 Diseño de pantalla anulación de operaciones.....	134
Fig. 92 Diseño de pantalla emisión de cheques de tesorería	135
Fig. 93 Diseño de pantalla gestión de banco	136
Fig. 94 Diseño de pantalla de fuentes de financiamientos	137
Fig. 95 Diseño de pantalla validación de compromiso de pago	137
Fig. 96 Diseño de pantalla para reportes	138
Fig. 97 Diseño de pantalla gestión de chequeras.....	139
Fig. 98 Diseño de pantallas gestión de cuentas bancarias	140
Fig. 99 Diseño de pantalla nota de abono.....	141
Fig. 100 Diseño de pantalla nota de egreso	142
Fig. 101 Diseño de pantalla emisión de cheques.....	143

LISTA DE ACRÓNIMOS

SIGEFI	Sistema Integrado de Gestión Financiera
SICOP	Sistema Integral de Control de Proyectos
SETRI	Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio
SGBD	Sistema Gestor de Bases de Datos
RAM	Memoria de Acceso Aleatorio
SO	Sistema Operativo
JDK	Java Development Kit
MVC	Modelo Vista Controlador

Tabla 1 Lista de acrónimos

INTRODUCCIÓN

La Comisión Trinacional del Plan Trifinio está conformada por los países de Guatemala Honduras y El Salvador, esta comisión tiene oficinas en cada uno de tres países. La Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio es la responsable de la administración de los presupuestos de todas las oficinas del Plan Trifinio y sus proyectos. Los proyectos de la Comisión Trinacional se enfocan al desarrollo económico de las personas en armonía con el medio ambiente.

En el presente proyecto se propone desarrollar un sistema informático para la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio con sede en San Salvador que permita facilitar la gestión financiera del Plan Trifinio. Para determinar la problemática actual que genera el uso de SICOP y el impacto en la actividad administrativa y financiera de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio, se ha utilizado herramientas de investigación tales como la observación, entrevistas, cuestionarios y diagrama de causa y efecto. También se establecen los alcances y las limitaciones del desarrollo del Sistema Informático para la Gestión Financiera de la Secretaría Ejecutiva Trinacional Del Plan Trifinio (SIGEFI).

Para el proyecto se desarrollará aplicando el ciclo de vida clásico y aplicando el patrón de diseño Modelo Vista Controlado

OBJETIVOS

Objetivo General

- ✓ Desarrollar un sistema informático para la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio con sede en San Salvador que permita facilitar la gestión financiera del Plan Trifinio

Objetivo Especifico

- ✓ Diseñar salidas, entradas y procesos del sistema a desarrollar.
- ✓ Analizar las actividades actuales mediante el enfoque de sistemas de los elementos involucrados en la administración financiera de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio con el fin de determinar la problemática que afronta.
- ✓ Determinar requerimientos funcionales, no funcionales y de dominio para el adecuado desarrollo de SIGEFI.
- ✓ Diseñar las diferentes interfaces, bases de datos y otros elementos que conformarán SIGEFI.
- ✓ Desarrollar la aplicación y los módulos necesarios planteados en la etapa de diseño.
- ✓ Realizar las pruebas para garantizar el flujo de la información de SIGEFI para detectar fallas posibles y realizar las correcciones correspondientes.
- ✓ Elaborar la documentación necesaria de SIGEFI.
- ✓ Diseñar un plan de implementación de SIGEFI.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances

El documento de esta etapa tiene como alcance el desarrollo del Sistema de Gestión Financiera para la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio, por consiguiente, se abarcará las siguientes secciones:

- ✓ Investigación preliminar
- ✓ Análisis de requerimientos.
- ✓ Análisis del Sistema.
- ✓ Diseño del Sistema.
- ✓ Construcción del sistema
- ✓ Documentación del sistema

Limitaciones

En la investigación preliminar que se ha realizado con la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio para la realización del proyecto, se ha determinado que no existe ninguna limitación, ya que la organización está dispuesta a brindar toda la información y colaboración necesaria, así también, el equipo de trabajo cuenta con los conocimientos y experiencia necesaria para el desarrollo del SIGEFI

CAPITULO 1. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Esta primera etapa del ciclo de vida de desarrollo de sistemas se ocupará de identificar problemas, objetivos y oportunidades. Esta etapa es muy importante ya que radica en determinar si es posible llevar a cabo la solución del o de los problemas a resolver.

En esta etapa se requiere la observación objetiva de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio con ayuda de herramientas de recolección de datos como entrevistas, cuestionarios, observación etc. se determina o identifica con precisión los problemas.

Será muy importante identificar las oportunidades que son situaciones que el grupo de trabajo identificará para mejorar los procesos en el desarrollo del sistema a implementar.

La identificación de objetivos es una parte muy importante en esta primera fase ya que es base para comprender lo que la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio trata de resolver mediante la implementación del nuevo sistema (SIGEFI).

Los usuarios y el grupo de trabajo serán los involucrados en esta primera fase. Las actividades de esta fase consisten en entrevistar a los encargados de coordinar a los usuarios, analizar el conocimiento o los datos obtenidos, estimar el alcance del proyecto a través de un estudio de factibilidades y documentar los resultados.

1.1 Antecedentes

El Plan Trifinio fue aprobado por las autoridades competentes de El Salvador, Guatemala y Honduras en 1988, constituyéndose en el marco del desarrollo y en un instrumento estratégico que permite realizar acciones en la región que comparten los tres países.

Su visión va enfocada al desarrollo económico, en armonía con el medio ambiente, capaz de generar riqueza para sus pobladores a través de los planes que implementa. Su misión es ser un ente articulador de procesos, proyectos y programas que se desarrollan en la Región Trifinio vía cooperación internacional y los ministerios correspondientes en cada país, con el objetivo de mejorar la condición de vida y económicas de sus habitantes.

En la actualidad la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio posee el Sistema Integral de Control de Proyectos, llamado SICOP, que ha sido desarrollado en Microsoft Visual FoxPro con su base de datos nativa, el cual comprende parcialmente los módulos de presupuestos, contabilidad y tesorería. SICOP presenta problemas de lentitud de respuesta, reportería incompleta e inconsistencia con algunos datos. Todos los usuarios se conectan remotamente a SICOP, lo cual genera saturación en memoria RAM del servidor y hace que el rendimiento del equipo sea bajo.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Diagnóstico del problema

Los módulos que posee SICOP presentan dificultades tanto en la forma de operación como en el manejo de información, ya que la integración de los módulos no está muy bien desarrollada y es incompleta, existe duplicidad de información e información no verificada, lo cual genera inconsistencias e imprecisión en los resultados. Entre las técnicas para definir el problema se utilizaron las siguientes:

1. Lluvia de ideas
2. Encuestas
3. Diagrama de causa y efecto

1.2.1.1 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas permitió analizar elementos de acuerdo a la observación, exposición y experiencia individual de los integrantes. Los resultados de la lluvia de ideas son:

- ✓ Lentitud en los tiempos de respuesta.
- ✓ Usuarios concurrentes limitados
- ✓ Inconsistencia en la información.
- ✓ Ausencia de plan de mantenimiento adecuado para SICOP.
- ✓ Falta de integridad en los módulos de SICOP.
- ✓ Tecnología obsoleta.
- ✓ Costo de mantenimiento alto.
- ✓ Nuevas necesidades, no cubiertas.
- ✓ Falta de controles de rastreabilidad de usuarios.
- ✓ Interfaz poco amigable.
- ✓ Atrasos en cierres contables por inconsistencias.
- ✓ Falta de controles de verificación de integridad de los procedimientos.

1.2.1.2 Encuestas

El objetivo de la encuesta fue conocer sus principales problemas, beneficios y detectar oportunidad de mejora para el desarrollo de SIGEFI; los resultados los describiremos a continuación:

Tabla 2 Pregunta de encuesta número uno

1. Especifique su rango de edad										
Edad	Cuestionarios									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18 – 29 años	✓									
30 – 44 años		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
45 a 59 años								✓		✓
Mayor de 60 años										

Tabla 3 Pregunta de encuesta número dos

2.Cuál de las siguientes problemáticas considera que afectan a la Comisión Trinacional del Plan Trifinio										
Edad	Cuestionarios									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inconsistencia de la información	✓				✓	✓				
Tecnología de SICOP Obsoleta		✓								
Lentitud en tiempos de Respuestas			✓							
Ausencia de plan de mantenimiento				✓						
Falta de controles de rastreabilidad							✓			
Otros								✓	✓	✓

Tabla 4 Pregunta de encuesta número tres

3. Si su respuesta fue Otro en el literal 2, especifique una problemática	
Cuestionarios	Respuestas
8	Falta de integración entre módulos contabilidad y presupuestos
9	Procesos manuales
10	Integración en módulos informáticos

CAPÍTULO I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Tabla 5 Pregunta de encuesta número cuatro

4. Que beneficios traerá la Implementación de un Sistema de Gestión Financiera a la Comisión Trinacional del Plan Trifinio										
Beneficios de Implementar SIGEFI	Cuestionarios									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agilizar la generación de reportaría					✓	✓				
Reducción en el costo de mantenimiento.				✓						
Cubrir nuevas necesidades.	✓	✓	✓			✓		✓		
Otra							✓		✓	✓

Tabla 6 Pregunta de encuesta número cinco

5. Si su respuesta fue Otro en el literal 4, especifique un beneficio	
Cuestionarios	Respuestas
7	Integración de la información
9	Se reducirán atrasos en los presupuestos
10	Información consolidada

Tabla 7 Pregunta de encuesta número seis

6.Cuál es la importancia de implementar un Sistema de Gestión Financiera a la comisión Trinacional del plan trifinio (Puede marcar varios)										
Importancia de implementar SIGEFI	Cuestionarios									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agilizar los procesos	✓							✓		
Accesibilidad		✓	✓						✓	
Toma de decisiones				✓	✓	✓				✓
Almacenamiento de información							✓			
Generación de reportes:								✓		

1.2.1.3 Diagrama de causa y efecto

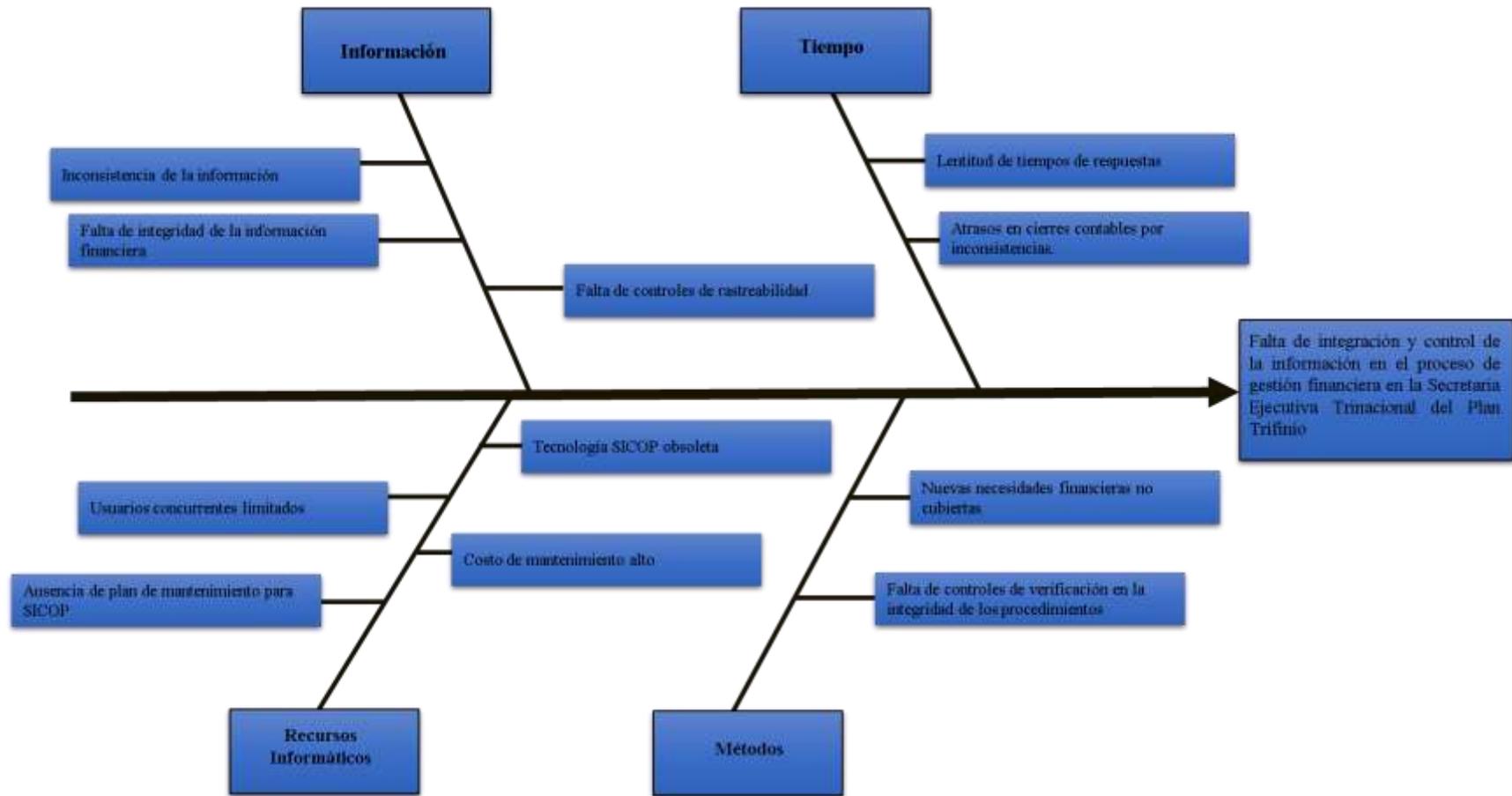


Fig. 1 Diagrama causa y efecto

1.2.1.4 Análisis del diagrama causa y efecto

Información

En esta sección se identificaron las causas de la deficiencia en la inconsistencia e integridad de la información.

1. Inconsistencia en la información: El SICOP no está completamente integrado lo que genera inconsistencias en los resultados, porque existen algunos elementos que no puede relacionar automáticamente.
2. Falta de integridad de la información financiera: Los resultados de la información financiera se deben corregir manualmente, porque existen algunos casos que el SICOP no puede relacionar la información.
3. Falta de controles de rastreabilidad: No se maneja controles de verificación de la información lo que aumenta el error humano.

Tiempo

En esta sección se analizará el tiempo invertido en procesos que genera atrasos o tiempos de desfase.

1. Lentitud en tiempos de respuesta: El SICOP se tarda en generar los resultados porque es ineficiente al generar sus salidas.
2. Atrasos en cierres contables por inconsistencias: Por las inconsistencias se debe realizar más revisiones y correcciones manuales, lo que aumenta los tiempos en que se terminan de cuadrar los cierres contables.

Recurso informático

En esta sección se identificaron las deficiencias más notorias en cuanto al uso de los recursos informáticos de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio.

1. Usuarios concurrentes limitados: Por el tipo de acceso que se tiene en el SICOP los usuarios concurrentes son limitados y ocupan muchos recursos del servidor.

2. Ausencia de plan de mantenimiento adecuado para SICOP: No se maneja un plan de mantenimiento ya que fue desarrollado de manera unitaria y no integral.
3. Tecnología obsoleta: SICOP maneja tecnología sin mantenimiento lo que causara repercusiones en tecnologías futuras, además es complejo de configurar por lo mismo.
4. Costo de mantenimiento alto: Como la división de las funciones de trabajo sobrecargan a algunas áreas, el SICOP ha sido desarrollado de una manera compleja y no se ha desarrollado con un lenguaje limpio y ordenado.

Métodos

Esta parte identifica las causas que vuelven más complejo el manejo y uso de la información debido a deficiencias en los métodos o ausencias de los mismos al momento de interactuar con la información disponible tanto física como digital.

1. Nuevas necesidades financieras no cubiertas: Han surgido nuevas necesidades que se han vuelto muy difíciles de cubrir por el diseño de SICOP y su tecnología.
2. Falta de controles de verificación de integridad de los procedimientos: No se lleva una verificación entre usuarios para validar que los procesos sean correctamente realizados.

1.2.1.5 Conclusión del diagrama causa y efecto

Concluimos que debido a los problemas que presenta el SICOP, que no genera información confiable, sus tiempos de respuestas tienen un efecto de atrasos en las operaciones, se utiliza al máximo los recursos informáticos por el mal uso de la tecnología informática, falta de controles de verificación de información, todos estos problemas necesitan un mayor tiempo para procesar, verificar y corregir la información lo que nos indica que la tecnología con la que está trabajando no es la adecuada, y se está haciendo un mal uso de la tecnología informática por la falta de integración de SICOP.

1.2.1.6 Matriz FODA

Fortalezas

- ✓ Recurso informático adecuado y disponible.
- ✓ La secretaría cuenta con personal calificado.

Debilidades

- ✓ No se ha aprovechado recurso informático de manera adecuada.
- ✓ No existe plan de mantenimiento para SICOP.
- ✓ No se tiene implementado un módulo de tesorería en SICOP; también los módulos de contabilidad y presupuestos presentan fallas de integridad.

Amenazas

- ✓ Resistencia al cambio.
- ✓ Tecnología de SICOP obsoleta.

Oportunidades

- ✓ Apoyo de parte de la Secretaría Ejecutiva Trinacional para el desarrollo de SIGEFI.

Tabla 8 Matriz FODA

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Compromiso total de la institución para brindar la información necesaria para que el desarrollo de proyecto se lleve a cabo en un tiempo menor.	Participación del personal involucrado en el proyecto por medio de capacitaciones en el uso de SIGEFI una vez sea desarrollada.
Amenazas	Cumplir con los objetivos y expectativa que contempla SIGEFI.	Una vez implementado SIGEFI programar reuniones periódicas para una preparación adecuada para auditorías.

1.2.2 Formulación del problema

¿De qué manera el desarrollo del Sistema Integrado de Gestión Financiera para la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio ayudara a mejorar sus atrasos en los cierres presupuestarios?

1.3 Importancia

El desarrollo e implementación del SIGEFI, le otorgará a la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio la posibilidad de:

✓ **Agilizar los procesos.**

Este permitirá el control eficiente del flujo monetario, sino que agilizará los procesos de emisión de pagos a proveedores, revisión de información, etc. que son los tiempos en que más incurren los procesos que actualmente maneja el SICOP.

✓ **Almacenamiento de información.**

SIGEFI optimizará el volumen de información en una sola base de datos y la integración de información se hará de forma automatizada dando como resultado una mejor calidad de la misma y se facilitará la realización de planes financieros y presupuestarios.

✓ **Accesibilidad y concurrencia.**

El SIGEFI, al ser desarrollado en ambiente web, tendrá uno de los grandes beneficios: La Accesibilidad, es decir que la aplicación podrá ser accedida desde sus sedes en los tres países (El Salvador, Honduras y Guatemala), lo que reducirá costos de desarrollo y mantenimiento de la aplicación web a futuro, gestionará el acceso de múltiples usuarios al mismo tiempo a los datos en el servidor.

✓ **Confiabilidad de la información.**

El contar con una base de datos confiable y estructurada, otorga un procesamiento de datos rápido y de alta calidad no permitiendo información redundante.

✓ **Apoyo a la toma de decisiones.**

Con el SIGEFI se espera mejorar la consolidación de la información mediante el uso de archivos de salida como Microsoft Excel, PDF e impresiones, que serán de gran utilidad

para mejorar la toma de decisiones de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio.

✓ **Mejorar tiempos de respuesta:**

Con el uso de la solución propuesta vienen beneficios que apoyan iniciativas de mejora y aprovechamiento de los recursos que posee la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio, existirá una disminución significativa de los tiempos de respuesta, aprovechando el recurso informático disponible, además se espera que sea más eficiente.

1.4 Justificación

El desarrollo del SIGEFI es necesario debido a las necesidades emergentes que tiene la Dirección de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio, esta ha planteado llevar un control de la gestión financiera, dado que se ha visto limitada por las dificultades que presenta el actual Sistema Informático (SICOP) que está obsoleto, presenta errores y no posee un plan de mantenimiento adecuado. En la actualidad el uso de SICOP para la administración financiera y presupuestaria presenta un desfase de hasta tres meses, debido a las dificultades de integración de información, que obliga a los usuarios a validar y verificar de forma manual algunos datos, lo que naturalmente genera atrasos. Con el desarrollo de SIGEFI, se espera reducir ese desfase en los primeros meses de su implementación y eliminar los problemas de integración e inconsistencia, para lograr mejor calidad en la información que facilite realizar los planes financieros y presupuestarios.

1.5 Metodología de la investigación

El proyecto se desarrollará utilizando el modelo del ciclo de vida clásico, el cual se divide en siete fases

1. Identificación de problemas, objetivos y oportunidades.
2. Determinación de los requerimientos de información.
3. Análisis de las necesidades del sistema.
4. Diseño del sistema recomendado.
5. Desarrollo y documentación del software.
6. Pruebas y mantenimiento del sistema.
7. Implementación y evaluación del sistema

La representación gráfica la podemos describir a continuación:



Fig. 2 Metodología para resolver problemas de Kendall y Kendall (E. Kendall, 2005)

De las siete etapas del modelo descrito anteriormente; la etapa de implementación del sistema será limitada a un plan de implantación y evaluación del sistema.

1.5.1 Ventaja de la metodología clásica

La metodología seleccionada tiene la ventaja de permitir la utilización de cualquier técnica, herramienta, diagrama o lenguaje para el desarrollo de sistemas informáticos, tales como: utilización casos de usos, programación orientada a objetos, etc., siendo además el Ciclo de Vida base para la mayoría de los demás existentes.

1.5.2 Descripción de la metodología

1. Identificación de problemas, objetivos y oportunidades.

Esta primera etapa del ciclo de vida de desarrollo de sistemas se ocupará de identificar problemas, objetivos y oportunidades.

Esta etapa es muy importante ya que radica en determinar si es posible llevar a cabo la solución del o de los problemas a resolver.

En esta etapa se requiere la observación objetiva de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio con ayuda de herramientas de recolección de datos como entrevistas, cuestionarios, observación etc. se determina o identifica con precisión los problemas.

Será muy importante identificar las oportunidades que son situaciones que el grupo de trabajo identificará para mejorar los procesos en el desarrollo del sistema a implementar.

La identificación de objetivos es una parte muy importante en esta primera fase ya que es base para comprender lo que la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio trata de resolver mediante la implementación del nuevo sistema (SIGEFI).

Los usuarios y el grupo de trabajo serán los involucrados en esta primera fase. Las actividades de esta fase consisten en entrevistar a los encargados de coordinar a los usuarios, analizar el conocimiento o los datos obtenidos, estimar el alcance del proyecto a través de un estudio de factibilidades y documentar los resultados. El resultado de esta fase será un informe de viabilidad que incluye un análisis de la situación actual, la formulación del problema y un estudio de factibilidades. Este informe determinará la factibilidad del proyecto a desarrollar.

2. Determinación de los requerimientos de información.

La siguiente fase del desarrollo de sistema es la determinación de los requerimientos de los usuarios. Entre las herramientas que se utilizarán para determinar los requerimientos de información de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio se encuentran métodos como las entrevistas, estadísticas, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios; métodos que no interfieren con los usuarios como la observación de los procesos de los usuarios.

En esta fase de determinación de los requerimientos de información del ciclo de vida de desarrollo, el grupo de trabajo se esforzará por comprender la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo sus actividades o sus funciones dentro del flujo de trabajo.

Los implicados en esta fase serán el grupo de trabajo y los usuarios, se necesitará conocer los detalles de las funciones del sistema actual (SICOP): el quién (la gente involucrada), el qué (la actividad del negocio), el dónde (el entorno donde se desarrollan las actividades), el cuándo (el momento oportuno) y el cómo (la manera en que se realizan los procedimientos actuales). Al término de esta fase, se debe conocer el funcionamiento del negocio y poseer información muy completa acerca de la gente, los objetivos, los datos y los procedimientos implicados.

3. Análisis de las necesidades del sistema

Durante esta fase el analista de sistemas analiza las decisiones estructuradas que se hayan tomado. Las decisiones estructuradas son aquellas en las cuales se pueden determinar las condiciones, las alternativas de condición, las acciones y las reglas de acción.

En este punto del ciclo de vida del desarrollo de sistema, se prepara una propuesta de sistemas que sintetiza hallazgos, proporciona un análisis de costo/beneficio de las alternativas y ofrece, en su caso, recomendaciones sobre lo que se desea hacer.

4. Diseño del sistema recomendado

En la fase de diseño la herramienta a utilizar para modelar la solución es el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) ya que proporciona una diversidad de vistas que describen de manera detallada cada componente del sistema a desarrollar. En esta etapa se agregan las clases de dominio y nuevas clases que proveen la infraestructura técnica como: interfaces de usuario, diseño de bases de datos, comunicaciones con otros sistemas, etc. El diseño resulta en especificaciones detalladas para la fase de programación. En esta etapa se tendrá como resultados dos tipos de diseño:

1. Diseño arquitectónico

Para realizar el diseño arquitectónico el equipo de trabajo debe tomar como base los requerimientos obtenidos en la etapa de análisis; donde identificarán los módulos principales y relaciones que estos tendrán entre sí, además de dar una especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes.

2. Diseño detallado.

En la elaboración del diseño detallado como su nombre lo dice se pretende un desglose más minucioso de cada módulo. Entre la gama de conceptos que ofrece UML para la elaboración de diagramas se utilizarán diagramas de Casos de Uso, Actividades, Clases y Secuencia.

5. Desarrollo y documentación del software.

En esta fase las clases del diseño se transforman en código, usando un lenguaje de programación y se elabora una base de datos con el gestor de base de datos.

En esta etapa se utilizará la técnica de Programación Orientada a Objetos que permite la modularidad y separación de responsabilidades dentro de un sistema informático, promueve el desarrollo por componentes, la extensibilidad y reutilización del código; además de facilitar el mantenimiento del mismo.

Finalizada la fase de pruebas y mantenimiento con éxito, se inicia la elaboración de la documentación necesaria para los diferentes perfiles de usuarios que utilizarían el sistema, tal como se detalla a continuación:

Documentos para usuarios finales.

- ✓ **Manual de Usuario:** Es un documento destinado a orientar al usuario final sobre las opciones con las que cuenta el software para su uso, aquí se detalla paso a paso la manera de usar cada uno de los módulos con los que cuenta el software.

Documentos de carácter técnico.

- ✓ **Manual técnico:** Este documento contiene toda la información sobre los recursos utilizados por el software, lleva una descripción muy bien detallada sobre las características técnicas de cada elemento que forman parte del software. Se contemplan requisitos y además se incluye en este el código fuente.
- ✓ **Manual de instalación/desinstalación:** Se instruye en este documento los requisitos que se deben cumplir y pasos que el usuario debe seguir para instalar el software.

6. Pruebas y mantenimiento del sistema.

Una vez desarrollado el software del sistema, se deben realizar una serie de pruebas para validar su correcto funcionamiento. Durante esta etapa, el sistema es operado de forma experimental para asegurarse que esté libre de fallas, se alimenta el sistema con datos de prueba para su procesamiento y se examinan los resultados.

Los tipos de pruebas a realizar en esta etapa se detallan a continuación:

- ✓ Pruebas unitarias: consisten en probar la funcionalidad de cada módulo por separado sin tener en cuenta su interrelación con otros módulos.
- ✓ Pruebas integrales: se realizan luego de las pruebas unitarias, y validan la interrelación entre los diferentes módulos del sistema, verificando que la información que transita de un módulo a otro sea correcta.
- ✓ Casos de prueba: Con el propósito de comprobar que todos los requerimientos son revisados, se hará al menos un caso de prueba para cada requerimiento a menos que un requerimiento tenga requisitos secundarios. En ese caso, cada requisito secundario tendrá por lo menos un caso de prueba.

7. Plan de implementación y evaluación del sistema

Esta es la última fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas; esta fase estará limitada a un plan de implementación, el cual servirá de guía a los usuarios técnicos de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio para la implementación y evaluación de SIGEFI; posteriormente se tendrá que capacitar a los usuarios finales para que conozcan el nuevo software, las herramientas de desarrollo, el gestor de la base de datos y las oportunidades de mejora de la implementación de SIGEFI; la capacitación deberá realizarse en dos etapas: la primera etapa de conocimientos generales de SIGEFI y la segunda etapa en capacitación técnica en función de cada área (contabilidad, presupuesto y tesorería).

1.6 Factibilidad de desarrollo

1.6.1 Factibilidad técnica

Debido a que la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio no incurrirá en gastos de software ni hardware, el grupo de trabajo ha evaluado entre diferentes SGBD y lenguajes de programación de libre distribución y la elección más adecuada de éstos para el desarrollo del proyecto son [1]:

PostgreSQL: A pesar de tener una licencia de costo libre y ser de código abierto ofrece un excelente soporte técnico, gran capacidad de almacenamiento, manejo de diferentes tipos de objetos y datos.

Java: Es un lenguaje de programación multiplataforma, orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas, con capacidad de expandir su potencial utilizando módulos, posee compatibilidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos utilizadas en la actualidad y permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. [2]

La Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio dispone del sistema operativo Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard Server, y está contemplado para que sea utilizado como el servidor de producción.

1.6.1.1 Especificaciones técnicas para el desarrollo de SIGEFI

Tabla 9 Especificaciones técnicas para el desarrollo de SIGEFI

Especificación técnica	Herramientas
Base de datos	PostgreSQL 9.4
Herramienta de desarrollo	Netbeans 8.1
Servidor web	Glass Fish 4.1.0
Sistemas operativos	Windows Server 2012 R2 Standard Server
Lenguajes de programación	Java Web

[1] Se investigó herramientas Open Source compatibles con Windows Server 2012.

[2] La Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio dio libre elección sobre el lenguaje de programación.

A continuación, describiremos las características técnicas, es decir los recursos tecnológicos de hardware, software y red para las áreas de producción y desarrollo con los que cuenta la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio:

1.6.1.2 Área de producción

En la siguiente tabla se detalla las características del hardware y software del servidor de producción y pruebas:

Tabla 10 Características de hardware y software del servidor producción y pruebas

Área de producción y pruebas				
	Cantidad	Descripción	Características	
Hardware	1	Servidor de Producción	Procesador	Intel Xeon CPU E5-2603 v3, 1.6 GHZ,
			RAM	16 GB
			Motherboard	HP ProLiant ML110 Gen9
			Red (PCI)	HP Ethernet 1GB 2-port Adapter 330i
			Video	Matrox G200eh WDDM 1.2 (32MB)
			Disco rígido	2TB
			Disco óptico	HP CD DVDW SU-208GB SCSI – cd rom
	1	Servidor Pruebas	Procesador	Intel Xeon CPU E5-2603 v3, 1.6 GHZ,
			RAM	16 GB
			Motherboard	HP ProLiant ML110 Gen9
			Red (PCI)	HP Ethernet 1GB 2-port Adapter 330i
			Video	Matrox G200eh WDDM 1.2 (32MB)
			Disco rígido	2TB
Disco óptico			HP CD DVDW SU-208GB SCSI – cd rom	
1	Red interna	Switch	3com 10/100/1000	
Software	2	Servidor de Producción y prueba	Sistema operativo	Windows Server 2012 R2 Standard Server
			Servidor web	Glassfish 4.1.0 y J.D.K. 7
			SGBD	Postgresql 9.4
			Desarrollo	IDE Netbeans 8.1

1.6.1.3 Área de desarrollo

En la siguiente tabla se detalla las características del hardware y software de cada equipo de trabajo:

Tabla 11 Características de hardware y software de los equipos de desarrollo

Área de desarrollo					
Hardware	Cantidad	Descripción	Características		
	1	Equipo portátil 1	Procesador	Intel core i5-3337U 1.8 GHZ	
			RAM	8GB	
			Red	Qualcomm Atheros AR9485 Wireless Network Adapter, Realtek PCIe GBE	
			Video	Inte HD Graphics 4000	
			Disco rígido	750 GB	
			Disco óptico	HL-DT-ST-DVD RAM	
	1	Equipo portátil 2	Procesador	Intel Celeron CPU N2840 2.16 GHz	
			RAM	4GB	
			Red	Qualcomm Atheros AR956x Wireless Network adapter, Realtek PCIe GBE	
Video			Intel HD Graphics		
Disco rígido			500 GB		
Disco óptico			DiscoSoft Virtual SCSI CDRom Device		
1	Equipo portátil 3	Procesador	Intel Dual Core 2x , 1100 MHz		
		RAM	4 GB		
		Red	Qualcomm Atheros AR9485WB-EG Wireless Network Adapter, Realtek PCIe FE		
		Video	Intel(R) HD Graphics		
		Disco rígido	500 GB		
		Disco óptico	Slimtype DVD A		
1	Equipo portátil 4	Procesador	1.8GHz Intel Core i5-3337U Dual-Core		
		RAM	8 GB		
		Red	802.11b/g/n Wi-Fi, Gigabit Ethernet		
		Video	Intel HD Graphics		
		Disco rígido	750 GB		
		Disco óptico	SuperMulti DVD Burner		

CAPÍTULO I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Software	2	Equipos portátiles	Sistema operativo	Windows 10
			Servidor web	Glassfish 4.1.0 y J.D.K. 7
			SGBD	Oracle, Sql Server , Postgresql 9.4
			Desarrollo	IDE Netbeans 8.1
	1	VM	VMware Workstation Player para Windows	

1.6.1.4 Requerimientos de hardware a utilizar por el equipo de desarrollo

Tomando en cuenta el equipo desarrollo con menos capacidades técnicas, a continuación, se detalla el cumplimiento de los requisitos recomendados por las herramientas que demanda el desarrollo de SIGEFI:

Tabla 12 Cuadro comparativo de las especificaciones mínima proveedor vs especificaciones técnicas del equipo de desarrollo.

Herramienta	Requisitos Mínimos			Recomendado			Equipo con especificaciones técnicas más básicas.			¿Cumple?
	CPU	RAM	Disco Duro	CPU	RAM	Disco Duro	CPU	RAM	Disco Duro	
PostgreSQL 9.4	1.7 GHz	16 MB	30 MB	2.6 GHz	2 GB	512 MB	Core 2 Duo 2.16 GHz X64	4 GB	500GB	Sí
JDK 7	266 MHz	128 MB	126 MB	3.6 GHz	2 GB	256 MB				Sí
Netbeans 8.1	800 MHz	512 MB	750 MB	2.6 GHz	2 GB	850 MB				Sí
Glas Fish 4.1.0	1.8 GHz	1 GB	250 MB	2.6 GHz	2 GB	500 MB				Sí
VMWare	Intel Core 2 Duo x86 de 64 bits	2 GB	1.2 GB	2.2 GHz	4 GB	10 GB				Sí

1.6.2 Factibilidad Operativa

1.6.2.1 Recurso humano para el desarrollo de SIGEFI

Tabla 13 Equipo de desarrollo

Nombres	Descripción de conocimientos	Rol
Josué Moisés Alvarenga	Codificación, prueba y documentación de aplicaciones web Java implementadas bajo el patrón MVC.	Analista programador
Rosalio Josué Franco	Programador de aplicaciones Java, elaboración de aplicaciones móviles, desarrollo de aplicaciones Java, desarrollador de plataformas cliente-servidor.	Analista programador
Néstor Daniel Martínez	Analista programador, desarrollo de aplicaciones web Java.	Analista programador
Fernando Medrano Chavarría	Analista programador, desarrollo web bajo el patrón MVC, programación Java y PHP	Coordinador del proyecto

1.6.2.2 Conocimiento para el desarrollo de SIGEFI.

En la siguiente tabla se lista el conocimiento demandado para el desarrollo de SIGEFI y se compara con el conocimiento del equipo de trabajo

Tabla 14 Conocimiento técnico para el desarrollo de SIGEFI

Herramienta	Conocimiento para el desarrollo de SIGEFI	Conocimiento del equipo de trabajo
Base de datos	PostgreSQL 9.4	PostgreSQL 9, SQL Server, MySQL, Oracle 11g
IDE	NetBeans 8.1	Eclipse, NetBeans 8, Visual Studio 2008,2015
Servidor web	Glass Fish 4.1.0	Glass Fish, Apache
Sistemas operativos	Windows Server 2012 R2 Standard Server	Linux (Debian 8, Ubuntu 16), Windows 7, 10, Windows Server 2008, 2012
Lenguajes de programación	Java web patrón de diseño MVC	Java web MVC, PHP, HTML, JavaScript, C#, Visual Basic.

1.6.2.3 Capacidad del servidor para alojar SIGEFI

Ponderaciones de cada módulo de acuerdo a su funcionalidad.

En la siguiente tabla se muestra las ponderaciones de asignadas de acuerdo al estándar internacional de métricas del tamaño de software ISO/IEC 14143. [1]

Tabla 15 Ponderaciones de cada módulo de acuerdo a su funcionalidad

Módulo	Ponderación Sistema Nuevo [2]	Ponderación Sistema Actual	Porcentaje de Funcionalidad (%)	Funcionalidad Extra (%)
Contabilidad	365	238		
Tesorería	156	0		
Presupuesto	349	318		
Total	870	556	156.47482	56.4748201

$$\text{Tamaño de nueva Aplicación} = (870/556) * 1.09\text{GB} = 1.71\text{GB}$$

En la siguiente tabla comparativa se muestra el espacio de almacenamiento requerido por SIGEFI, el almacenamiento disponible en el servidor donde será alojado el SIGEFI y el equipo de desarrollo con menos capacidad en disco duro.

Tabla 16 Espacio de almacenamiento requerido por SIGEFI

Descripción	Requerimientos de El SIGEFI	Tamaño SIGEFI	Tamaño total	Espacio ocupado por software, SO	Capacidades disponibles de espacio en disco
Tamaño total de herramientas de producción	7.6 GB	1.71 GB	2 GB	682.9 GB	1365.1 GB (Servidor)
Tamaño total de herramientas de desarrollo	8.33 GB	1.71 GB	63.3 GB	207 GB	293 GB (Equipo con menos capacidades técnicas del equipo de desarrollo)

[1] Se aplicó la ISO/IEC 14143 - Software Measurement – Functional Size Measurement.

[2] EL cálculo de ponderaciones para el nuevo Sistema las puede consultar en el anexo:

1.7 Planificación de recursos

1.7.1 Salarios para el equipo de Desarrollo

Determinación de salario para equipo de desarrollo en la tabla que se muestra a continuación, el equipo está conformado por cuatro personas, organizadas de la siguiente manera:

Tabla 17 Salario del equipo de desarrollo

Rol	Cantidad	Salario (mensual)	Horas laborales	Meses Requeridos	Subtotal
Administrador del proyecto	1	\$ 700	4	7	\$ 4,900.00
Analista programadores	3	\$ 350	4	7	\$ 2,450.00
Total, Salarios para el equipo de Desarrollo					\$ 7,350.00

1.7.2 Servicios utilizados para el proyecto

En el desarrollo del proyecto se contará con el uso de los siguientes servicios que se detalla a continuación:

Tabla 18 Servicios utilizados en el proyecto

Detalle de servicio	Costo Mensual (US \$)	Detalle	Meses	Total (US \$)
Agua [1]	\$ 4.68	Basado en la tarifa mínima \$2.29 /m ³ vigente	7	\$ 32.76
Servicio de Internet [2]	\$ 21.99	El costo de servicio de internet contratado equivalente a una velocidad de 3 MBPS	7	\$ 153.93
Energía eléctrica [3]	\$ 16.05	Se estima un consumo mensual de 120 KWh	7	\$ 112.35
Total, Servicios				\$ 299.04

[1] Tarifa obtenida de www.anda.gob.sv

[2] Planes de servicios y precios obtenidos de www.tigostar.com.sv

[3] Tarifa de consumo obtenida de www.aeselsalvador.com

1.7.3 Cálculo de la Tarifa Residencial

Pago de factura = (m³ x tarifa de acueducto) + tarifa de alcantarillado.

Tabla 19 Cálculo de tarifa residencial de agua

Rango de consumo m ³	Tarifa de acueducto (US) \$	Tarifa mensual de alcantarillado
De 0 a 10 m ³	2.29 tarifa mínima	\$ 0.10

Pago de factura = (2 m³ x \$2.29 / m³) + \$0.10

Pago de factura = \$4.58 + \$0.10

Pago de factura = \$ 4.68

1.7.4 Cálculo de cargo por Energía Eléctrica

Basado en el cargo por Energía Eléctrica vigente a partir del 15 de enero de 2017.

Primeros 99 KWh el cargo por energía (\$/KWh) es 0.133841.

Se estima un consumo mensual de 120 KWh, de los cuales 99 KWh corresponden al gasto variable de los electrodomésticos del hogar (Televisor, Radio, Router, Equipo de sonido, Celulares, Lavadoras, Plancha, etc.) y 21 KWh corresponden al consumo aproximado de tener 4 computadoras conectadas durante 4 horas seguidas, el detalle se describe a continuación:

Tabla 20 Cálculo de cargo por Energía Eléctrica

KWh	\$	\$/KWh
99	0.133841	13.250259
21	0.133682	2.807322
Total, cargo por Energía Eléctrica		\$ 16.057581

1.7.5 Papelería y Útiles

Tabla 21 Papelería y útiles

Insumo	Cantidad	Precio unitario (\$)	Costo total (\$)
Resma de Papel Bond Tamaño Carta	6 resmas	\$ 4.50	27
Tinta para impresión	4 litro	\$ 4.00	16
Empastado	12	\$ 20.00	240
Impresor Cannon IP2700	1	\$ 35.00	35
Fotocopias	1500	\$ 0.02	30
Otros (Faster, lapiceros, anillado, etc.)		\$ 40.00	40
Total, Papelería y útiles			388

1.7.6 Transporte

Para realizar el cálculo de transporte, se consideró lo siguiente:

Valor de pasaje de autobús: \$0.35, se realizará 5 visitas mensuales a las instalaciones de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio y se abordarán dos autobuses.

- ✓ Gasto de autobús individual = \$0.35 x 2 pasajes = \$0.70
- ✓ Gastos de autobús mensual = \$0.70 x 5 visitas = \$3.50
- ✓ Gasto de autobús mensual = \$3.50 x 3 miembros del equipo = \$10.50
- ✓ Se estima que se gastara \$30 de gasolina al mes, en vehículo de un miembro del grupo cuando sea necesario.

Tabla 22 Transporte

Viatico	Costo mensual (US) \$	Meses	Total
Transporte	10.50	7	\$ 73.50
Gasolina	30.00	7	\$ 210.00
Total, transporte			\$ 283.50

1.7.7 Alimentación

El equipo de trabajo se reunirá cada sábado y se consideró un costo de alimentación a \$3.50 por integrante del grupo, además se descansará el día 08 de abril y el 05 de agosto de 2017.

Tabla 23 Gastos por alimentación

Mes	Sábados del mes	Alimentación (US \$)	Alimentación mensual (US \$)
Febrero	4	3.50	\$ 14.00
Marzo	4	5.00	\$ 20.00
Abril	4	5.00	\$ 20.00
Mayo	4	5.00	\$ 20.00
Junio	4	5.00	\$ 20.00
Julio	5	5.00	\$ 25.00
Agosto	3	5.00	\$ 15.00
Septiembre	5	5.00	\$ 25.00
Total, Gastos de Alimentación			\$ 159.00

Se estima así mismo un gasto relacionado a refrigerios del equipo de trabajo y refrigerios para las defensas \$20 c/defensa x 3= \$60.00

Costo Total de alimentación = \$159.00x4 + \$60.00 = \$696.00

1.7.8 Equipos

A continuación, se presenta el detalle de los costos en el uso de los equipos de cada miembro del grupo de trabajo.

Depreciación = (Valor del equipo – Valor de Salvamento) / Vida Útil

Depreciación = Valor del equipo / Vida Útil

Depreciación = Valor del equipo/60 meses

Costo Total = Depreciación mensual * 7 meses

CAPÍTULO I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Tabla 24 Depreciación de equipo

Maquina	Valor del equipo (VA)	Vida útil (VU)	Depreciación Mensual (US \$)	Costo Total (US \$)
Josué Franco	\$600	5 años	10.00	70.00
Josué Alvarenga	\$700	5 años	11.67	81.69
Néstor Martínez	\$650	5 años	10.83	75.81
Fernando Medrano	\$750	5 años	12.50	87.50
Total, de depreciación de equipo informático al cabo de siete meses				315.00

A continuación, se detalla la planificación de los recursos e insumos en los que se incurrirá para realizar el presente proyecto.

Tabla 25 Consolidado de recursos a utilizar.

Recursos	Monto (US \$)
Total, Salarios para el equipo de Desarrollo	\$ 7,350.00
Total, Servicios	\$ 299.04
Total, Papelería y útiles	\$ 388.00
Total, transporte	\$ 283.50
Total, Alimentación	\$ 696.00
Total, de depreciación de equipo informático	\$ 315.00
Total	\$ 9,331.54
Imprevistos (10%)	\$ 933.15
Total	\$ 10,264.69

CAPITULO 2. ANÁLISIS DEL SISTEMA

Esta segunda etapa del ciclo de vida de desarrollo de sistemas se ocupará de identificar los requerimientos de los usuarios. Entre las herramientas que se utilizarán para determinar los requerimientos de información de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio se encuentran métodos como las entrevistas, estadísticas, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios; métodos que no interfieren con los usuarios como la observación de los procesos de los usuarios.

Los implicados en esta fase serán el grupo de trabajo y los usuarios, se necesitará conocer los detalles de las funciones del sistema actual (SICOP): el quién (la gente involucrada), el qué (la actividad del negocio), el dónde (el entorno donde se desarrollan las actividades), el cuándo (el momento oportuno) y el cómo (la manera en que se realizan los procedimientos actuales). Al término de esta fase, se debe conocer el funcionamiento del negocio y poseer información muy completa acerca de la gente, los objetivos, los datos y los procedimientos implicados.

2.1 Análisis de la situación propuesta

En esta sección analizaremos y describiremos la situación actual por medio del enfoque de sistemas presentaremos la solución propuesta, en dónde se describirán los módulos que tendrá el SIGEFI y cada una de sus funciones.

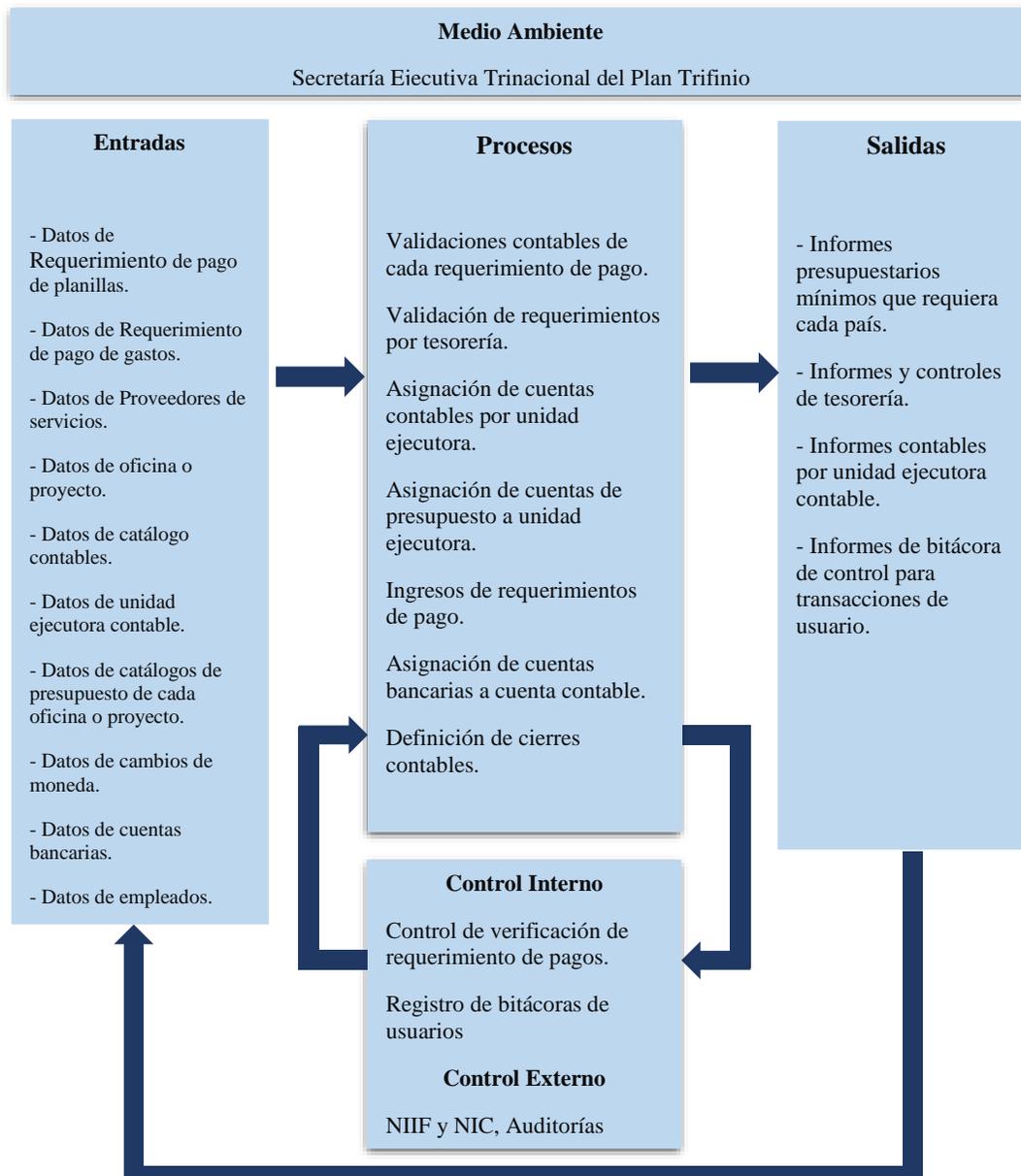


Fig. 3 Análisis de la situación propuesta

2.2 Descripción de la situación propuesta

El Sistema Informático para la Gestión Financiera (SIGEFI), ayudará a la Dirección de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio, con sede en San Salvador, en la gestión financiera del Plan Trifinio en todas sus sedes en El Salvador, Guatemala y Honduras.

Los resultados esperados con el desarrollo de SIGEFI son la capacidad de creación, manejo y seguimiento de presupuestos financieros de las secretarías nacionales de los países involucrados, así como también la generación de reportes transaccionales y gerenciales que permitan a la Dirección realizar cambios en el manejo de los fondos presupuestarios de acuerdo a las necesidades emergentes que se presenten.

Los módulos principales que se desarrollarán serán: presupuestos, contabilidad y tesorería. Todos con el objetivo de crear, administrar y dar seguimiento al plan presupuestario de las unidades ejecutoras de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio.

Presupuesto.

Módulo que tiene por objeto la formulación, aprobación, ejecución, seguimiento y evaluación, de los presupuestos, así mismo tiene por objeto la generación y obtención de información confiable, útil y oportuna sobre la ejecución presupuestaria de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio. Este módulo permitirá al usuario encargado de presupuestos la capacidad de generar informes presupuestales de cada unidad ejecutora, así como la gestión de los presupuestos adaptándose a cada necesidad de cada una de las distintas unidades ejecutoras del sistema.

Contabilidad.

Módulo que permitirá capturar y procesar todos los registros contables que se relacionan con la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio, así como informes contables mínimos que requiera cada país. Este módulo deberá ser capaz de llevar la contabilidad de cada unidad ejecutora del sistema, permitiendo llevar un proceso que genere al usuario de este módulo facilidad de cálculo y generación de reportes contables.

Tesorería.

Este módulo nos permite registrar movimientos bancarios, y operaciones que afectan a los libros contables como el pago a proveedores, cheques, etc., así como también, la capacidad de emitir informes y controles de tesorería. El usuario de este módulo tendrá la capacidad de aprobar requerimientos de pago o autorizar la emisión de cheques para proveedores o para cualquier tipo de gastos que las unidades ejecutoras requieran. Cabe destacar que este módulo a diferencia del módulo de presupuestos y contabilidad es completamente nuevo, ya que el sistema actual (SICOP) no cubre las necesidades de tesorería de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio.

2.3 Descripción del diagrama de sistemas

Entradas

- **Datos de Requerimiento de pago de gastos:** Se registra la salida de dinero de un servicio por pagar o el pago de un recibo, este registro deberá ir asociado a un catálogo de presupuesto.
- **Datos de Empleados a pagar:** Son los datos personales y laborales de los empleados para generar los cheques para pagar la planilla.
- **Datos de Proveedor de servicios:** Se registrarán los datos necesarios de las personas o empresas que proporcionan un servicio a la institución, con el objetivo de pagarles por medio de un cheque.
- **Datos de oficina o proyecto que hace el pago:** Son los datos que detallan a cada oficina o proyecto.
- **Datos de catálogo contables:** El catálogo de contabilidad utiliza un catálogo base para todas las unidades ejecutoras pero cada una de ellas maneja su propio saldo contable.
- **Datos de unidad ejecutora contable:** Las oficinas o proyectos se conocen con este nombre y son creadas con el objetivo de hacer una reportería contable.

- **Datos de catálogos de presupuesto de cada oficina o proyecto:** Cada cuenta del catálogo de presupuesto describe una salida o ingreso, y tiene un código de presupuesto asignado.
- **Datos de cambios de moneda:** Se registra diariamente los tipos de cambios de monedas entre los países involucrados para hacer los registros.
- **Datos de cuentas bancarias:** Tiene como origen un número de cuenta que fue proporcionado por un banco.

Procesos

- **Validaciones contables de requerimiento de pago:** Se valida en dos ocasiones, la primera cuando el requerimiento de pago viene de presupuestos, la segunda cuando viene de tesorería.
- **Validación de tesorería de requerimiento de pago:** Se valida el requerimiento de pago y regresa a contabilidad para asignar la cuenta contable a una cuenta bancaria.
- **Asignación de cuentas contables:** Se asigna en el catálogo completo al crear la unidad ejecutora contable (todas las unidades ejecutoras contables usan el mismo catalogo contable).
- **Asignación de cuentas de presupuesto:** Se asignan las cuentas de presupuesto a la unidad ejecutora (oficina o proyecto).
- **Ingresos de requerimientos de pago:** se registra el requerimiento, ya sea una factura, pago por un servicio, o pago de planilla.
- **Asignación de cuentas bancarias a cuenta contable:** Se relaciona la cuenta bancaria con una cuenta de contable de la unidad ejecutora.

Salidas

- **Informes presupuestarios mínimos que requiera cada país:** Los informes presupuestarios al detalle que necesiten, que sirvan para la presentación de informes a su superior como para cuadrar los presupuestos.
- **Informes y controles de tesorería:** Estos informes son los que utilizan para ver que los detalles de los cheques generados y control de cuentas bancarias.
- **Informes contables por unidad ejecutivas contable:** Son los informes contables requeridos mínimos establecidos por cada país y los requeridos por la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio.
- **Informes bitácora de control para transacciones de usuario:** Informes sobre la actividad de usuario.

Medio Ambiente

- **Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio:** Esta oficina será la encargada del registro de presupuesto, cheques y registros contables, de todas las oficinas y proyectos de los países involucrados.

Control

- **Control interno:** Control de verificación de requerimiento de pagos: Esta es una verificación entre usuarios con el objetivo que se pueda asegurar un registro presupuestal válido.
- Registro de bitácoras de usuarios: Se registran las operaciones de los usuarios en el SIGEFI.
- Control por roles: característica de seguridad que permite agregar flexibilidad de roles para cada tipo de usuario permitiendo administrar las funciones de los usuarios dentro del SIGEFI.

- **Control externo**

NIIF y NIC: Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) son un conjunto de normas, leyes y principios que establecen la información que se deben presentar en los estados financieros y la forma de cómo se deben presentar esta información en dichos estados.

Auditorías externas: Empresas o firmas auditoras que se contratan bajo licitación para revisar operaciones contables.

2.4 Determinación de requerimientos

Los requerimientos se dividirán en tres tipos que son: Funcionales, No Funcionales y de Dominio. Los correlativos que se asignarán a los diferentes requerimientos, tomando en cuenta su tipo tendrán el siguiente formato:

Requerimientos Funcionales	Formato Correlativo
• Requerimiento Funcionales Generales	REQ.FUG ##
• Requerimiento Funcionales del módulo de Presupuestos	REQ.FUP ##
• Requerimiento Funcionales del módulo de Contabilidad	REQ.FUC ##
• Requerimiento Funcionales del módulo de Tesorería	REQ.FUT ##
• Requerimientos No Funcionales	REQ.NF ##
• Requerimientos de Dominio	REQ.DO##

Para la descripción de los requerimientos se usará la plantilla siguiente [1]:

Correlativo	Nombre
[Objetivo]	
[Descripción]	

2.4.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales listados a continuación están subdivididos por cada módulo que será parte del SIGEFI.

2.4.1.1 Requerimientos generales

En esta sección se listan los requerimientos generales que comparten funcionalidades para los 3 módulos principales.

1. Cambiar contraseña

REQ.FUG.1	Cambiar contraseña
Objetivo	Administrar las credenciales del usuario.
Descripción	Modificar la contraseña actual

2. Tipo Cambio

REQ.FUG.2	Tipo Cambio
Objetivo	Consultar el tipo cambio
Descripción	<p>El sistema debe ser capaz de indicar el tipo de cambio con el que se trabaje y puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lempiras • Quetzales • Dólares

2.4.2 Requerimientos del Módulo de Presupuesto.

1. Ingresar Tipo de Cambio

REQ.FUP.1	Ingresar tipo de cambio
Objetivo	Ingresar el tipo de cambio
Descripción	El sistema debe ser capaz de ingresar el tipo de cambio de cada uno de los tres países ya sea en Dólares, Quetzales o Lempiras, con el único requisito que debe ser un cambio por día.

2. Gestionar Centro de Costo

REQ.FUP.2	Crear Centro de Costo
Objetivo	Gestionar centro de costos
Descripción	Que el sistema sea capaz de gestionar centro de costos, permitiendo: <ul style="list-style-type: none"> • Crear centro de costos. • Actualizar centro de costos. • Eliminar Centro de costos. • Consultar Centro de costos.

3. Gestionar Presupuesto

REQ.FUP.3	Gestionar presupuesto
Objetivo	Gestionar presupuesto
Descripción	Que el sistema sea capaz de gestionar presupuesto, permitiendo: <ul style="list-style-type: none"> • Crear presupuesto. • Actualizar presupuesto. • Eliminar presupuesto. • Consultar presupuesto.

4. Gestionar Rubros

REQ.FUP.4	Gestionar rubros
Objetivo	Gestionar rubros.
Descripción	<p>El sistema debe ser capaz de gestionar rubros y cumplir con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear nuevos rubros. • Actualizar rubros. • Eliminar rubros. • Consultar rubros.

5. Agregar Montos

REQ.FUP.5	Agregar Montos
Objetivo	Añadir montos a rubros de cada presupuesto creado.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Que el sistema tenga la capacidad de añadir montos a presupuestos existentes.

6. Redistribuir montos

REQ.FUP.6	Reprogramar
Objetivo	Redistribuir los montos de los rubros de los presupuestos creados.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Que el sistema sea capaz de aumentar o disminuir montos a los rubros de cada presupuesto.

7. Liquidar rubros

REQ.FUP.7	Liquidar rubros
Objetivo	Liquidar rubros de presupuestos.
Descripción	<p>El sistema debe ser capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liquidar rubros de presupuestos. • Liquidar rubros de presupuesto manteniendo los saldos de los rubros.

8. Gestionar Requerimiento de pago

REQ.FUP.8	Gestionar requerimiento de pago
Objetivo	Gestionar requerimiento de pago
Descripción	<p>El sistema debe ser capaz de gestionar requerimientos de pagos y cumplir con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear requerimiento de pago. • Validar requerimientos de pago. • Actualizar requerimientos de pago. • Eliminar requerimientos de pago. • Consultar requerimientos de pago.

9. Gestionar Proveedores

REQ.FUP.9	Gestionar Proveedores
Objetivo	Gestionar proveedores.
Descripción	<p>El sistema debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear nuevos proveedores. • Consultar proveedores. • Eliminar proveedores. • Actualizar proveedores.

10. Gestionar Unidad Ejecutora

REQ.FUP.10	Crear Unidad Ejecutora
Objetivo	Gestionar unidad ejecutora
Descripción	<p>El sistema debe ser capaz de gestionar una unidad ejecutora y debe cumplir con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear unidad ejecutora. • Actualizar unidad ejecutora. • Eliminar unidad ejecutora. • Consultar unidad ejecutora.

11. Crear firmas Autorizadas de Pago

REQ.FUP.11	Crear Firmas Autorizadas de Pago
Objetivo	Crear documento de firmas autorizadas de pago.
Descripción	El sistema debe ser capaz de asociar archivos adjuntos para crear firmas autorizadas de pago.

12. Generar Presupuesto Aprobado

REQ.FUP.12	Crear Presupuesto Aprobado
Objetivo	Generar presupuesto aprobado
Descripción	El sistema debe ser capaz de generar los montos aprobados de los presupuestos para una unidad ejecutora. El sistema debe ser capaz de generar reportes para estos presupuestos.

13. Generar Presupuesto Comprometido por Categorías

REQ.FUP.13	Generar Presupuesto Comprometido por Categorías
Objetivo	Generar presupuesto comprometido por categorías.
Descripción	El sistema debe ser capaz de generar presupuestos aprobados por categorías. El sistema debe ser capaz de generar reportes para estos presupuestos.

14. Generar Presupuesto Comprometido Todas

REQ.FUP.14	Generar Presupuesto Comprometido Todas
Objetivo	Generar presupuesto comprometido por tesorería.
Descripción	El sistema debe ser capaz de generar presupuestos comprometidos por tesorería. El sistema debe ser capaz de generar reportes para estos presupuestos.

15. Generar Presupuesto Modificado

REQ.FUP.15	Generar Presupuesto Modificado
Objetivo	Generar presupuestos modificados.
Descripción	El sistema debe ser capaz de mostrar si un presupuesto ha sido modificado con aumento o disminución de fondos. El sistema debe ser capaz de generar reportes para estos presupuestos.

16. Generar Presupuesto Comprometido

REQ.FUP.16	Generar Presupuesto Comprometido
Objetivo	Generar presupuesto comprometido.
Descripción	El sistema debe ser capaz de generar un presupuesto comprometido. El sistema debe ser capaz de generar reportes para estos presupuestos.

2.4.3 Requerimientos del Módulo de Contabilidad

1. Gestionar Catálogo General de Contabilidad

REQ.FUC.1	Gestionar Catálogo General de Contabilidad
Objetivo	Gestionar catálogo general contable
Descripción	El sistema debe tener la capacidad de gestionar catálogo general contable y debe cumplir las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Agregar cuentas. • Actualizar cuentas. • Eliminar cuentas. • Consultar cuentas.

2. Crear estados financieros

REQ.FUC.2	Crear estados financieros
Objetivo	Crear y generar en formato de reporte estados financieros.
Descripción	<p>El sistema debe ser capaz de crear los siguientes estados financieros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balance Inicial. • Balance de Comprobación. • Balance de Situación General. • Libro auxiliar de Mayor. • Libro Mayor. • Libros de gastos. • Libros de Bancos.

3. Emisión de comprobantes contables

REQ.FUC.3	Emisión de comprobantes contables
Objetivo	Emisión de comprobantes contables para poder imprimirlos.
Descripción	El sistema debe ser capaz de emitir comprobantes contables por empresa y por lote de fechas por cada unidad ejecutora.

4. Gestionar períodos contables

REQ.FUC.4	Gestionar período contable
Objetivo	Gestionar períodos contables para empresas contables.
Descripción	<p>El sistema debe ser capaz de gestionar períodos contables y debe cumplir con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura de período contable. • Cierre de período contable.

5. Gestionar empresa contable

REQ.FUC.5	Gestionar empresa contable [1]
Objetivo	Gestionar empresa contable.
Descripción	<p>Que el sistema sea capaz de gestionar empresas contables y que cumpla con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear nueva empresa contable. • Eliminar empresa contable. • Actualizar empresa contable. • Consultar empresa contable.

6. Ingresar registros contables

REQ.FUC.6	Ingresar registros contables
Objetivo	Ingresar registros contables.
Descripción	El sistema debe ser capaz de poder ingresar y validar registros contables que alimenten el libro diario.

2.4.4 Requerimientos del Módulo de Tesorería

1. Emisión de cheques

REQ.FUT.1	Emisión de Cheques
Objetivo	Realizar la emisión de un cheque.
Descripción	<p>El sistema debe permitir a través de formularios la facilidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emitir emisión de cheque • Emitir cheques tradicionales si el usuario así lo desea. • Imprimir el cheque emitido o el voucher.

2. Cheques de Tesorería

REQ.FUT.2	Cheques de Tesorería
Objetivo	Realizar la emisión de un cheque de tesorería.
Descripción	El sistema debe permitir a través de formularios la facilidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Emitir emisión de cheque • Emitir cheques tradicionales si el usuario así lo desea. • Imprimir el cheque emitido o el voucher.

3. Nota de egreso

REQ.FUT.3	Nota de egreso
Objetivo	Crear una nota de egreso.
Descripción	El sistema debe permitir a través de formularios la facilidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear una nota de egreso. • Indicar si la nota de egreso afecta al presupuesto.

4. Nota de ingreso

REQ.FUT.4	Nota de ingreso
Objetivo	Crear una nota de ingreso.
Descripción	El sistema debe permitir a través de formularios la facilidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear una nota de ingreso. • Indicar si la nota de ingreso afecta al presupuesto.

5. Gestionar Cuentas Bancarias

REQ.FUT.5	Gestionar Cuentas Bancarias
Objetivo	Gestionar cuentas bancarias.
Descripción	El sistema debe permitir a través de formularios la facilidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar cuentas bancarias • Consultar cuentas bancarias • Actualizar cuentas bancarias • Eliminar cuentas bancarias

6. Validar requerimientos de pago

REQ.FUT.7	Validar requerimientos de pago
Objetivo	Validar los comprobantes de pago emitidos.
Descripción	El sistema debe permitir a través de formularios la facilidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Buscar el requerimiento de pago a validar • Validar el requerimiento de pago.

7. Gestionar fuentes de financiamiento

REQ.FUT.8	Gestionar fuentes financiamiento
Objetivo	Gestionar la información de las fuentes de financiamiento para una economía estable y eficiente.
Descripción	El sistema debe permitir a través de formularios la facilidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar fuente de financiamiento • Consultar fuentes de financiamiento • Eliminar fuentes de financiamiento • Actualizar fuentes de financiamiento

2.4.5 Requerimientos no funcionales

1. Accesibilidad.

REQ.NF.1	Accesibilidad
Objetivo	Ingresar al sistema por medio de navegadores web.
Descripción	El sistema debe ser capaz de ingresar por medio de navegadores web sin afectar su funcionalidad y rendimiento.

2. Visibilidad.

REQ.NF.2	Facilidad de uso
Objetivo	Visibilidad del estado del sistema
Descripción	Informar a los usuarios permanentemente sobre lo que está pasando en cada momento. Esta información se refleja mediante un indicador específico.

3. Conexión

REQ.NF.3	Personal calificado
Objetivo	Conexión entre el sistema y el mundo real.
Descripción	El sistema debe poseer un lenguaje transparente para los usuarios, es decir, habrá un proceso de traducción en donde los códigos fuentes serán transformados en mensajes para los usuarios.

4. Control y Libertad

REQ.NF.4	Operatividad
Objetivo	Control y libertad por parte del usuario.
Descripción	Facilita opciones de salida en el momento en que el usuario elija funciones por error en el sistema.

5. Escalabilidad.

REQ.NF.5	Escalabilidad
Objetivo	Aumentar la capacidad de trabajo.
Descripción	El SIGEFI debe ser escalable y puede aumentar el número de usuarios, de datos que procesa o de solicitudes que recibe, sin que se afecte significativamente su velocidad de respuesta.

6. Consistencia y estándar.

REQ.NF.5	Escalabilidad
Objetivo	Consistencia y estándar.
Descripción	Evita que el usuario no encuentre distintas palabras, situaciones o acciones que signifiquen lo mismo.

2.4.6 Requerimientos dominio

1. Funcionalidad

REQ.DO.1	Funcionalidad
Objetivo	Funcionamiento del software de desarrollo.
Descripción	El SIGEFI será desarrollado en cualquiera de las versiones Windows, desde Windows 7 en adelante.

2. Versión de la base de datos

REQ.DO.2	Versión de la base de datos
Objetivo	Funcionamiento del SGBD
Descripción	Se deberá tener instalado PostgreSQL en su versión 9.4.

3. Compatibilidad

REQ.DO.3	Compatibilidad
Objetivo	Evitar problemas de compatibilidad.
Descripción	Deberá tener instalado el JDK de java 8 para no tener problemas de compatibilidad.

4. IDE de Desarrollo

REQ.DO.4	IDE de Desarrollo
Objetivo	Generar código
Descripción	Se utilizará el IDE NetBeans en su versión 8.1 para el desarrollo del SIGEFI.

5. Versionamiento del software.

REQ.DO.5	Versionamiento del software
Objetivo	Crear historial de versiones
Descripción	Llevar un historial de versiones será importante cuando se desee realizar una retroalimentación o recuperar versiones antiguas.

6. Programación.

REQ.DO.6	Programación
Objetivo	Definir un lenguaje de programación para el desarrollo del SIGEFI.
Descripción	Se utilizarán el estándar de programación JAVA: JAVA Code Convention de Sun Microsystem.

7. Reportes.

REQ.DO.7	Reportes
Objetivo	Crear reportes.
Descripción	Los reportes se trabajarán con la herramienta iReport en su versión 5.6.0.

8. Versionamiento de la documentación.

REQ.DO.8	Versionamiento de la documentación
Objetivo	Crear historial de versiones
Descripción	Llevar un historial de versiones será importante cuando se desee realizar una retroalimentación o recuperar versiones.

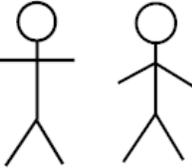
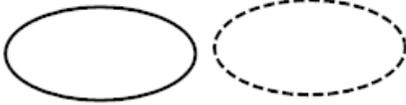
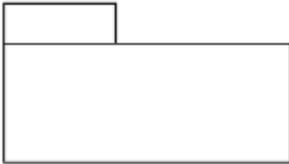
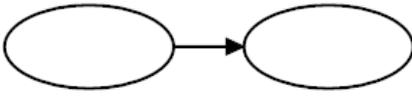
2.5 Casos de uso

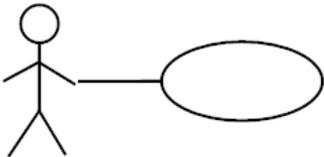
En esta sección analizaremos los casos de uso que tienen por objetivo documentar el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario, por lo tanto, los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar.

2.5.1 Nomenclatura de caso de uso

Para la presentación de diagramas de casos de uso se utilizará la siguiente simbología [1]:

Tabla 26 Descripción nomenclatura casos de uso

Descripción	Notación
<p>Actor</p> <p>Entidad externa al sistema que guarda una relación con éste y que le demanda una funcionalidad. Esto incluye a los operadores humanos, pero también incluye a todos los sistemas externos.</p>	
<p>Caso de Uso</p> <p>Representación de una unidad discreta de trabajo realizada por un usuario (u otro sistema) usando el sistema en operación. Se ejecuta en su totalidad o no se ejecuta nada, devolviendo algo de valor al usuario.</p>	
<p>Límite del Sistema</p> <p>Límite que rodea a los casos de uso que indica el sistema.</p>	
<p>Generalización</p> <p>Relación entre un caso de uso general y otro más específico que hereda características y añade otras</p>	

<p>Asociación Camino de comunicación entre un actor y un caso de uso en el que participa.</p>	
<p>Extensión (Extends) Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota que un caso de uso es una especialización de otro..</p>	
<p>Incluir (Include) Es una forma de interacción o creación, un caso de uso dado puede "incluir" otro caso de uso. El primer caso de uso a menudo depende del resultado del caso de uso incluido.</p>	

A continuación, se muestra el formato que se utilizará en la descripción de los casos de uso narrados con el objetivo de presentar de la manera más organizada y comprensible la interacción entre actores y el sistema.

Caso de Uso: #. [Nombre]

Tabla 27 Estándar de caso de uso narrado

Nombre:	<Título del caso de uso>
Autor:	<Autor que documenta el caso de uso>
Fecha:	<00-00-0000>
Descripción:	<breve resumen del caso de uso>
Versión:	<versión estándar del caso de uso>
Actores:	<actor del caso de uso>
Precondiciones: <condiciones que se debe de cumplir para iniciar el flujo normal>	
Flujo normal: <1. Procedimientos a ejecutar >	
Flujo alternativo: <1.A.- Flujos alternativos>	
Postcondiciones: < Refleja el estado en que se queda el sistema una vez ejecutado el caso de uso>	
Excepciones: <Evento que puede ocurrir durante la ejecución de un caso de uso>	

2.5.2 Descripción del personal involucrado

Tabla 28 Descripción de actores del sistema

Actor	Descripción
Tesorero	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planifica las actividades a realizar por la Unidad de Tesorería, delegando responsabilidades en cada sección y/o unidad a su cargo. ▪ Dirige, coordina y supervisa las actividades realizadas por las secciones y/o unidades a su cargo. ▪ Dirige el proceso de emisión de cheques de acuerdo a las políticas financieras. ▪ Suministra información confiable sobre las disponibilidades bancarias para que las unidades de Administración, Planificación y Programación Presupuestaria y Vicerrectorado Administrativo puedan programar los desembolsos a realizarse. ▪ Analiza y controla el rendimiento por concepto de colocaciones financieras. ▪ Examina, analiza y evalúa el movimiento de ingresos y egresos de la institución.
Contador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificar las actividades de la Unidad de Contabilidad, dirigiendo las diferentes unidades adscritas, a fin de ejecutar los planes y programas previstos, de acuerdo a las normas generales del proceso contable de la institución. ▪ Controla la emisión y aprobación de órdenes de pago, cheques y otros. ▪ Examina, clasifica, codifica y contabiliza, transferencias bancarias, nóminas de personal, notas de débito y créditos bancarios, cheques

	<p>anulados y otros ingresos recibidos por la unidad de Tesorería.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisa y dirige los análisis contables de las operaciones. ▪ Participa en la elaboración de los presupuestos tanto institucionales como de los diferentes proyectos, y le da el seguimiento de los mismos. ▪ Elabora informe técnico de la unidad de Conciliaciones Bancarias.
<p>Encargado de Presupuestos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar el anteproyecto y proyecto del presupuesto, procesando, analizando y evaluando información, a fin de garantizar una buena ejecución y distribución presupuestaria. ▪ Recopila, clasifica, procesa y analiza información y/o datos necesarios para la preparación y elaboración del presupuesto. ▪ Verifica y registra los gastos del presupuesto por códigos. ▪ Realiza traslados entre partidas y modificaciones presupuestarias. ▪ Suministra información técnica en materia de presupuesto a las unidades solicitantes. ▪ Controla los ingresos de las unidades generadoras. ▪ Elabora informes periódicos de las actividades realizadas.

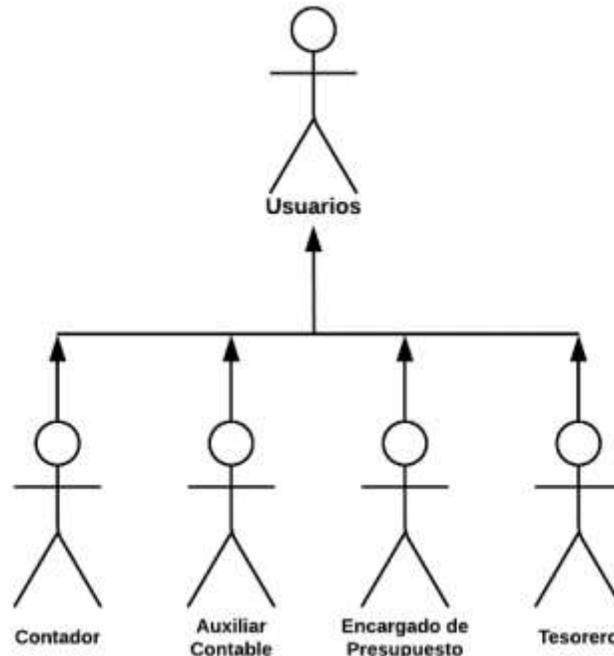
2.6 Casos de uso

2.6.1 Caso de uso general

Puede visualizar el caso de uso general en formato de imagen amplio en este enlace: [Caso de uso general.](#)

2.6.2 Usuarios del sistema

Fig. 4 Usuario de SIGEFI



2.6.3 Caso de uso ingreso al sistema

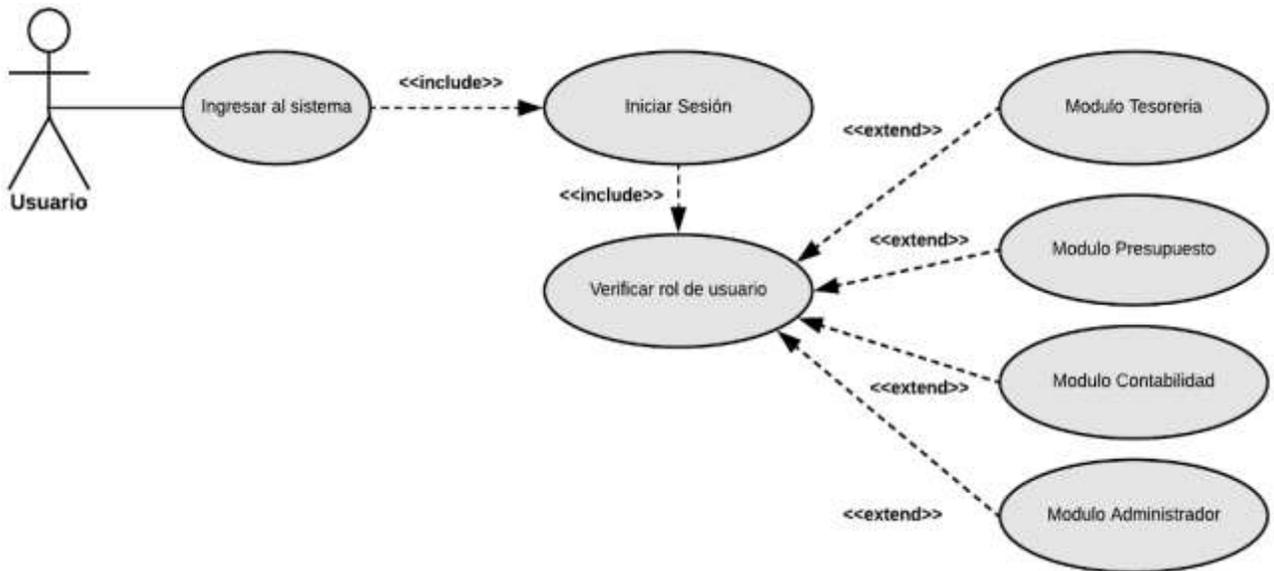


Fig. 5 Caso de uso de ingreso a SIGEFI

2.6.4 Casos de uso módulo presupuesto

2.6.4.1 Caso de uso: ingresar tipo de cambio

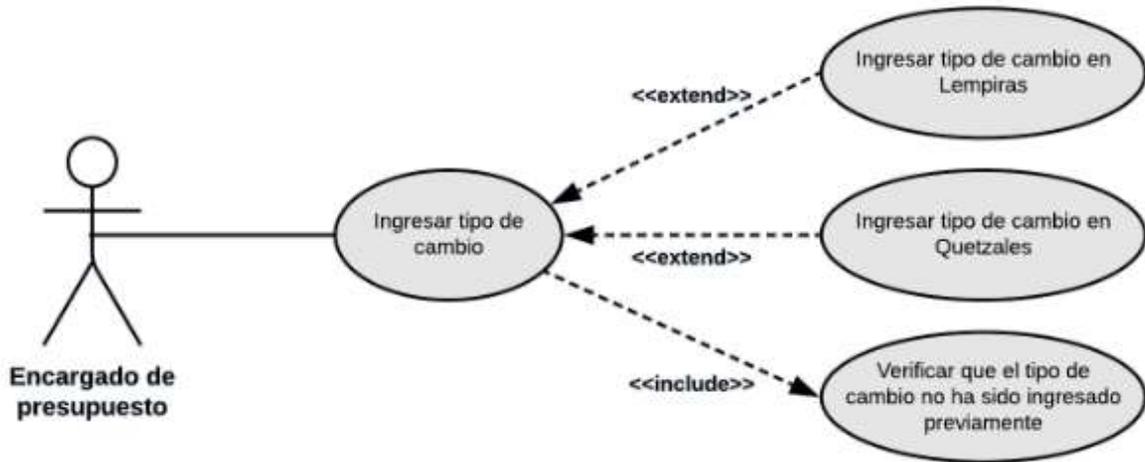


Fig. 6 caso de uso ingresar tipo de cambio

Descripción de caso de uso Ingresar tipo de cambio.

Tabla 29 caso de uso narrado ingresar tipo de cambio

Nombre:	Ingresar tipo de cambio	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Ingresar tipo de cambio	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	El usuario debe de estar autenticado en el sistema.	
Flujo normal:	1.- Ingresar el tipo de cambio para cada moneda.	Flujo alternativo:
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de cambio agregado correctamente. - El sistema no permite ingresar el tipo de cambio hasta el día siguiente. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El tipo de cambio no pudo ser ingresado. 	

2.6.4.2 Caso de uso gestionar centro de costos.

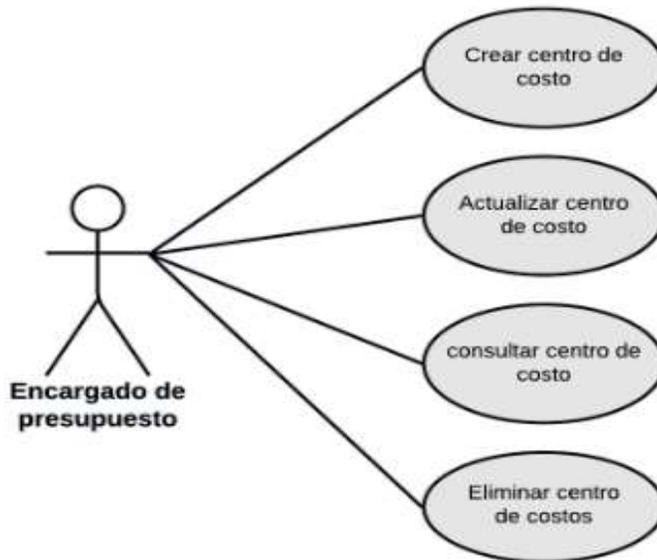


Fig. 7 Caso de uso gestionar centro de costos

Descripción de caso de uso Gestionar centro de costos.

Tabla 30 Caso de uso narrado gestionar centro de costo

Nombre:	Gestionar centro de costos	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Gestiona el centro de costos.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<p>El usuario debe de estar autenticado en el sistema.</p> <p>Debe haber centros de costos ingresados en el sistema para gestionarlos.</p>	
Flujo normal:	Flujo alternativo:	
<p>1.- Seleccionar centro de costos.</p> <p>2.- Actualizar información de centro de costos seleccionada</p>	<p>2.1- Eliminar centro de costos.</p> <p>2.2- Consultar centro de costos.</p> <p>2.3- Crear información de centro de costos.</p>	
Postcondición:	<p>- Centro de costo gestionado con éxito</p>	
Excepciones:	<p>- Centro de costo no gestionado.</p>	

2.6.4.3 Gestionar presupuesto

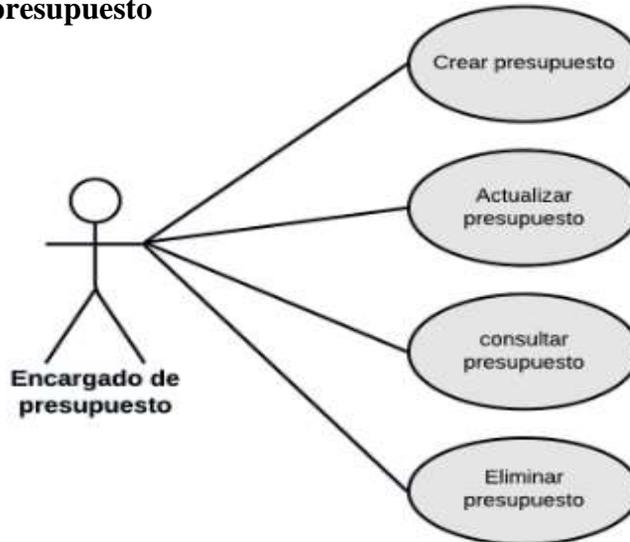


Fig. 8 Caso de uso gestionar presupuesto

Descripción de caso de uso Gestionar presupuesto

Tabla 31 Caso de uso narrado gestionar presupuesto

Nombre:	Gestionar presupuesto	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Gestionar presupuestos	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - La unidad ejecutora debe existir. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar unidad ejecutora. 2.- Actualizar información de presupuesto 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 2.1- Eliminar presupuesto. 2.2- Consultar presupuesto. 2.3- Crear presupuesto.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto gestionado y asignado exitosamente a unidad ejecutora. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto no gestionado. 	

2.6.4.4 Caso de uso gestionar rubros

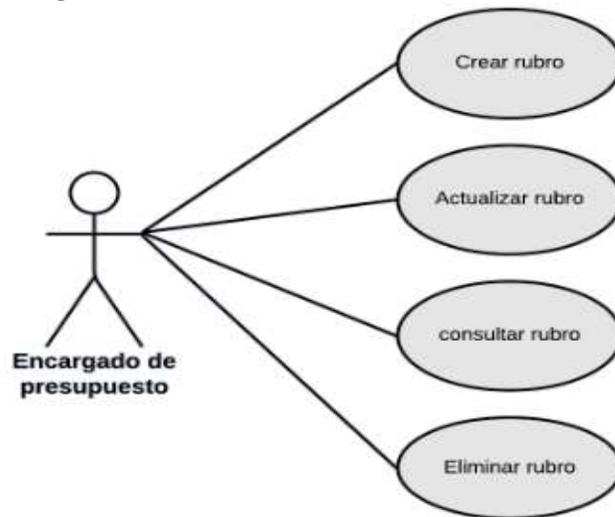


Fig. 9 Caso de uso gestionar rubros

Descripción de caso de uso gestionar rubros.

Tabla 32 Caso de uso narrado gestionar rubros

Nombre:	Gestionar rubros	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Gestiona rubros y sub rubros.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - Debe haber rubros ingresados para gestionarlos y crear sub rubros. - Debe existir unidad ejecutora. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar unidad ejecutora. 2.- Ingresar año de ejecución. 3.- Crear rubro 4.- Ingresar código de rubro. 5.- Ingresar nombre de rubro. 6.- Ingresar descripción de rubro. 7.- El sistema confirma que el rubro ha sido agregado correctamente. 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 3.1- Crear sub rubro. 3.2- Consultar rubro. 3.3- Eliminar rubro. 3.4- Actualizar información sobre rubro seleccionado.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Rubro gestionado con éxito. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Rubro no gestionado. 	

2.6.4.5 Caso de uso agregar montos a rubros

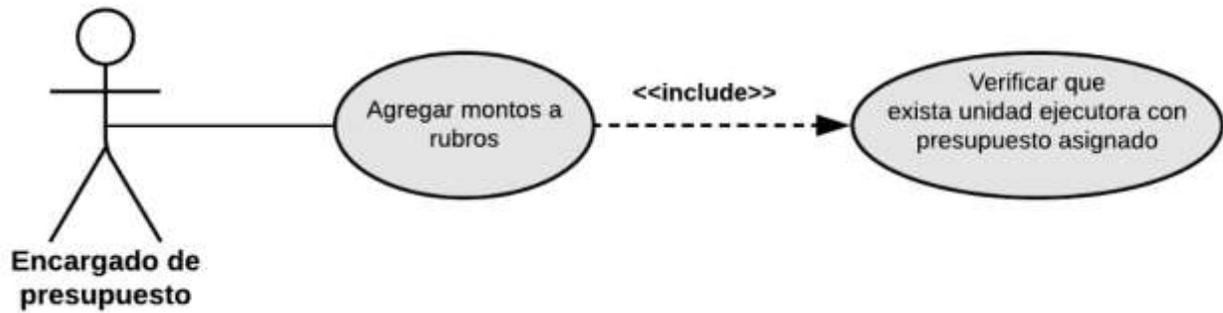


Fig. 10 Caso de uso agregar montos a rubros

Descripción de caso de uso agregar montos a rubros de presupuesto.

Tabla 33 Caso de uso narrado agregar montos a presupuesto

Nombre:	Agregar montos a rubros	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Agrega montos a rubros del presupuesto	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - La unidad ejecutora debe existir y debe tener un presupuesto asignado. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar unidad ejecutora. 2.- Seleccionar año de ejecución. 3.- Ingresar montos a cada rubro del presupuesto de la unidad ejecutora seleccionada. 4.- El sistema guarda los montos de cada rubro. 	Flujo alternativo:
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Montos a rubro asignados correctamente 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Montos no asignados correctamente. 	

2.6.4.6 Caso de uso redistribuir montos a rubros

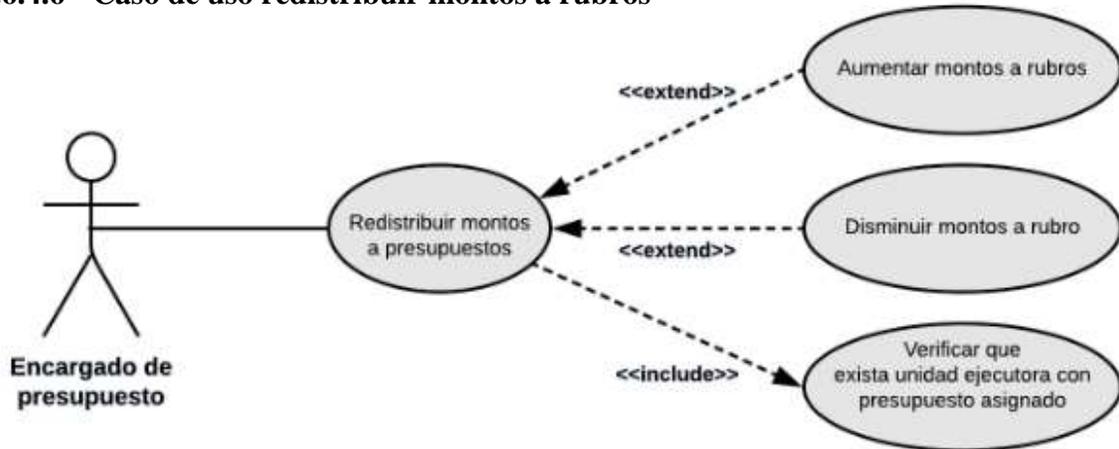


Fig. 11 Caso de uso redistribuir montos a rubros

Descripción de caso de uso Redistribuir montos a rubros.

Tabla 34 13 Caso de uso narrado redistribuir montos a rubros

Nombre:	Redistribuir montos a rubros.	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Redistribuir montos de los rubros de cada presupuesto.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - La unidad ejecutora debe existir y debe tener un presupuesto asignado. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar unidad ejecutora. 2.- Seleccionar año de ejecución. 3.- Ingresar aumento a cada rubro del presupuesto de la unidad ejecutora seleccionada. 4.- El sistema guarda los montos de cada rubro. 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 3.1.- Ingresar disminución a cada rubro del presupuesto de la unidad ejecutora seleccionada.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Redistribución de montos actualizados correctamente 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Redistribuciones de montos no actualizados correctamente. 	

2.6.4.7 Caso de uso liquidar rubros de presupuestos

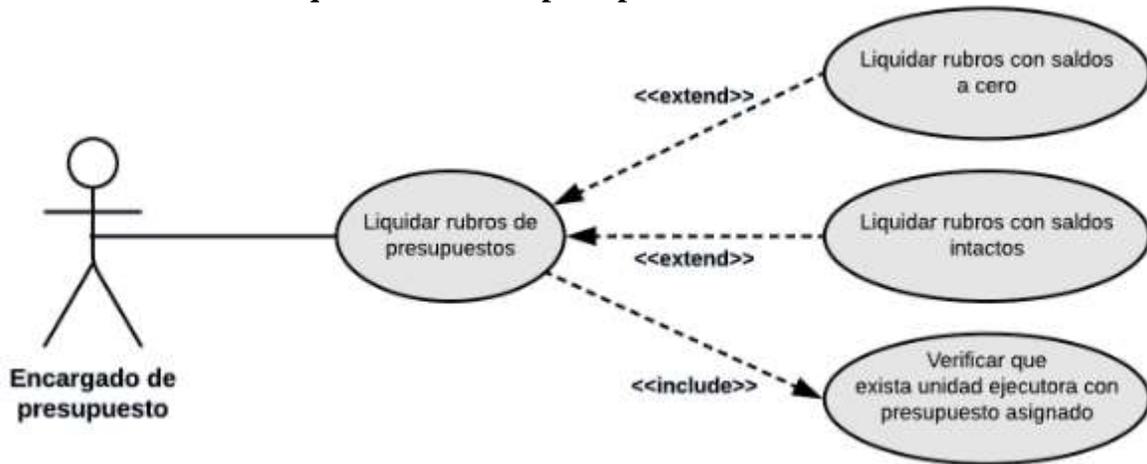


Fig. 12 Caso de uso liquidar rubros de presupuestos

Descripción de caso de uso Liquidar rubros de presupuestos.

Tabla 35 Caso de uso narrado liquidar rubros de presupuestos

Nombre:	Liquidar rubros de presupuestos	
Autor:	Grupo 03	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Liquidar montos de los rubros de un presupuesto.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - La unidad ejecutora debe existir y debe tener un presupuesto asignado. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar unidad ejecutora. 2.- Seleccionar año de ejecución. 3.- Liquidar rubros del presupuesto de la unidad ejecutora seleccionada con saldos a cero. 4.- El sistema guarda los cambios. 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 3.1.- Liquidar rubros del presupuesto de la unidad ejecutora seleccionada con saldos intactos.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Liquidación de presupuestos ejecutada correctamente. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Liquidación de presupuestos no realizada. 	

2.6.4.8 Caso de uso gestionar requerimientos de pago

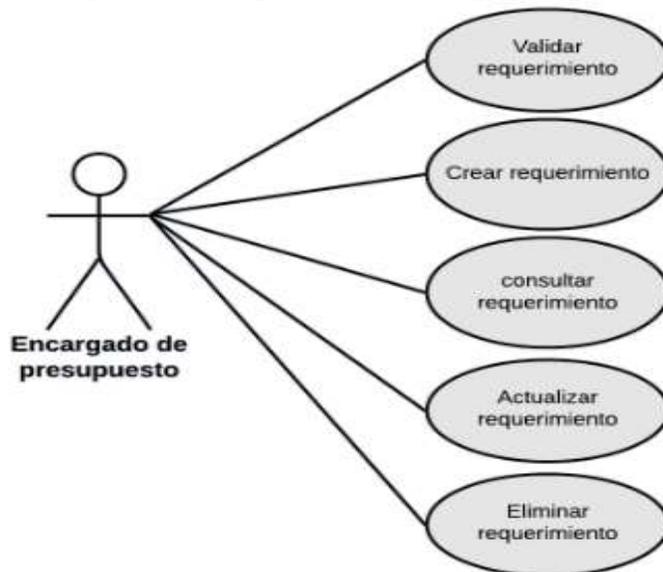


Fig. 13 Caso de uso gestionar requerimientos de pago

Descripción de caso de uso gestionar requerimientos de pago.

Tabla 36 Caso de uso narrado gestionar requerimientos de pago

Nombre:	Gestionar requerimientos de pagos.	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Gestiona requerimiento de pagos incluyendo la validación de los mismos.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - Debe haber presupuesto asignado a unidad ejecutora en un año específico. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar unidad ejecutora. 2.- Ingresar año de ejecución. 3.- Crear requerimiento. 4.- Ingresar datos de requerimiento. 5.- Ingresar el proveedor. 6.- Crea documento de pago. 7.- El sistema confirma que el requerimiento ha sido creado correctamente. 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 3.1- Validar requerimiento para contabilidad. 3.2- Consultar requerimiento. 3.3- Eliminar requerimiento. 3.4- Actualizar información de requerimiento seleccionado.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimiento de pago gestionado con éxito. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimiento de pago no gestionado. 	

2.6.4.9 Caso de uso gestionar proveedores



Fig. 14 Caso de uso gestionar proveedor

Descripción de caso de uso Gestionar proveedores.

Tabla 37 Caso de uso narrado gestionar proveedores

Nombre:	Gestionar proveedores.	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Gestiona proveedores.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. 	
Flujo normal:	Flujo alternativo:	
1.- Crear proveedor. 2.- Ingresar datos de proveedor. 3.- El sistema confirma que el proveedor ha sido agregado correctamente.	1.1- Actualizar información de proveedor seleccionado. 1.2- Consultar proveedor. 1.3- Eliminar proveedor.	
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Proveedor gestionado con éxito 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Proveedor no gestionado. 	

2.6.4.10 Caso de uso gestionar unidad ejecutora

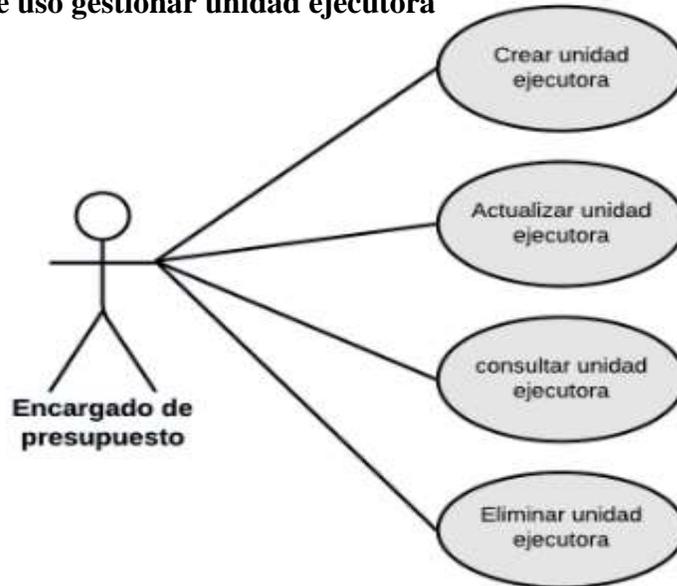


Fig. 15 Caso de uso gestionar unidad ejecutora

Descripción de caso de uso Gestionar unidad ejecutora.

Tabla 38 Caso de uso narrado gestionar unidad ejecutora

Nombre:	Gestionar unidad ejecutora.	
Autor:	Grupo 03	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Gestiona unidad ejecutora	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Crear unidad ejecutora. 2.- Ingresar datos de unidad ejecutora. 3.- El sistema confirma que la unidad ejecutora ha sido agregada correctamente. 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 1.1- Actualizar información de unidad ejecutora seleccionada. 1.2- Consultar unidad ejecutora. 1.3- Eliminar unidad ejecutora.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Unidad ejecutora gestionada con éxito 	
Excepciones:	Unidad ejecutora no gestionada.	

2.6.4.11 Caso de uso crear firmas autorizadas de pago

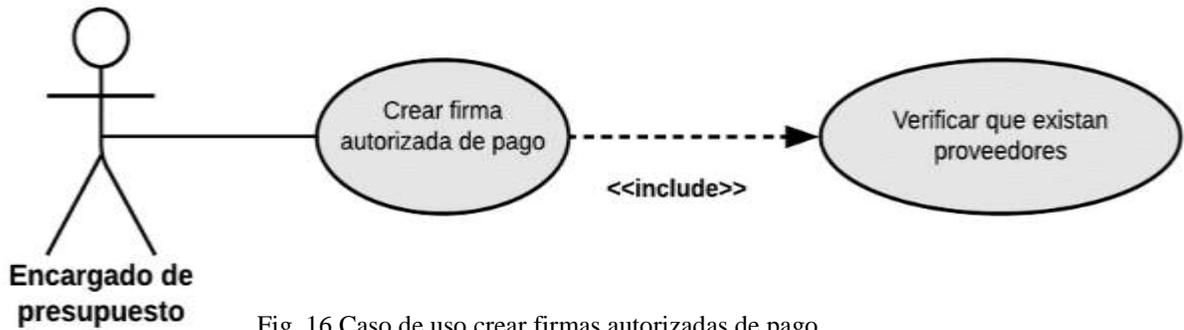


Fig. 16 Caso de uso crear firmas autorizadas de pago

Descripción de caso de uso Crear Firmas autorizadas de pago.

Tabla 39 Caso de uso narrado crear firmas autorizadas de pago

Nombre:	Crear Firma autorizada de pago.	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Capacidad del sistema de adjuntar archivos escaneados que contienen firmas para autorizar pagos.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - Debe haber proveedores relacionados a unidades ejecutoras. 	
Flujo normal:	Flujo alternativo:	
1.- Seleccionar unidad ejecutora. 2.- Seleccionar proveedor. 3.- Adjuntar archivos de firmas autorizadas de pago. 4.- El sistema confirma que los archivos han sido subidos al sistema correctamente.		
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Firma autorizada de pago creada con éxito. 	
Excepciones:	Firma autorizada de pago no creada.	

2.6.4.12 Caso de uso generar reportes.

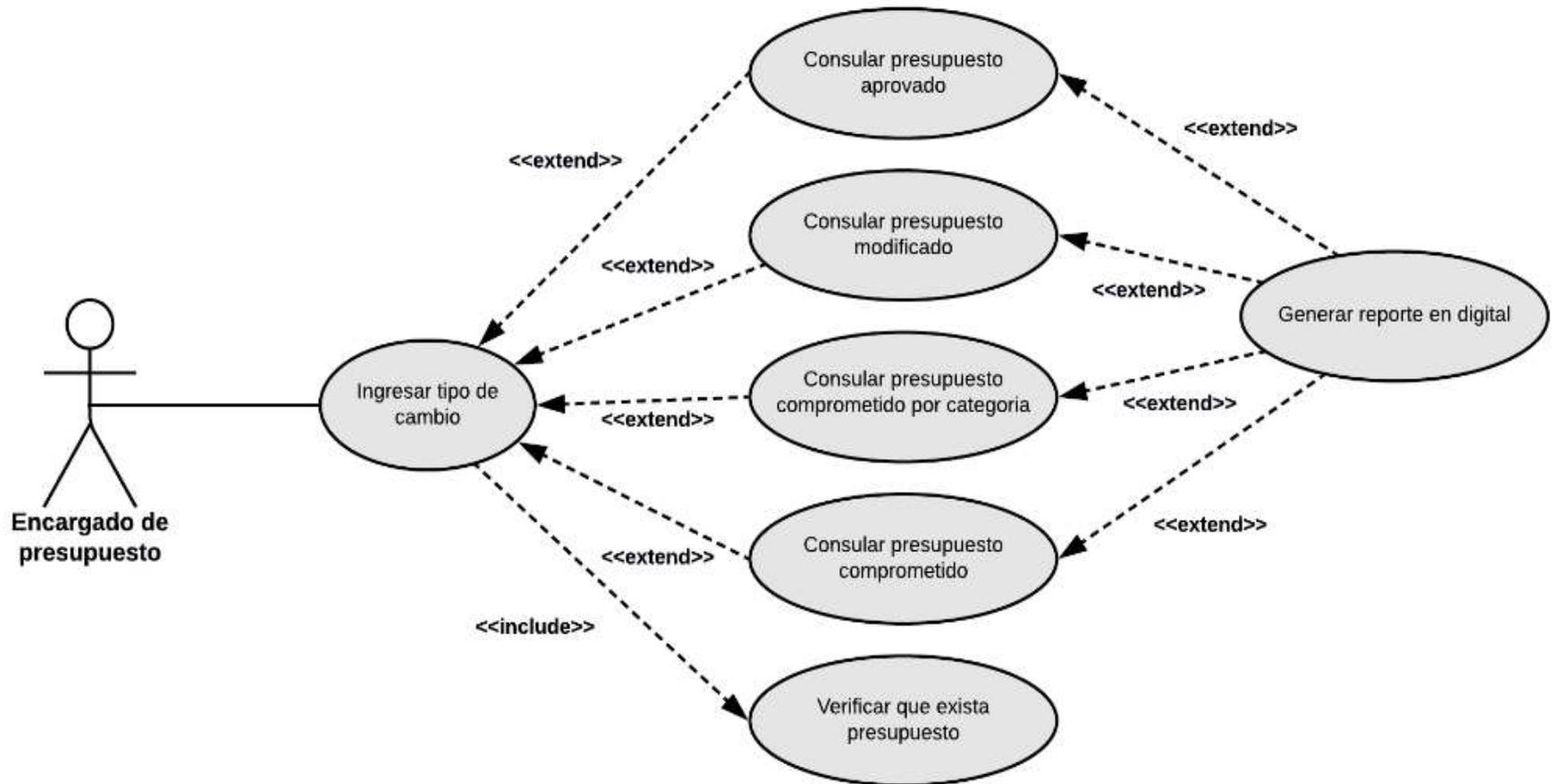


Fig. 17 Caso de uso generar reportes

Descripción de caso de uso Generar reportes.

Tabla 40 Caso de uso narrado generar reportes

Nombre:	Generar reportes.	
Autor:	Josué Alvarenga	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Capacidad del sistema de crear reportes de presupuestos.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Encargado de presupuesto	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Debe haber presupuestos relacionados a unidades ejecutoras. 	
Flujo normal:	Flujo alternativo:	
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar unidad ejecutora. 2.- Seleccionar año de ejecución. 3.- Consultar presupuesto aprobado. 4.- Generar reporte. 	<ol style="list-style-type: none"> 3.1- Consultar presupuesto comprometido por categorías. 3.2- Consultar presupuesto comprometido. 3.3- Consultar presupuesto modificado. 	
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema genera el reporte en formato digital correctamente. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema no genera el reporte en formato digital correctamente. 	

2.6.5 Casos de uso módulo contabilidad

2.6.5.1 Caso de uso gestionar catálogo general de contabilidad

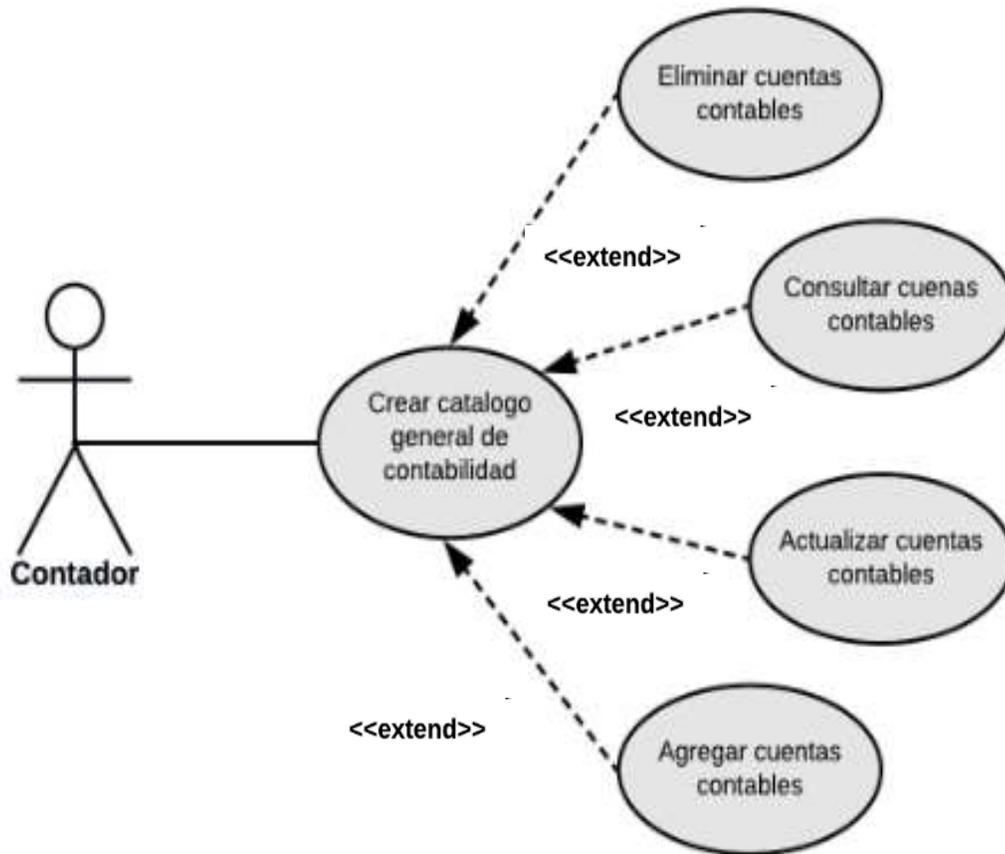


Fig. 18 Caso de uso gestionar catálogo general de contabilidad

Descripción de caso de Gestionar catálogo general de contabilidad.

Tabla 41 Caso de uso gestionar catálogo general de contabilidad

Nombre:	Gestionar catálogo general de contabilidad.
Autor:	Rosalio Franco
Fecha:	17-05-2017
Descripción:	Capacidad del sistema de gestionar el catálogo general de contabilidad.
Versión:	UML 2.5
Actores:	Contabilidad
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Debe haber ingresado al sistema con las credenciales del usuario del módulo de contabilidad.

<p>Flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Crear catálogo general. 2.- Ingresar cuentas de detalle y de mayorización. 3.- El sistema confirma que el catálogo general ha sido correctamente creado. 	<p>Flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1- Actualizar cuentas del catálogo general creado 1.2- Consultar cuentas del catálogo general. 1.3- Eliminar cuentas del catálogo general.
<p>Postcondición:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sistema genera el catálogo general de contabilidad correctamente. 	
<p>Excepciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sistema no genera el catálogo general de contabilidad correctamente. 	

2.6.5.2 Caso de uso crear estados financieros

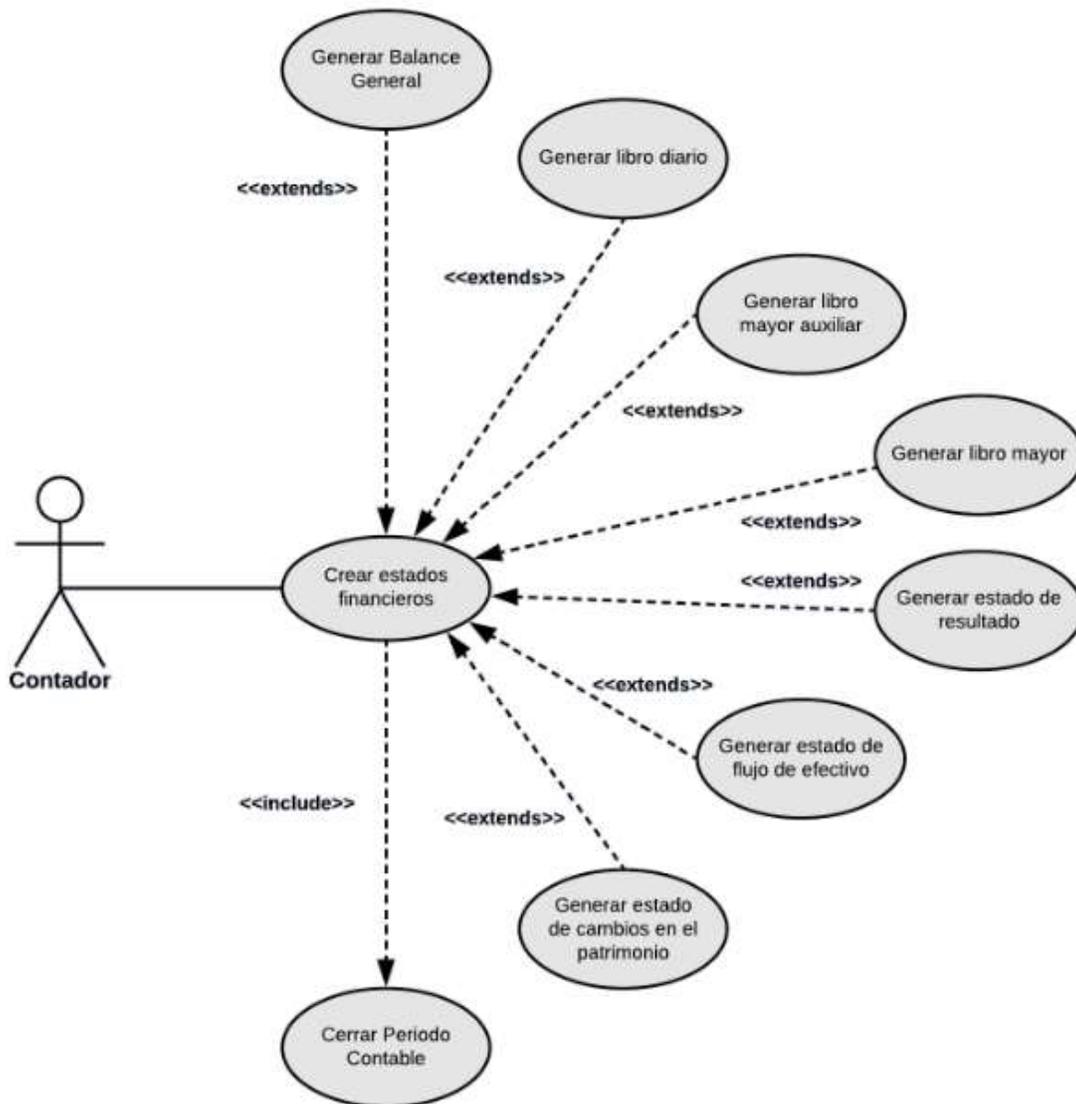


Fig. 19 Caso de uso crear estados financieros

Descripción de caso de uso Crear reportes financieros

Tabla 42 Caso de uso narrado crear estados financieros

Nombre:	Crear reportes financieros.	
Autor:	Rosalio Franco	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Capacidad del sistema de crear reportes financieros.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Contabilidad	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Debe haber presupuestos relacionados a unidades ejecutoras. - Debe existir un catálogo general de contabilidad creado y asociado con empresas contables. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar unidad ejecutora. 2.- Seleccionar año de ejecución. 3.- Generar reporte financiero. 	Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 3.1- Generar Balance general. 3.2- Generar Libro diario. 3.3- Generar Libro mayor. 3.4.-Generar Libro mayor auxiliar. 3.5.-Generar Estado de resultados. 3.6.-Generar Estado de flujo de efectivo. 3.7.-Generar Estado de cambios en el patrimonio.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema genera el reporte en formato digital correctamente. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema no genera el reporte en formato digital correctamente. 	

2.6.5.3 Caso de uso gestionar periodos contables

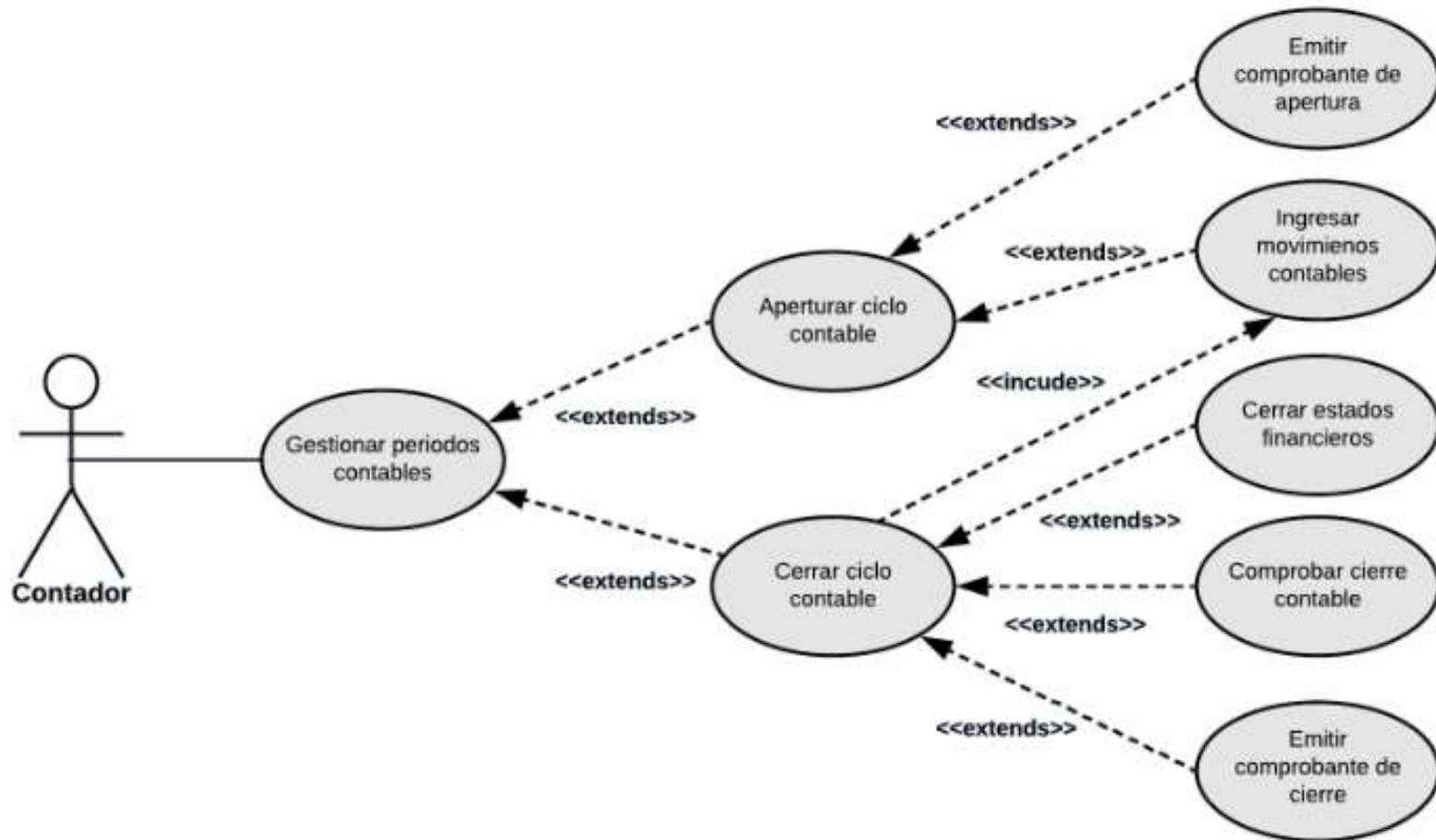


Fig. 20 Caso de uso gestionar periodos contables

Descripción de caso de uso Gestionar periodos contables.

Tabla 43 Caso de uso narrado gestionar periodos contables

Nombre:	Gestionar periodos contables.	
Autor:	Rosalio Franco	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Capacidad del sistema de gestionar cierres contables.	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Contabilidad	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Debe existir un catálogo general de contabilidad creado y asociado con empresas contables. - Debe existir movimientos contables asociados a cuentas del catálogo para ejercer un cierre de período. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar empresa contable. 2.- Apertura ciclo contable. 3.- Emitir comprobante de apertura. 3.- El sistema confirma la apertura del periodo contable para una empresa contable. 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 2.1- Cerrar período contable. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1- Comprobar cierre contable. 2.1.2- Crear estados financieros. 2.1.3- Emitir comprobante de cierre contable.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema gestiona períodos contables correctamente. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema no gestiona períodos contables correctamente. 	

2.6.5.4 Caso de uso gestionar empresas contables

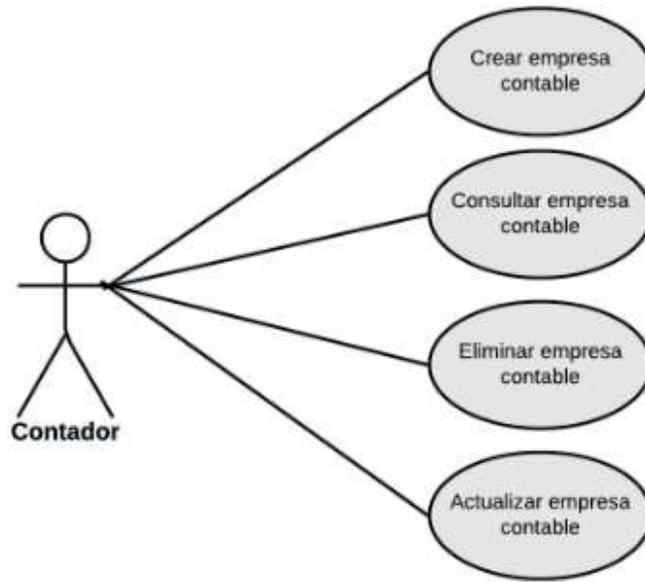


Fig. 21 Caso de uso gestionar empresas contables

Descripción de caso de uso Gestionar Empresa contable.

Tabla 44 Caso de uso narrado gestionar empresas contables

Nombre:	Gestionar Empresa contable	
Autor:	Rosalio Franco	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Gestión de empresas contables	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Contador	
Precondiciones: El usuario debe de estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal:	Flujo alternativo:	
1.- Seleccionar empresa contable.	2.1- Eliminar empresa contable.	
2.- Actualizar información de una empresa contable.	2.2- Consultar empresa contable.	
	2.3- Crear empresa contable.	
Postcondición:		
- Empresa contable gestionada correctamente.		
Excepciones: Cancelar gestión de empresa contable.		

2.6.5.5 Caso de uso ingresar registros contables

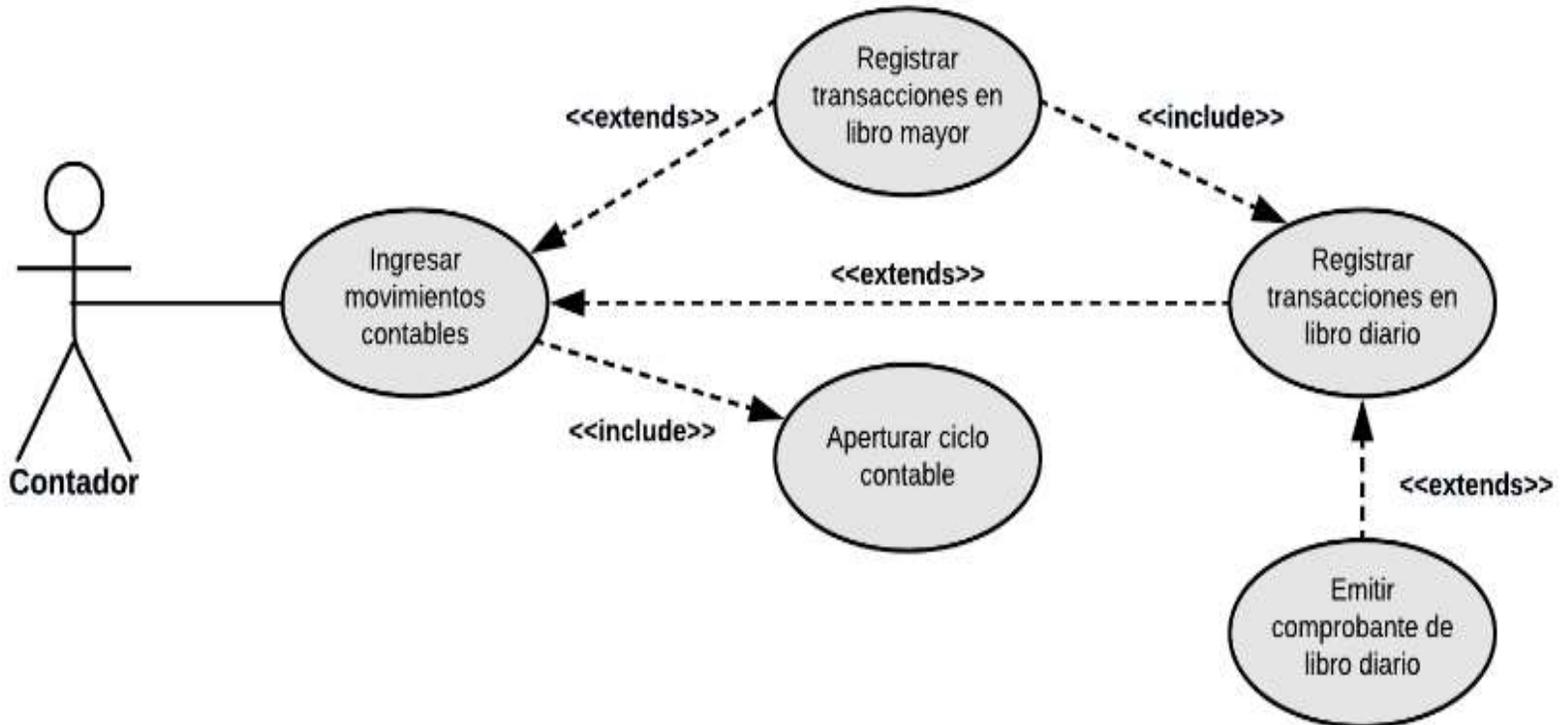


Fig. 22 Caso de uso ingresar registros contables

Descripción de caso de uso Ingresar registros contables.

Tabla 45 Caso de uso narrado ingresar registros contables

Nombre:	Ingresar registros contables	
Autor:	Rosalio Franco	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Ingreso de movimientos contables	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Contador	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - Debe existir una empresa contable para ingresar movimientos sobre ella. - Debe aperturar ciclo contable de una empresa contable para ingresar registros sobre ella. 	
Flujo normal:	Flujo alternativo:	
<ul style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar empresa contable. 2.- Crear ajustes. 3.- Registrar transacciones en libro diario. 4.- Sistema válida movimientos contables. 	<ul style="list-style-type: none"> 3.1- Emitir comprobante de libro diario. 3.2- Registrar movimientos en libro mayor. 	
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso de movimientos contables correctamente. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso de movimientos contables incorrectos. 	

2.6.6 Caso de uso módulo tesorería

2.6.6.1 Caso de uso emisión de cheques

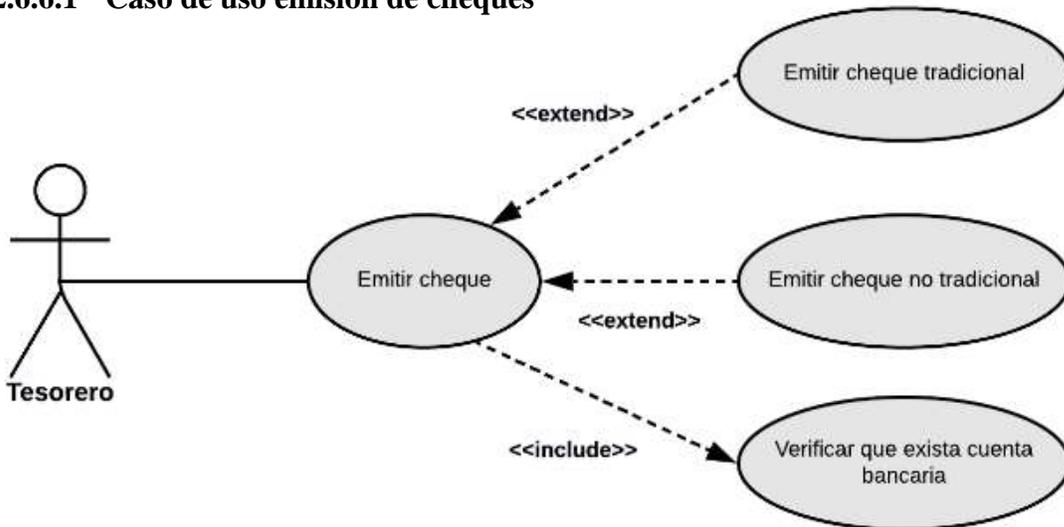


Fig. 23 Caso de uso emisión de cheques

Descripción de caso de uso Emisión de Cheques

Tabla 46 Caso de uso narrado emisión de cheques

Nombre:	Emisión de cheques	
Autor:	Néstor Martínez	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Realizar la emisión de un cheque	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Tesorero	
Precondiciones:	-El usuario debe de estar autenticado en el sistema. -Debe existir una cuenta de banco para emitir cheques de tesorería.	
Flujo normal:	1.- Ingresar número de cuenta bancaria 2.- Ingresar el número de documento 3.- Ingresar el número de cheque 4.- Seleccionar proveedor 5.- El sistema genera y guarda información de cheque tradicional.	Flujo alternativo:
		5.1.- El sistema genera y guarda información de cheque no tradicional.
Postcondición:	Movimiento agregado correctamente, El sistema genera un voucher o cheque para imprimir.	
Excepciones:	El movimiento no puede ser registrado	

2.6.6.2 Caso de uso crear nota de egreso

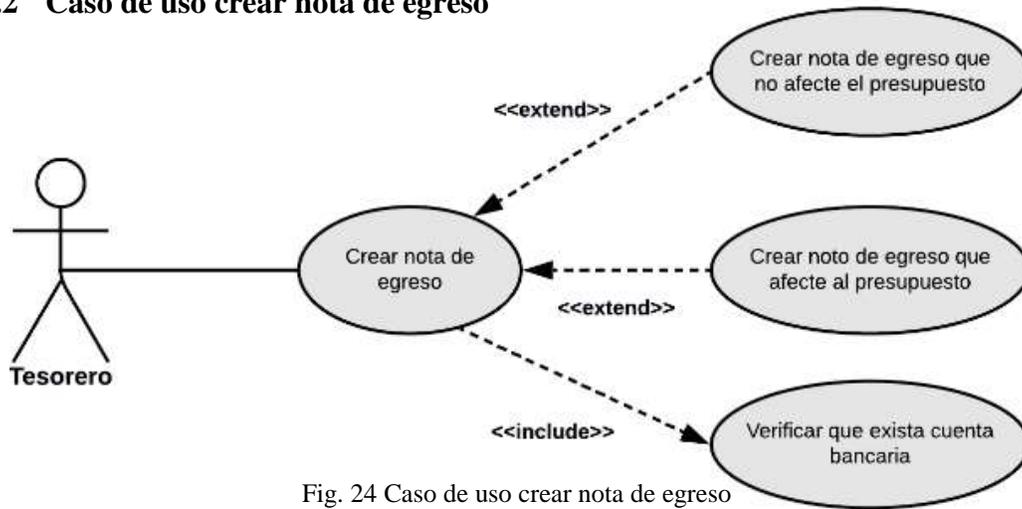


Fig. 24 Caso de uso crear nota de egreso

Descripción de caso de uso Crear nota de egreso.

Tabla 47 Caso de uso narrado crear nota de egreso

Nombre:	Crear nota de egreso	
Autor:	Néstor Martínez	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Registrar notas de egreso	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Tesorero	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - Debe existir cuentas bancarias en el sistema para crear notas de egreso. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar cuenta contable 2.- Ingresar número de comprobante 3.- Ingresar nombre de cuenta contable 4.- Ingresar pago a la orden 5.- Ingresar valor 6.- Ingresar la suma de 7.- Ingresar concepto 8.- El sistema genera y guarda información de nota de egreso creada que no afecte al presupuesto. 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 8.1- El sistema genera y guarda información de nota de egreso creada que afecte al presupuesto.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Nota de Egreso creada correctamente. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Nota de Egreso no puede ser creada 	

2.6.6.3 Caso de uso crear nota de ingreso

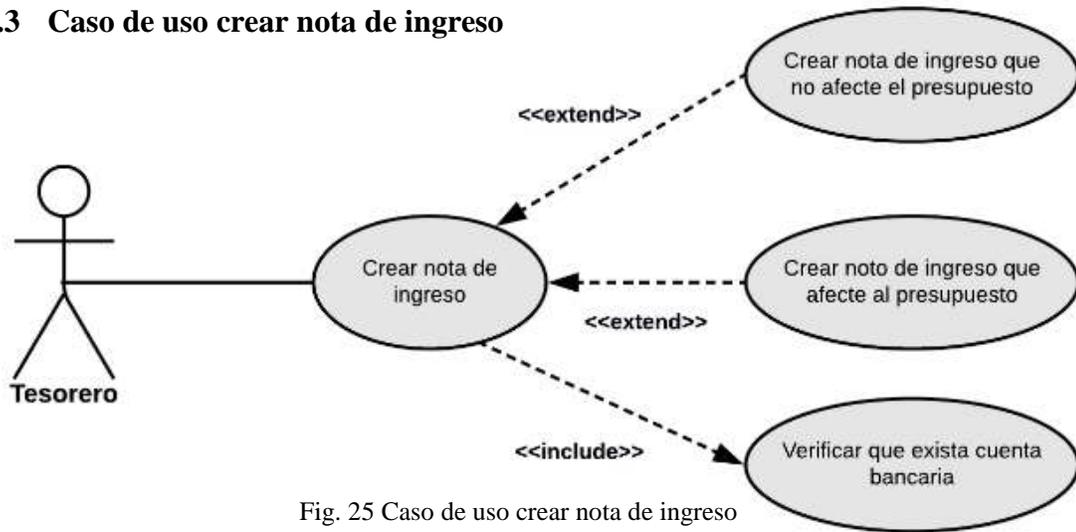


Fig. 25 Caso de uso crear nota de ingreso

Descripción de caso de uso Crear nota de ingreso.

Tabla 48 Caso de uso narrado crear nota de ingreso

Nombre:	Crear nota de ingreso	
Autor:	Néstor Martínez	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Registrar todos los ingresos realizados	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Tesorero	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario debe de estar autenticado en el sistema. -Debe existir cuentas bancarias en el sistema para crear notas de egreso. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar cuenta contable 2.- Ingresar número de comprobante 3.- Ingresar nombre de cuenta contable 4.- Ingresar pago a la orden 5.- Ingresar valor 6.- Ingresar la suma de 7.- Ingresar concepto 8.- El sistema genera y guarda información de nota de ingreso creada que no afecte al presupuesto. 	Flujo alternativo:
		<ol style="list-style-type: none"> 8.1- El sistema genera y guarda información de nota de ingreso creada que afecte al presupuesto.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Nota de Ingreso creada correctamente. 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Nota de Ingreso no puede ser creada 	

2.6.6.4 Caso de uso gestionar cuentas bancarias

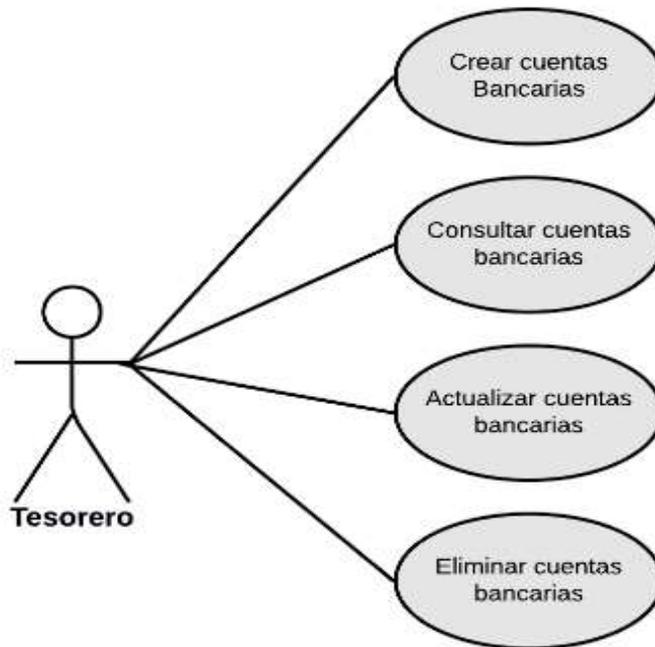


Fig. 26 Caso de uso gestionar cuentas bancarias

Descripción de caso de uso gestionar cuentas bancarias.

Tabla 49 Caso de uso narrado gestionar cuentas bancarias

Nombre:	Gestionar Cuentas Bancarias	
Autor:	Néstor Martínez	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Gestión de cuentas bancarias de cada unidad ejecutora	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Tesorero	
Precondiciones:	El usuario debe de estar autenticado en el sistema.	
Flujo normal:	Flujo alternativo:	
1.- Seleccionar cuenta bancaria. 2.- Actualizar información de una cuenta bancaria.	2.1- Eliminar cuenta bancaria. 2.2- Consultar cuenta bancaria. 2.3- Crear cuenta bancaria.	

<p>Postcondición:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuenta bancaria gestionada correctamente.
<p>Excepciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cancelar gestión de cuentas bancarias.

2.6.6.5 Caso de uso validar requerimientos de pago

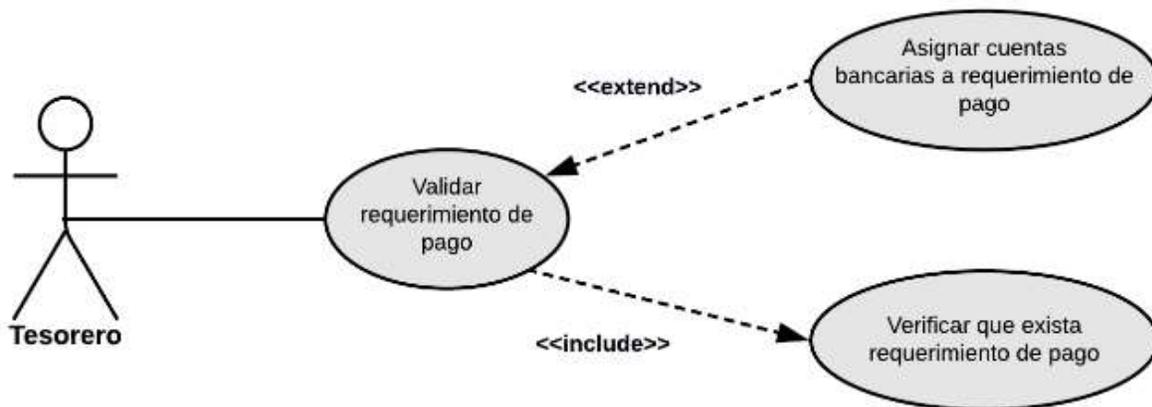


Fig. 27 Caso de uso validar requerimientos de pago

Descripción de caso de uso Validar requerimientos de pago

Tabla 50 Caso de uso narrado validar requerimientos de pago

Nombre:	Validar requerimientos de pago	
Autor:	Néstor Martínez	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Permite validar los comprobantes emitidos	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Tesorero	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - Deben existir requerimientos de pago en el sistema para validar. 	
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Buscar el requerimiento validar. 2.- Asigna cuenta bancaria. 	Flujo alternativo:

2.- Validar el requerimiento de pago.	
Postcondición:	
- Validación de requerimiento de pago realizado realizada con éxito	
Excepciones:	
- Validación de requerimiento de pago no realizada.	

2.6.6.6 Caso de uso gestionar fuentes de financiamiento

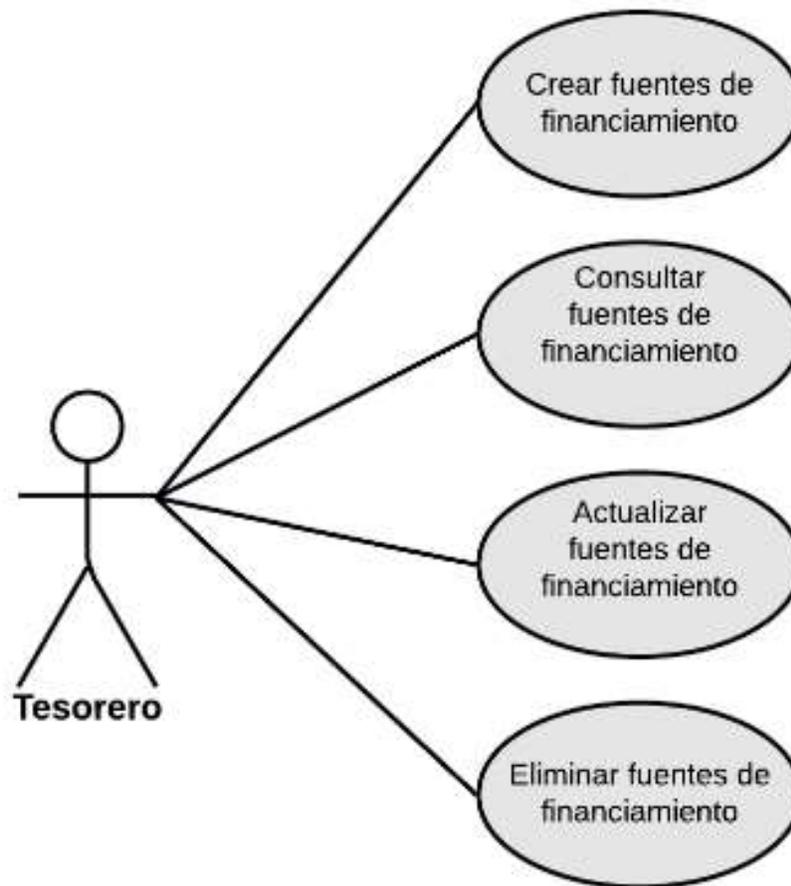


Fig. 28 Caso de uso gestionar fuentes de financiamiento

Descripción de caso de uso gestionar fuentes de financiamiento.

Tabla 51 caso de uso narrado gestionar fuentes de financiamiento

Nombre:	Gestionar fuentes de financiamiento	
Autor:	Néstor Martínez	
Fecha:	17-05-2017	
Descripción:	Administrar las fuentes de financiamiento	
Versión:	UML 2.5	
Actores:	Tesorero	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe de estar autenticado en el sistema. - Debe haber fuentes de financiamiento creadas para gestionarlas. 	
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar fuente de financiamiento. 2.- Actualizar información de fuente de financiamiento. 	Flujo alternativo:
		<ul style="list-style-type: none"> 2.1- Eliminar fuente de financiamiento. 2.2- Consultar fuente de financiamiento. 2.3- Crear información de fuente de financiamiento.
Postcondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Fuente de Financiamiento gestionada con éxito 	
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Fuente de Financiamiento no gestionada. 	

2.7 Diagrama Business Process Model and Notation (BPMN)

2.7.1 Simbología

A continuación, se detalla la simbología [1] a utilizar en BPMN [2]:

2.7.1.1 Eventos

Tabla 52 Eventos BPMN

Descripción de Eventos	Notación
<p>Inicio</p> <p>El símbolo de evento de inicio indica el primer paso de un proceso.</p>	
<p>Intermedio</p> <p>El símbolo de evento intermedio representa cualquier evento que ocurre entre un evento de inicio y uno de finalización.</p>	
<p>Finalización</p> <p>El símbolo de evento de finalización indica el último paso de un proceso.</p>	
<p>Mensaje</p> <p>Un mensaje activa el proceso, facilita los procesos intermedios o completa el proceso.</p>	
<p>Evento Temporizador</p> <p>Una fecha, una hora o fecha y hora recurrentes activan el proceso, ayudan a los procesos intermedios o completan el proceso.</p>	
<p>Condicional</p> <p>Un proceso comienza o continúa cuando se cumple con una condición de negocio o regla de negocio.</p>	
<p>Enlace</p> <p>Un subproceso que es parte de un proceso más extenso.</p>	

[1] En español Modelo y Notación de Procesos de Negocio

[2] Simbología de diagramas usados por el software (Power Designer) que se utilizó para modelar.

<p>Error</p> <p>Un error detectado en el inicio, medio o fin de un proceso. Un subproceso de eventos con un disparador de error siempre interrumpirá el proceso que contiene.</p>	
<p>Cancelación</p> <p>Reacciona a una transacción que se canceló dentro de un subproceso. En un evento de finalización, el símbolo de cancelación indica que se activó la cancelación de un proceso.</p>	
<p>Compensación</p> <p>un reembolso que se activa cuando las operaciones fallan de forma parcial.</p>	
<p>Señal</p> <p>Una señal que se comunica en distintos procesos. Un símbolo de señal puede iniciar un proceso, facilitararlo o completarlo</p>	
<p>Múltiple</p> <p>Múltiples disparadores inician un proceso.</p>	
<p>Paralela múltiple</p> <p>Una instancia de proceso que no comienza, continúa o finaliza hasta que todos los eventos posibles se hayan llevado a cabo.</p>	

2.7.1.2 Actividades

Las actividades describen el tipo de trabajo realizado en una instancia concreta de un proceso. Hay cuatro tipos de actividades: tareas, subprocessos, transacciones y actividades de llamada.

Tabla 53 Actividades BPMN

Descripción de Actividades	Notación
<p>Tarea Representa el nivel más básico de una actividad y no puede subdividirse en más partes.</p>	
<p>Subproceso Es un grupo de tareas que encajan juntas particularmente bien.</p>	
<p>Actividad de transacción Es un subprocesso especializado que involucra un pago.</p>	
<p>Actividad de llamada Es un subprocesso global que se reutiliza en numerosos puntos de un flujo de negocio.</p>	

2.7.1.3 Puertas de enlace

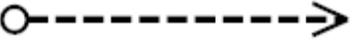
Tabla 54 Puertas de enlace BPMN

Descripción de Actividades	Notación
<p>Exclusivo Evalúa el estado del proceso de negocio y, según esa condición, separa el flujo en una o más rutas que se excluyen mutuamente.</p>	
<p>Basado en eventos Una puerta de enlace basada en eventos es similar a una puerta de enlace exclusiva, ya que ambas involucran una ruta en el flujo. Sin embargo, en el caso de una puerta de enlace basada</p>	

en eventos, evalúas qué evento ha ocurrido, no qué condición se está cumpliendo.	
Inclusiva Separa el flujo de procesos en uno o más flujos.	

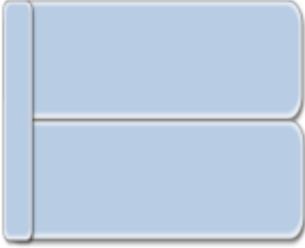
2.7.1.4 Objetos de conexión

Tabla 55 Objetos de conexión

Descripción de Actividades	Notación
Flujo de secuencia Conecta los objetos de flujo en un orden secuencial adecuado.	
Flujo de mensaje Representa mensajes de un participante del proceso a otro.	
Asociación Muestra relaciones entre los artefactos y los objetos de flujo.	

2.7.1.5 Carriles

Tabla 56 Carriles BPMN

Descripción de Actividades	Notación
Los carriles se usan para organizar los aspectos de un proceso. Agrupan visualmente los objetos en carriles, y cada aspecto del proceso se agrega a un carril separado. Estos elementos se pueden disponer de forma horizontal o vertical.	

2.7.2 Diagramas BPMN SIGEFI

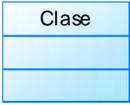
Puede acceder a los diagramas BPMN en formato amplio de imagen en los siguientes enlaces: [diagrama BPMN general](#) y [diagrama BPMN SIGEFI](#).

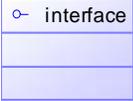
2.8 Diagrama de clases

En esta sección se definirá el diagrama de clases que describe de una forma estática la estructura del sistema mostrando las clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de diseño, se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

2.8.1 Simbología

Tabla 57 Simbología diagrama de clases

Descripción	Notación
<p>Clase</p> <p>Es la unidad básica que encapsula toda la información de un Objeto. A través de ella es posible modelar el entorno en estudio.</p>	
<p>Composición</p> <p>Es un tipo de relación estática, en donde el tiempo de vida del objeto incluido está condicionado por el tiempo de vida del que lo incluye.</p>	
<p>Agregación</p> <p>Es un tipo de relación dinámica, en donde el tiempo de vida del objeto incluido es independiente del que lo incluye.</p>	
<p>Herencia</p> <p>Indica que una subclase hereda los métodos y atributos especificados por una Súper Clase, por ende, la Subclase además de poseer sus propios métodos y atributos, poseerá las características y atributos visibles de la Súper Clase.</p>	

<p>Asociación</p> <p>La relación entre clases que permite asociar objetos que colaboran entre sí. Cabe destacar que no es una relación fuerte, es decir, el tiempo de vida de un objeto no depende del otro.</p>	
<p>Dependencia</p> <p>Se representa con una flecha discontinua que parte desde una clase y apunta a otra. El sentido de la flecha nos indica quien usa a quien.</p>	
<p>Interfaz</p> <p>Es una colección de métodos abstractos y propiedades constantes. En las interfaces se especifica qué se debe hacer, pero no su implementación.</p>	
<p>Visibilidad</p> <p>Se pueden establecer distintos niveles de encapsulación para los miembros de una clase (atributos y operaciones) en función de desde dónde queremos que se pueda acceder a ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Public (Publica) ✓ Private (Privada) ✓ Protected (Protegida) 	<p style="text-align: center;">Public</p> <pre> classDiagram class cuenta_contable { + cod_cuenta : java.lang.String + nombre_cuenta : java.lang.String } </pre> <p style="text-align: center;">Private</p> <pre> classDiagram class cuenta_contable { - cod_cuenta : java.lang.String - nombre_cuenta : java.lang.String } </pre> <p style="text-align: center;">Protected</p> <pre> classDiagram class cuenta_contable { # cod_cuenta : java.lang.String # nombre_cuenta : java.lang.String } </pre>

2.8.2 Diagrama de clases

Puede acceder al diagrama de clases en formato amplio de imagen en el siguiente enlace:

[Diagrama de clases SIGEFI.](#)

CAPITULO 3. DISEÑO DEL SISTEMA

Esta tercera etapa del ciclo de vida de desarrollo de sistemas se ocupará de identificar la herramienta a utilizar para modelar la solución es el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) ya que proporciona una diversidad de vistas que describen de manera detallada cada componente del sistema a desarrollar. En esta etapa se agregan las clases de dominio y nuevas clases que proveen la infraestructura técnica como: interfaces de usuario, diseño de bases de datos, comunicaciones con otros sistemas, etc. El diseño resulta en especificaciones detalladas para la fase de programación. En esta etapa se tendrá como resultados dos tipos de diseño:

1. Diseño arquitectónico

Para realizar el diseño arquitectónico el equipo de trabajo debe tomar como base los requerimientos obtenidos en la etapa de análisis; donde identificarán los módulos principales y relaciones que estos tendrán entre sí, además de dar una especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes.

2. Diseño Detallado.

En la elaboración del diseño detallado como su nombre lo dice se pretende un desglose más minucioso de cada módulo. De entre la gama de conceptos que ofrece UML para la elaboración de diagramas se utilizaran diagramas de Casos de Uso, Actividades, Clases y Secuencia.

3.1 Estándares de programación

Esta sección presentaremos los estándares para el desarrollo de la solución [1]. Estos estándares se refieren básicamente al uso del lenguaje Java como tal y no al uso de herramientas de desarrollo en Java, que en nuestro caso es el IDE NetBeans.

3.1.1 Comentarios Iniciales

Todos los códigos fuente deben empezar con un encabezado que contenga: El nombre del archivo, la línea base, fecha del último cambio. (Sun Microsystems, 1997)

```

/*
 * Classname
 *
 * Version info
 *
 * Copyright notice
 */

```

Fig. 29 Comentarios iniciales

3.1.2 Saltos de línea

Cuando una expresión no cabe en una sola línea el salto de línea debe hacerse:

- ✓ Después de una coma
- ✓ Antes de un operador
- ✓ Es necesario alinear la nueva línea con el inicio de la expresión de la línea anterior.
- ✓ Si el alineado hace confuso el código puede utilizarse una sangría.

```

function(longExpression1, longExpression2, longExpression3,
        longExpression4, longExpression5);

var = function1(longExpression1,
               function2(longExpression2,
                          longExpression3));

longName1 = longName2 * (longName3 + longName4 - longName5)
            + 4 * longname6; // PREFER

longName1 = longName2 * (longName3 + longName4
                        - longName5) + 4 * longname6; // AVOID

```

Fig. 30 Saltos de línea

[1] Los estándares se obtuvieron del Code Conventions for the Java Programming Language

3.1.3 Inicialización de variables

Tratar de inicializar las variables locales al momento en que son declaradas. La única razón de no inicializarlas cuando se declaran es si el valor inicial depende de algún cálculo.

3.1.4 Paquetes y sentencias

La primera línea después de los comentarios iniciales son las sentencias de paquetes y luego los *imports* utilizados.

```
package java.awt;

import java.awt.peer.CanvasPeer;
```

Fig. 31 Paquetes y sentencias

3.1.5 Comentarios de bloque

Los comentarios de bloque son usados para describir archivos, métodos, estructuras de datos o algoritmos. Se usan al principio de cada archivo o antes de cada método.

```
/*
 * Here is a block comment with some very special
 * formatting that I want indent(1) to ignore.
 *
 *   one
 *     two
 *       three
 */
```

Fig. 32 Comentarios de bloque

3.1.6 Comentario de una sola línea

Los comentarios de una sola línea deben seguir la sangría del código. Si el comentario no puede ser escrito en una sola línea debe usarse un comentario de bloque. El comentario debe ser precedido por una línea en blanco.

```
if (condition) {
    /* Handle the condition. */
    ...
}
```

Fig. 33 Comentarios de una sola línea

3.1.7 Declaraciones de clase e interfaz

Al codificar las clases e interfaces de Java, se deben seguir las siguientes reglas de formato:

- ✓ No debe haber espacio entre un nombre de método y el paréntesis "(" iniciando su lista de parámetros
- ✓ Abrir llave "{" aparece al final de la misma línea que la declaración
- ✓ La llave de cierre "}" comienza una línea con sangría para coincidir con su apertura correspondiente declaración, excepto cuando es una declaración nula, el "}" debería aparecer inmediatamente después del "{".

```
class Sample extends Object {
    int ivar1;
    int ivar2;

    Sample(int i, int j) {
        ivar1 = i;
        ivar2 = j;
    }

    int emptyMethod() {}

    ...
}
```

Fig. 34 Declaraciones de clase e interfaz

3.1.8 Sentencias if, if-else, if-else-if-else

```
if (condition) {
    statements;
}

if (condition) {
    statements;
} else {
    statements;
}

if (condition) {
    statements;
} else if (condition) {
    statements;
} else if (condition) {
    statements;
}
```

Fig. 35 Sentencias if, if-else

3.1.9 Sentencia for

```
for (initialization; condition; update) {  
    statements;  
}
```

Fig. 36 Sentencia for

3.1.10 Sentencia while

```
while (condition) {  
    statements;  
}
```

Fig. 37 Sentencia while

3.1.11 Sentencia switch

```
switch (condition) {  
    case ABC:  
        statements;  
        /* falls through */  
    case DEF:  
        statements;  
        break;  
  
    case XYZ:  
        statements;  
        break;  
  
    default:  
        statements;  
        break;  
}
```

Fig. 38 Sentencia switch

3.1.12 Sentencia try-catch

```
try {  
    statements;  
} catch (ExceptionClass e) {  
    statements;  
}
```

Fig. 39 Sentencia try-catch

3.1.13 Estándares para la interfaz grafica

En esta sección se establecerán estándares generales para el diseño de los componentes gráficos en la aplicación a desarrollar. Los iconos y otros elementos de diseño serán tomados de la web oficial de Prime Faces.

Los módulos en los que se ha dividido el SIGEFI trabajarán de acuerdo a los estándares establecidos en esta sección, para de esta manera poder integrarlos fácilmente y de manera correcta.

3.1.14 Selección de colores para el SIGEFI

Para el diseño de la interfaz de usuario se ha acordado la elección de los siguientes colores donde detallamos su significado. (Trigueros, 2013)

Verde: Naturaleza, salud, plantas, etc. Ideal para productos relacionados la ecología, el medioambiente, la salud y la higiene.



Azul claro: Color que se relaciona con la limpieza, la tecnología, ideal para productos relacionados con la informática.



Azul oscuro: Color representativo de la imagen masculina. Ideal para ejecutivos, relacionado con servicios financieros, inversiones, banca, grandes empresas.



3.1.15 Tamaño de pantallas y ventanas

El tamaño de las interfaces dependerá mucho de la cantidad de datos y de la resolución mínima y máxima en pixeles soportada por cada monitor. El mínimo recomendado seria 800 x 568 pixeles, por ser la resolución mínima en la mayoría de monitores.

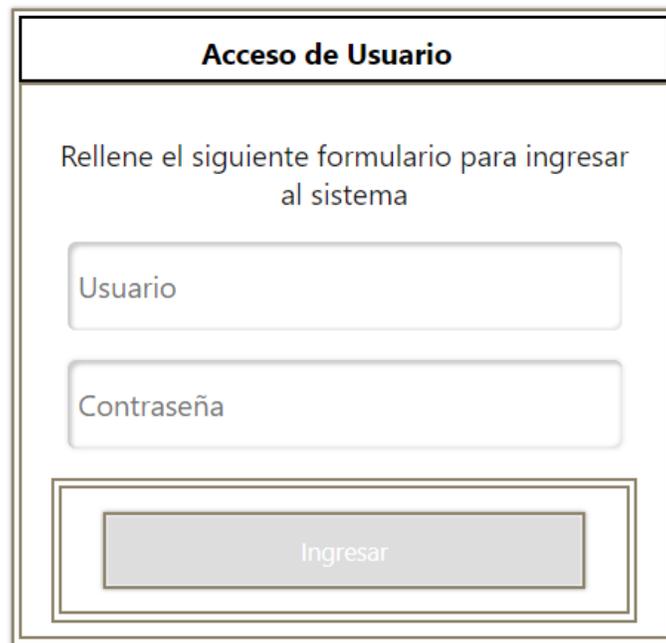
Si se supera a la resolución mínima, El SIGEFI será capaz de aplicar un diseño responsivo que se adapte a la resolución actual del monitor para que el usuario logre visualizar todo el contenido del sistema.

3.2 Diseño de pantallas

3.2.1 Diseño de pantalla de acceso

Pantalla de inicio para cualquier usuario y permitirá determinar la sesión por medio de sus credenciales y por el tipo de usuario:

- Administrador
- Tesorería
- Contador
- Auxiliar contable
- Encargado de presupuestos



El diseño de la pantalla de acceso de usuario se muestra en un recuadro con un título "Acceso de Usuario". Debajo del título, se indica: "Rellene el siguiente formulario para ingresar al sistema". El formulario contiene dos campos de entrada: "Usuario" y "Contraseña". Debajo de estos campos, hay un botón rectangular con el texto "Ingresar".

Fig. 40 Diseño de pantalla de acceso de usuario

3.2.2 Diseño de plantilla administrador



Fig. 41 Diseño pantalla administrador



Fig. 42 Diseño pantalla contador



Fig. 43 Diseño pantalla tesorería



Fig. 44 Diseño pantalla presupuesto

3.2.3 Diseño de pantalla gestión de usuarios del sistema

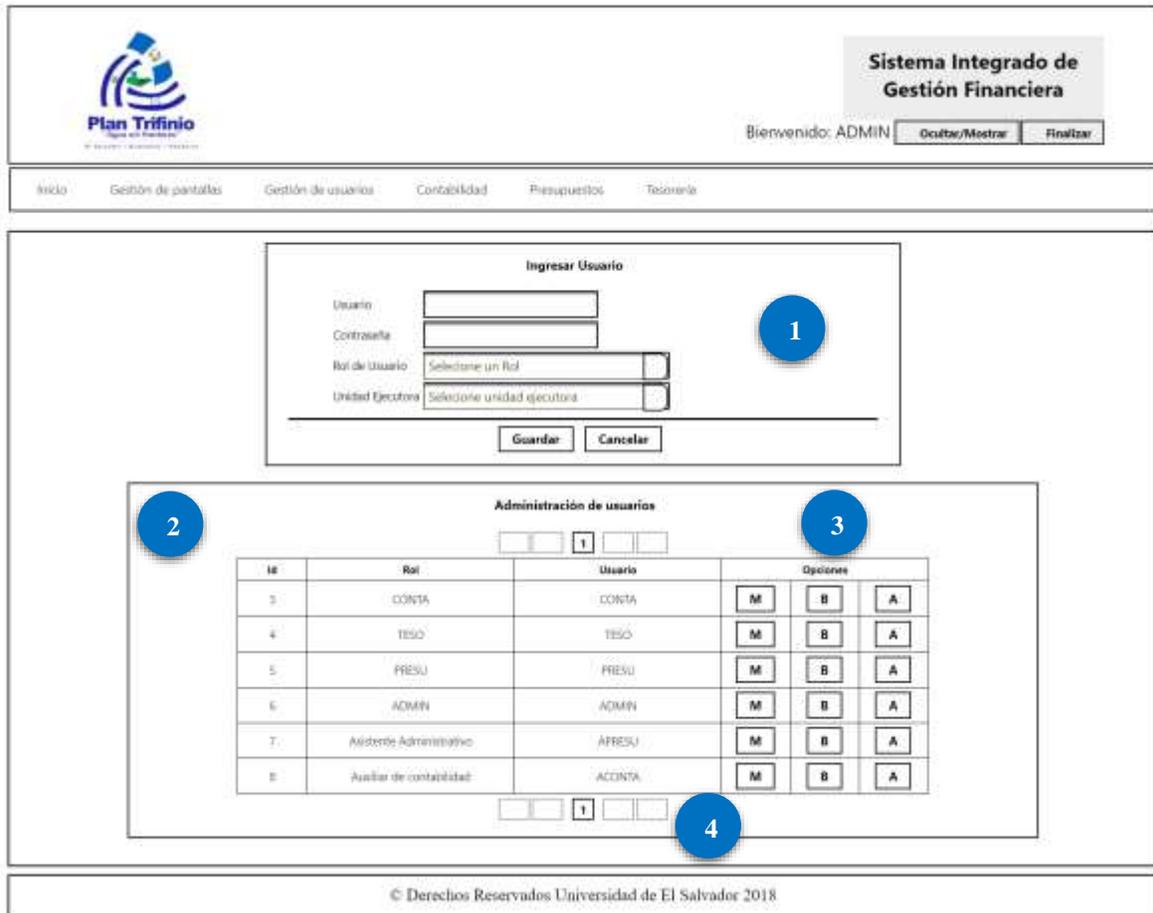


Fig. 45 Diseño de pantalla gestión de usuarios del sistema

La pantalla de gestión de usuario del sistema deberá mostrar:

1. Formulario: Formulario de registro de usuario
2. Contenido: Gestión de usuario
3. Opciones de contenido: modificar, baja y alta
4. Paginación: Organiza la consulta en página para una mejor organización de la información.

3.2.4 Diseño de pantalla gestión de roles

Sistema Integrado de Gestión Financiera

Bienvenido: ADMIN

Inicio | Gestión de pantallas | Gestión de usuarios | Contabilidad | Presupuestos | Seguridad

Gestión de Roles de Usuario

Rol:

id	Nombre Menu	M	E
1	ADMIN	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
2	CONTA	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
3	TESO	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
4	PRESU	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
5	Asistente Administrativo	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
6	Auxiliar de contabilidad	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 46 Diseño de pantalla gestión de roles

La pantalla de gestión de usuario deberá mostrar:

1. Formulario: Formulario de registro de rol usuario
2. Contenido: Gestión de roles
3. Opciones de contenido: modificar, eliminar
4. Paginación: Organiza la consulta en página para una mejor organización de la información.

3.2.5 Diseño de pantalla gestionar enlace de menu

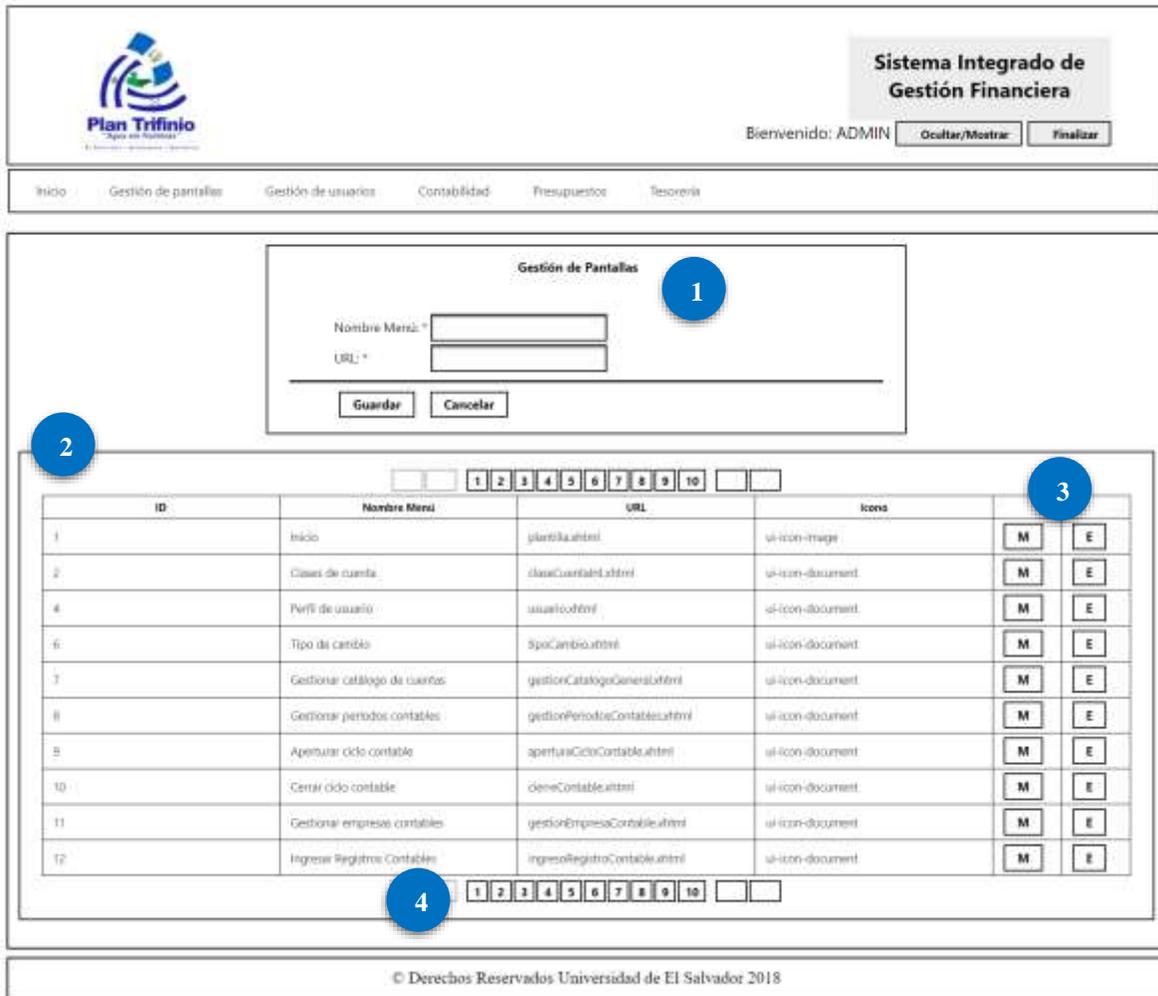


Fig. 47 Diseño de pantalla gestionar enlace de menú

La pantalla de gestión de enlace de menú deberá mostrar:

1. Formulario: Formulario de registro de pantalla de menú
2. Contenido: Gestión de pantalla de menú
3. Opciones de contenido: modificar, eliminar
4. Paginación: Organiza la consulta en página para una mejor organización de la información.

3.2.6 Diseño de pantalla gestionar lista de acceso

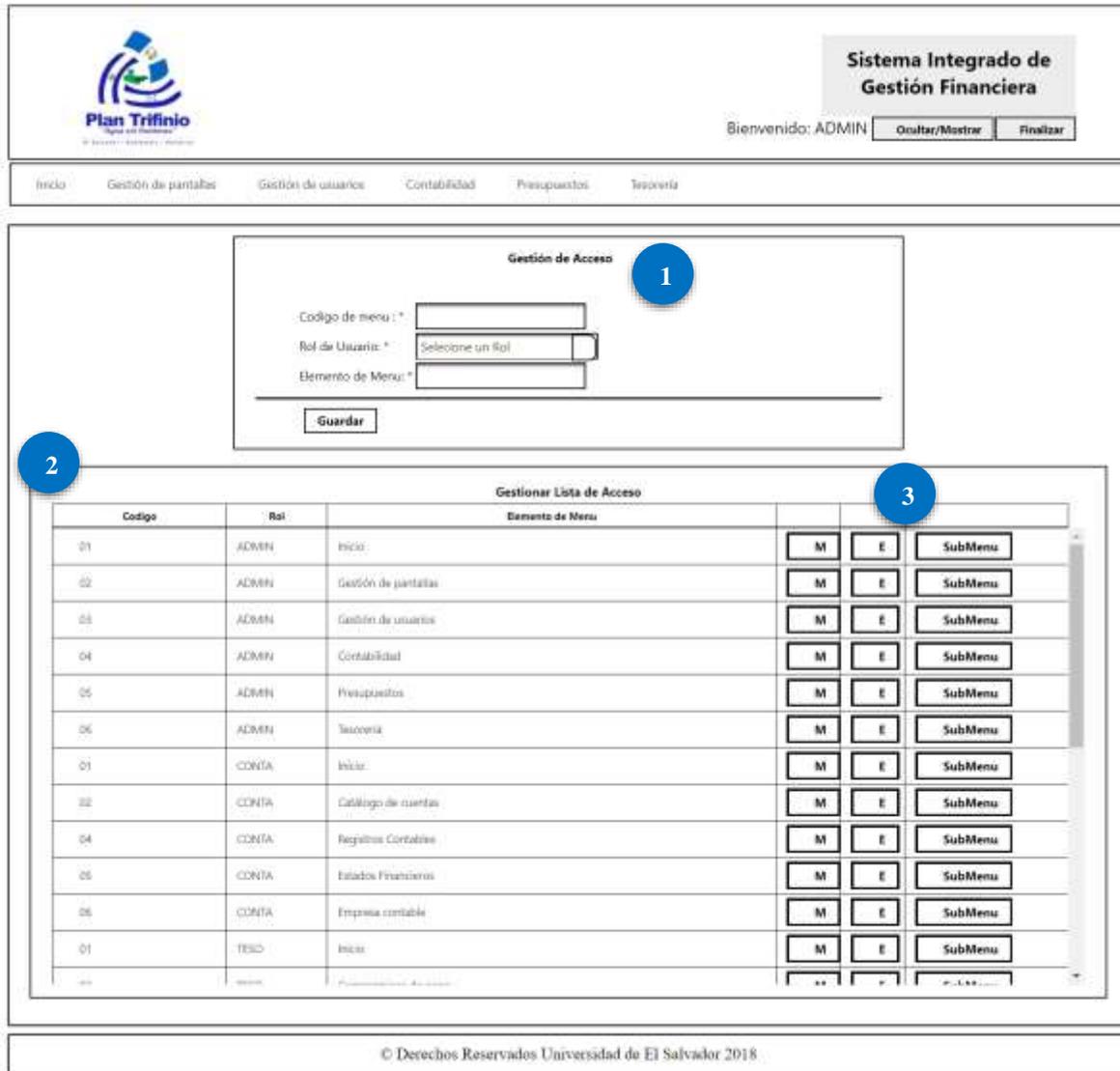


Fig. 48 Diseño de pantalla gestionar lista de acceso

La pantalla de gestión de acceso deberá mostrar:

1. Formulario: Formulario de gestión de acceso
2. Contenido: Gestión de lista de acceso
3. Opciones de contenido: modificar, eliminar, crear submenú.

3.2.7 Diseño de pantallas del módulo contabilidad

3.2.7.1 Diseño de pantalla ajustes contables

Plan Trifinio
El Poder Judicial - Ministerio de Hacienda

Sistema Integrado de Gestión Financiera

Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de partidas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Tesorería

Fecha de Partida: 4/16/18

PARTIDAS DE AJUSTES

Codigo de Cuenta	Nombre cuenta	Monto en Debe	Monto en Haber
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Crear Partida

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 49 Diseño de pantalla ajustes contables

La pantalla de gestión de acceso deberá mostrar:

1. Formulario: Formulario de consulta
2. Contenido: Partida de ajuste a realizar
3. Montos de ajustes: monto en debe, monto en haber
4. Crear partida: Permite crear la partida contable
5. Paginación: Organiza la consulta en página para una mejor organización de la información.

3.2.7.2 Diseño de pantalla apertura ciclo contable

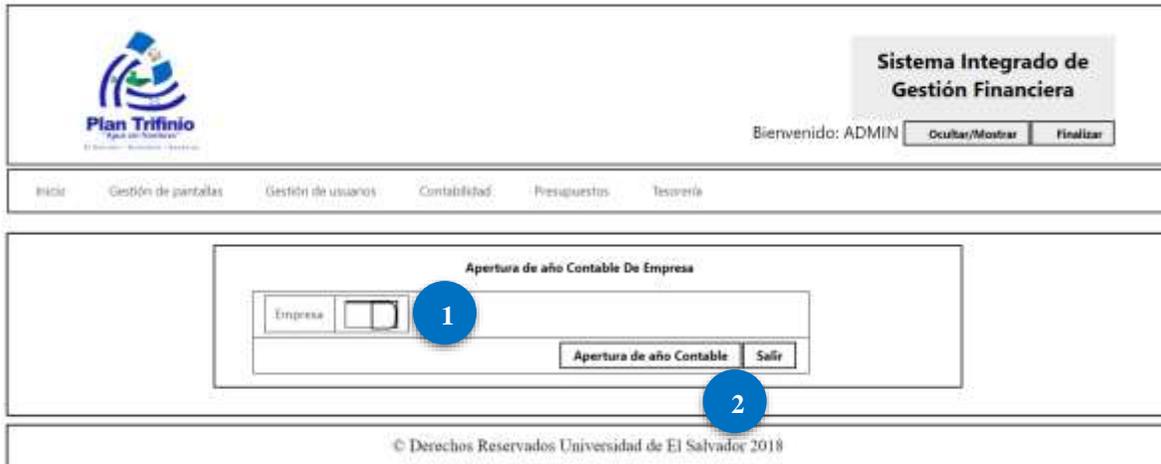


Fig. 50 Diseño de pantalla apertura ciclo contable

La pantalla de gestión de acceso deberá mostrar:

1. Formulario: empresa a apertura
2. Opciones: Apertura de año contable, salir

3.2.7.3 Diseño de pantalla cargar balance inicial



Fig. 51 Diseño de pantalla cargar balance inicial

La pantalla de gestión de cargar balance inicial deberá mostrar:

1. Formulario: carga y validación de balance inicial
2. Contenido: contenido generado

3.2.7.4 Diseño de pantalla asignación de cuenta bancaria



Fig. 52 Diseño de pantalla asignación de cuenta bancaria

La pantalla de gestión de acceso deberá mostrar:

- 1.Opciones: modificar cuenta bancaria
2. Paginación: organiza la consulta en página para una mejor organización de la información.

3.2.7.5 Diseño de pantalla cerrar año contable

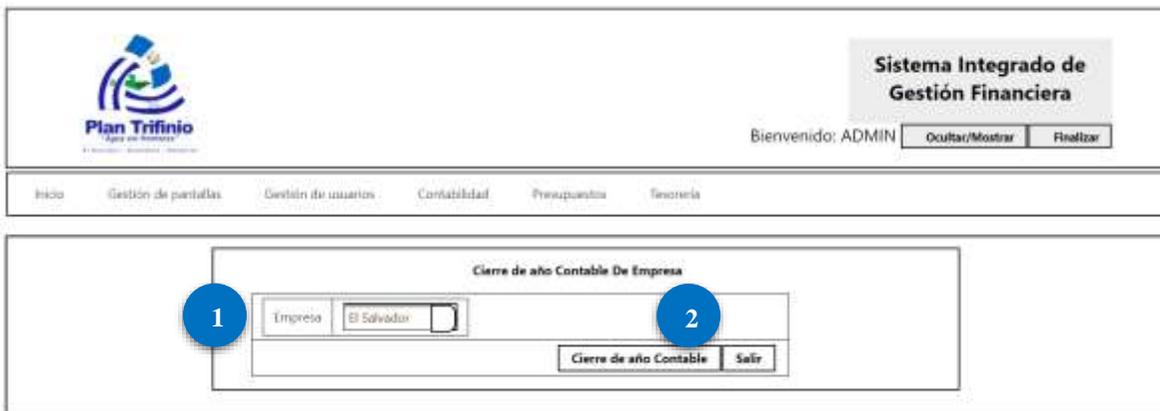


Fig. 53 Diseño de pantalla cerrar año contable

La pantalla de gestión de acceso deberá mostrar:

1. Formulario: seleccionar empresa contable
2. Opciones: cierre contable, salir

3.2.7.6 Diseño de pantalla clase cuenta

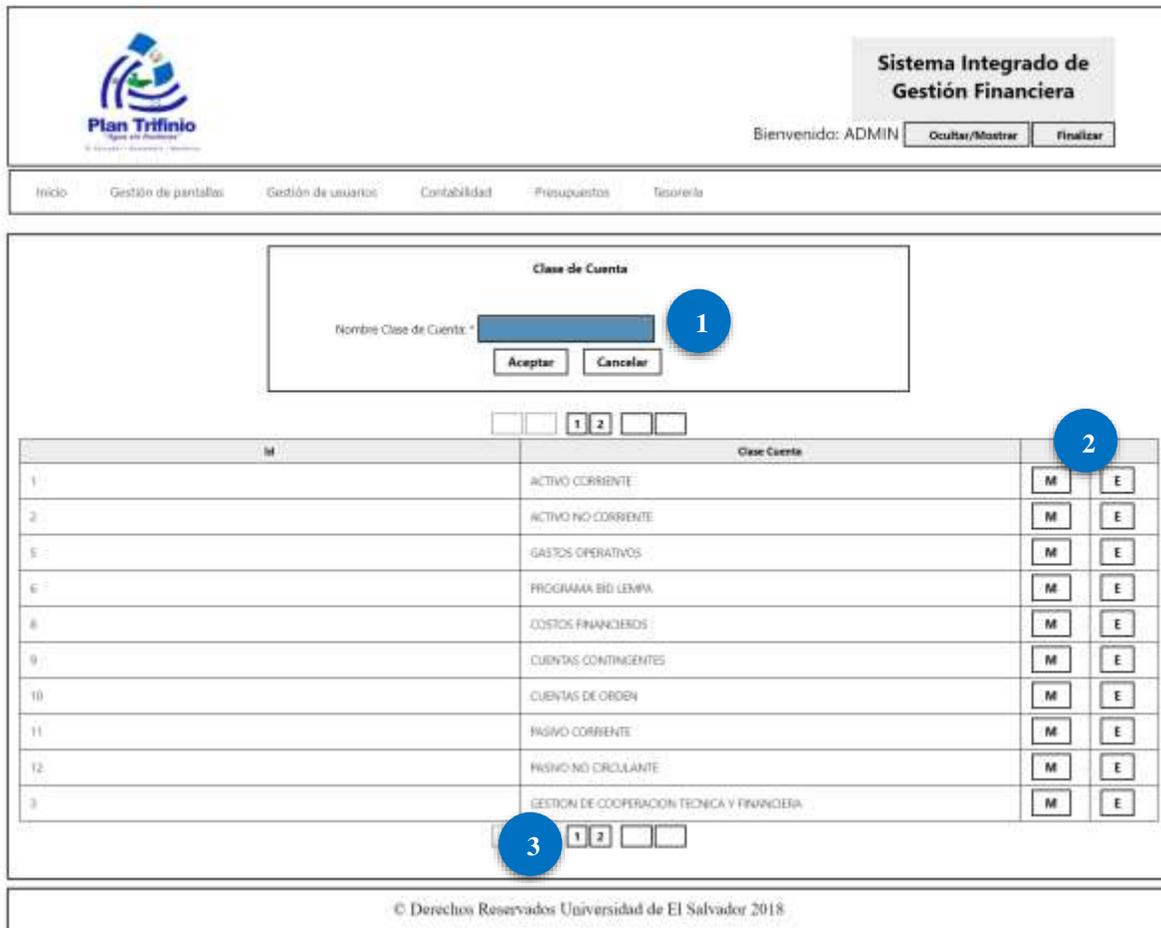


Fig. 54 Diseño de pantalla clase cuenta

La pantalla clase de cuenta deberá mostrar:

1. Formulario: ingresar clase de cuenta
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Paginación: organiza la consulta en página para una mejor organización de la información.

3.2.7.7 Diseño de pantalla configuración de contabilidad

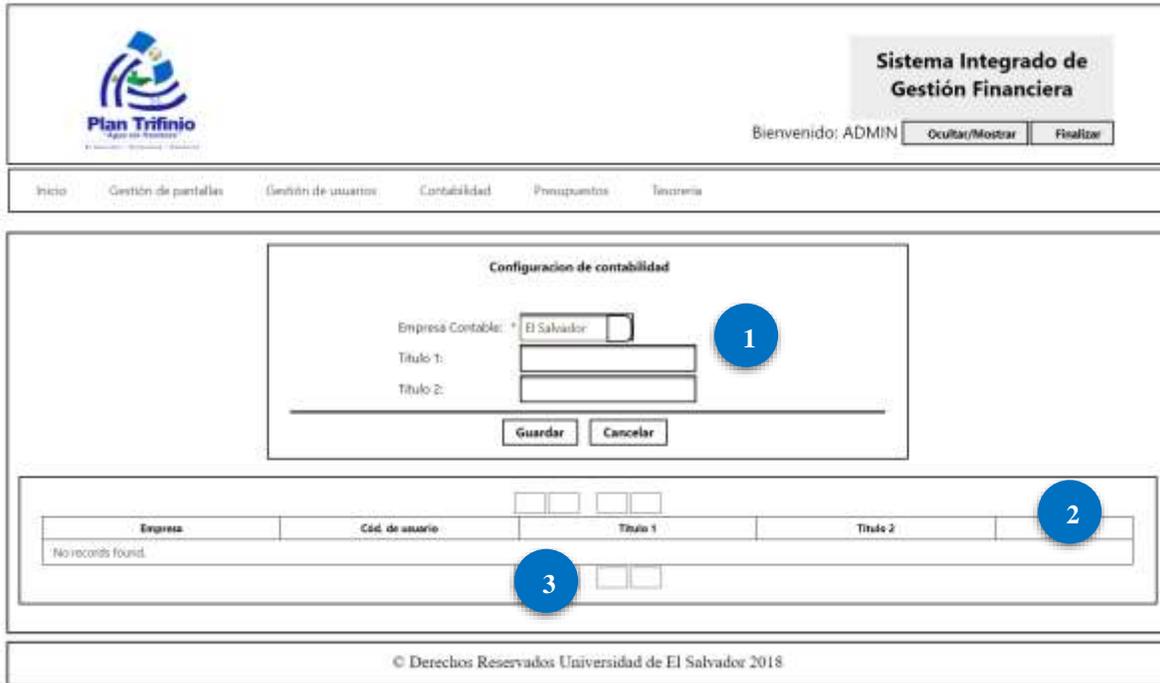


Fig. 55 Diseño de pantalla configuración contabilidad

La pantalla de configuración de contabilidad deberá mostrar:

1. Formulario: seleccionar empresa contable, y títulos
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Paginación: organiza la consulta en página para una mejor organización de la información.

3.2.7.8 Diseño de pantalla estados financieros

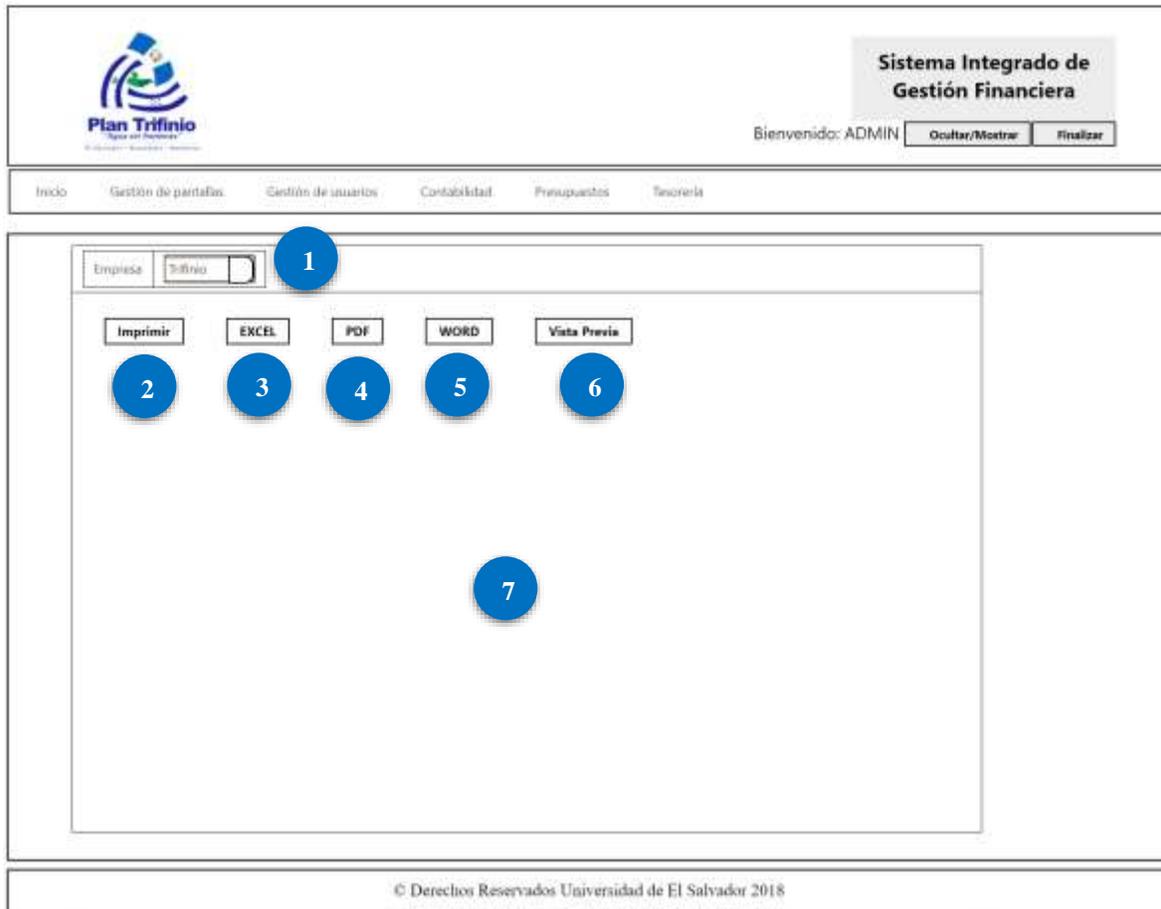


Fig. 56 Diseño de pantalla estados financieros

La pantalla de estados financieros deberá mostrar:

1. Formulario: seleccionar empresa contable
2. Imprimir: permite imprimir el reporte
3. Excel: permite descargar el archivo con extensión .xlsx
4. PDF: permite descargar un archivo con la extensión .pdf
5. WORD: permite descargar el archivo con extensión .docx
6. Vista previa: permite visualizar el reporte
7. Visualización de la vista previa

3.2.7.9 Diseño pantalla gestión de firmas

The screenshot shows the 'Gestión de Firmas' interface. At the top left is the 'Plan Trifinio' logo. At the top right, it says 'Sistema Integrado de Gestión Financiera' and 'Bienvenido: ADMIN' with buttons for 'Ocultar/Mostrar' and 'Finalizar'. Below this is a navigation menu with items: 'Inicio', 'Gestión de pantallas', 'Gestión de usuarios', 'Contabilidad', 'Presupuestos', and 'Tesorería'. The main content area is divided into two sections. The upper section, labeled 'Gestión de Firmas' (1), contains a form with fields for 'Director', 'Jefe Administrativo *', 'Contador', and 'Auditor', each with a corresponding 'Titulo' field. Below the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. The lower section contains a table (2) with columns: 'Director', 'Titulo', 'Jefe Administrativo', 'Titulo', 'Contador', 'Titulo', 'Auditor', 'Titulo', and 'Firma Activa'. Below the table are pagination controls (4) and an 'Actualizar Firmas Activas' button (3). The footer contains the text '© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018'.

Fig. 57 Diseño de pantalla gestión de firmas

La pantalla gestión de firmas deberá mostrar:

1. Formulario: deberá ingresar el director, el jefe administrativo, el contador, auditor y los títulos
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Actualizar firmas activas: modificar las firmas activas
4. Paginación: organiza la consulta en página para una mejor organización de la información.

3.2.7.10 Diseño pantalla gestionar catálogo de cuentas

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Tesorería

Agregar Cuenta Padre 1

Código:
 Nombre de Cuenta:
 Naturaleza: Deudora Acreedora

2 Ningún archivo seleccionado

3

Gestionar Catalogo General 4

Código	Nombre	M	E	
1	ACTIVO	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>	<input type="button" value="Subcuenta"/>
2	EGRESOS DE GESTION	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>	<input type="button" value="Subcuenta"/>
3	CUENTAS CONTINGENTES Y DE ORDEN	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>	<input type="button" value="Subcuenta"/>
4	PASIVO Y PATRIMONIO	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>	<input type="button" value="Subcuenta"/>
5	INGRESOS DE GESTION	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>	<input type="button" value="Subcuenta"/>
6	CUENTAS CONTINGENTES Y DE ORDEN POR CONTRA	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>	<input type="button" value="Subcuenta"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 58 Diseño pantalla gestionar catálogo de cuentas

La pantalla gestión de firmas deberá mostrar:

1. Formulario: ingresar la cuenta de catalogo
2. Cargar archivo: permite cargar un Excel de catálogo de cuenta

3. Exportar: permite exportarla información en formato Excel o PDF
4. Opciones: modificar, eliminar, crear subcuentas

3.2.7.11 Diseño de pantalla gestionar empresa contable

Fig. 59 Diseño de pantalla gestionar empresa contable

La pantalla gestión de firmas deberá mostrar:

1. Formulario: búsqueda de empresa, agregar empresas padres
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: muestra el detalle de la gestión de empresa

3.2.7.12 Diseño de pantalla otros requerimientos

The screenshot shows the 'Sistema Integrado de Gestión Financiera' interface. At the top left is the 'Plan Trifinio' logo. At the top right, it says 'Sistema Integrado de Gestión Financiera' and 'Bienvenido: ADMIN' with buttons for 'Ocultar/Mostrar' and 'Finalizar'. Below this is a navigation menu with items: Inicio, Gestión de pantallas, Gestión de usuarios, Contabilidad, Presupuestos, and Tesorería. The main content area is titled 'OTROS REQUERIMIENTOS' (highlighted with a blue circle and '1'). Below the title is a table with columns: 'N° Factura o Recibo', 'Fecha Factura o Recibo', 'Código de Proveedor', 'Proveedor', 'Monto', and 'Moneda'. The table currently shows 'No hay requerimientos'. At the bottom, there is a footer: '© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018'.

Fig. 60 Diseño de pantalla otros requerimientos

La pantalla gestión de firmas deberá mostrar:

1. Paginación: mostrara el detalle de otros requerimientos

3.2.7.13 Diseño de pantalla pago SIAFI

The screenshot shows the 'Sistema Integrado de Gestión Financiera' interface, similar to Fig. 60. The main content area is titled 'REQUERIMIENTOS DE PAGO SIAFI' (highlighted with a blue circle and '1'). The table below it also shows 'No hay requerimientos'. The rest of the interface, including the header, navigation menu, and footer, is identical to Fig. 60.

Fig. 61 Diseño de pantalla pago SIAFI

La pantalla requerimientos pagos SIAFI deberá mostrar:

1. Paginación: mostrara el detalle de los requerimientos pagos SIAFI

3.2.7.14 Diseño de pantalla validar requerimiento de cheque

Fig. 62 Diseño de pantalla validar requerimiento de cheque

La pantalla requerimientos de cheques deberá mostrar:

1. Paginación: mostrara el detalle de los requerimientos de cheques

3.2.8 Diseño de pantallas del módulo presupuesto

3.2.8.1 Diseño de pantallas agregar montos

Fig. 63 Diseño de pantallas agregar montos

La pantalla agregar montos deberá mostrar:

1. Formulario: consultar montos
2. Opciones: agregar montos
3. Contenido: muestra el detalle de los montos agregados

3.2.8.2 Diseño de pantalla anexar requerimiento de pago

The screenshot displays the 'Sistema Integrado de Gestión Financiera' interface. At the top left is the 'Plan Trifinio' logo. The top right shows the system name and a user login 'ADMIN' with 'Ocultar/Mostrar' and 'Finalizar' buttons. A navigation menu includes 'Inicio', 'Gestión de pantallas', 'Gestión de usuarios', 'Contabilidad', 'Presupuestos', and 'Inventarios'. The main content area is titled 'REQUERIMIENTOS DE PAGO' and contains a table with the following data:

Código	Unidad ejecutora	Fecha de Presentación	Fecha Estimada de Pago	Moneda	Código de Cuenta	Nombre
URE517000004	Unidad Ejecutora El Salvador	2018-04-06	2018-04-13	₡	1.1	Arcadio E...
URE517000005	Unidad Ejecutora El Salvador	2018-04-14	2018-04-21	₡	1.1	Ricardo An...
URE517000006	Unidad Ejecutora El Salvador	2018-04-14	2018-04-21	₡	1.1	Ricardo An...

Below the table is a search bar (highlighted with circle 2) and a pagination control (highlighted with circle 3). The footer contains the text '© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018'.

Fig. 64 Diseño de pantalla anexar requerimiento de pago

La pantalla anexar requerimientos de pago deberá mostrar

1. Formulario: detalle del requerimiento de pago a adjuntar
2. Navegación: permite visualizar el contenido hacia la derecha
2. Paginación: muestra los requerimientos de pago

3.2.8.3 Diseño de pantalla consultar presupuesto

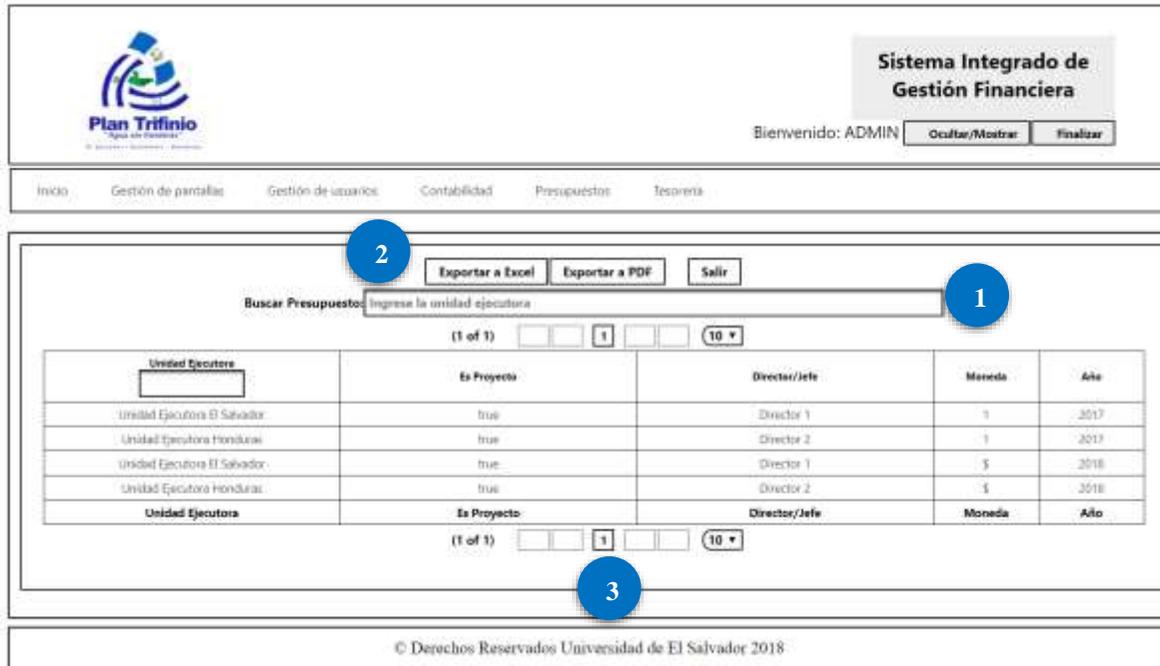


Fig. 65 Diseño de pantalla consultar presupuesto

La pantalla presupuestos deberá mostrar

1. Formulario: buscar unidad ejecutora
2. Exportar: permite exportar a Excel o PDF
2. Paginación: muestra los presupuestos

3.2.8.4 Diseño de pantalla liquidar montos de presupuestos



Fig. 66 Diseño de pantalla liquidar montos de presupuestos

La pantalla liquidar montos de presupuestos deberá mostrar:

1. Formulario: buscar un presupuesto
2. Exportar: pasar rubros, pasar rubros a cero, sin pasar rubros
2. Paginación: muestra los presupuestos

3.2.8.5 Diseño de pantalla documento de identificación

Gestión de documento de identificación para proveedores

Proveedor:

Tipo de documento:

Número de documento:

Proveedor	Tipo de documento	Número de documento	
Arcadis Euroconsult	NIT	0814-1254-4548	<input type="button" value="M"/> <input type="button" value="E"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 67 Diseño de pantalla documento de identificación

La pantalla documento de identificación deberá mostrar:

1. Formulario: agregar un documento de identificación
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Paginación: muestra los documentos de identificación

3.2.8.6 Diseño de pantalla estado de requisición

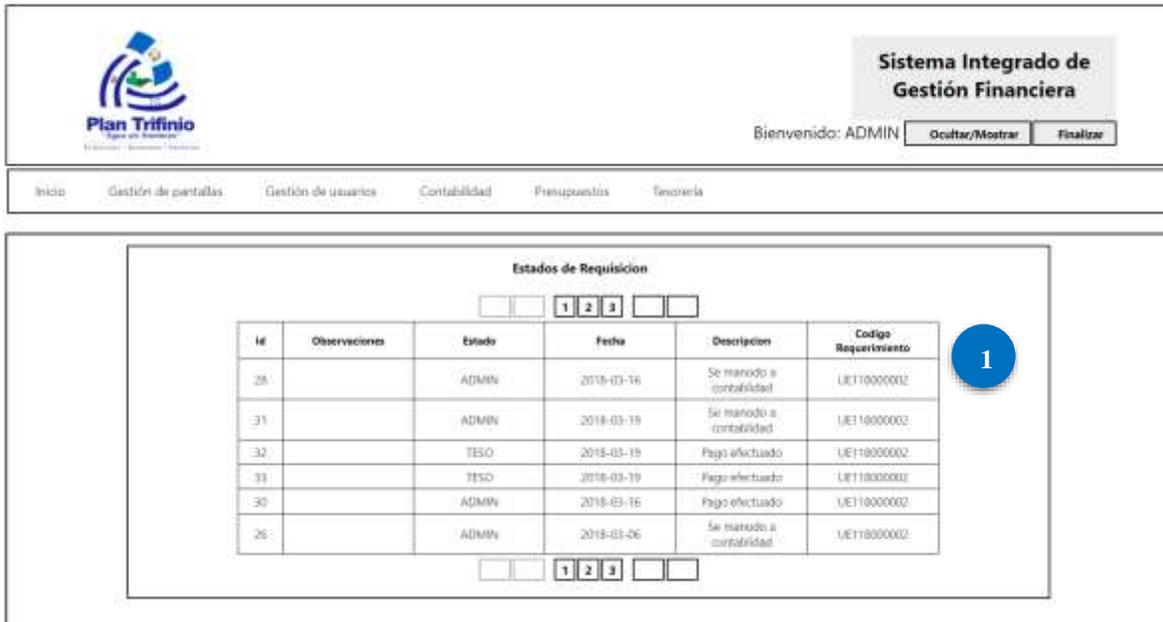


Fig. 68 Diseño de pantalla estado de requisición

La pantalla documento de identificación deberá mostrar:

1. Paginación: Muestra el contenido del estado de requisición

3.2.8.7 Diseño de pantalla validar requerimiento de presupuesto

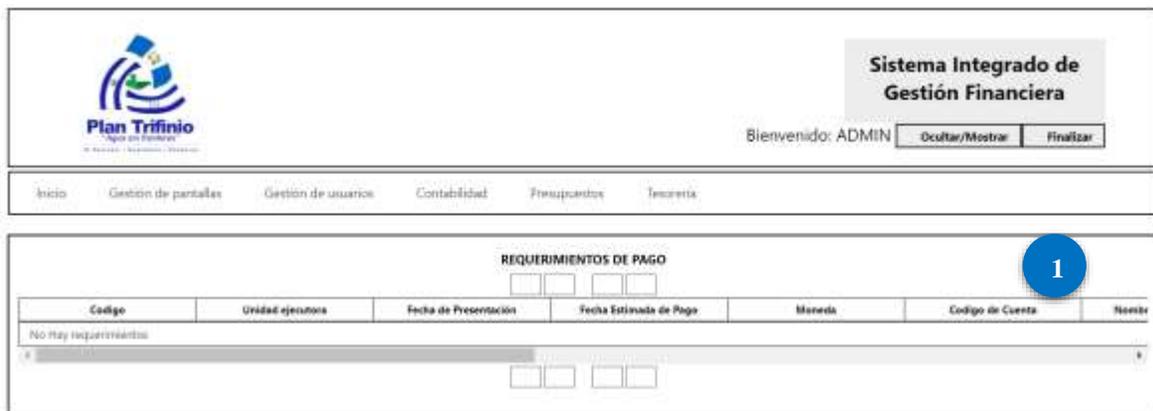


Fig. 69 Diseño de pantalla validar requerimiento de presupuesto

La pantalla validar requerimiento de presupuesto deberá mostrar:

1. Paginación: Muestra el contenido del requerimiento de presupuesto.

3.2.8.8 Diseño de pantalla getionar rubro

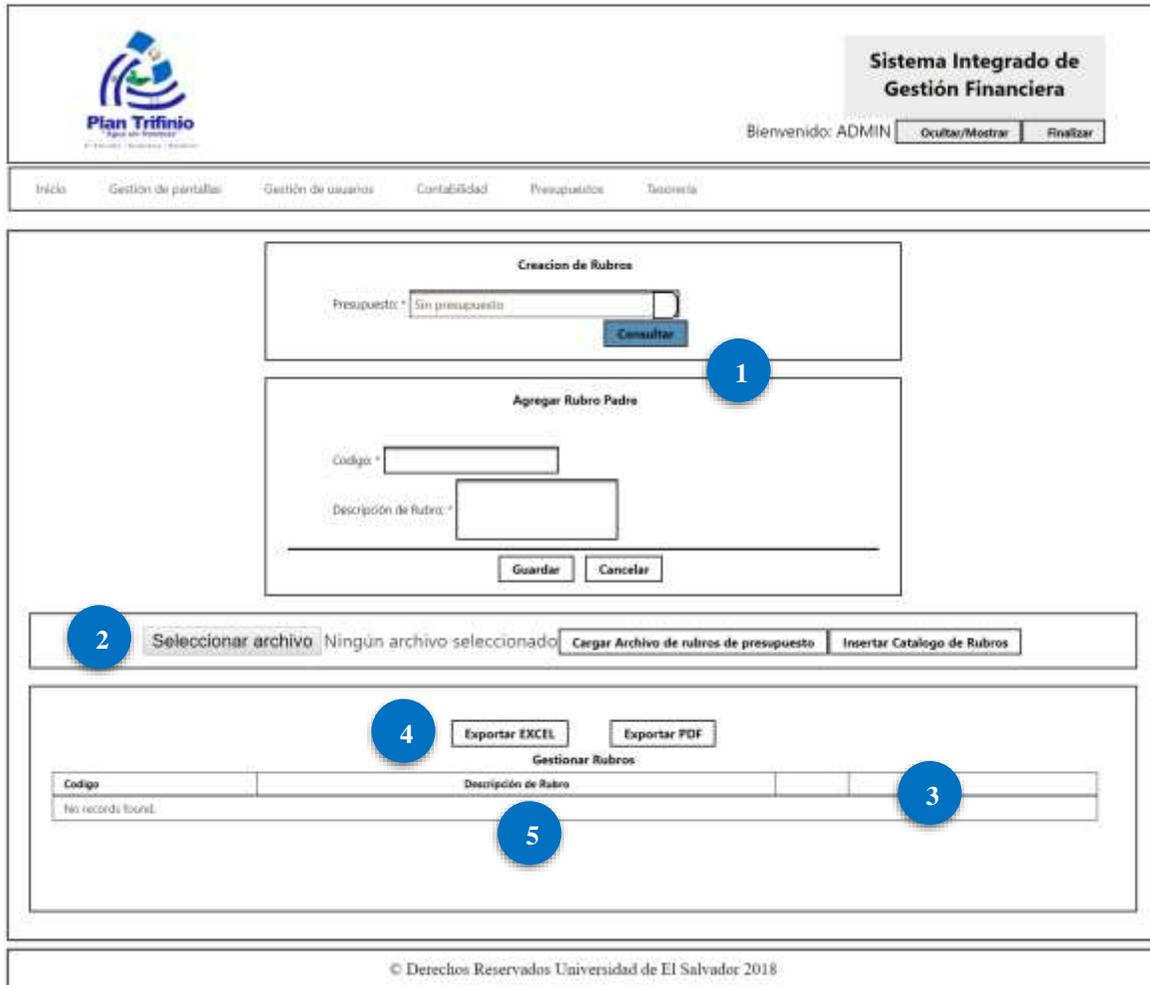


Fig. 70 Diseño de pantalla gestionar rubro

La pantalla gestionar rubro deberá mostrar:

1. Formulario: consultar rubros, agregar rubros padres
2. Cargar archivo: seleccionar un archivo de rubros de presupuestos
3. Opciones: modificar, eliminar
4. Exportar: exportar a formato Excel o PDF
5. Paginación: muestra los documentos de identificación

3.2.8.9 Diseño de pantalla gestión manual clasificatorio

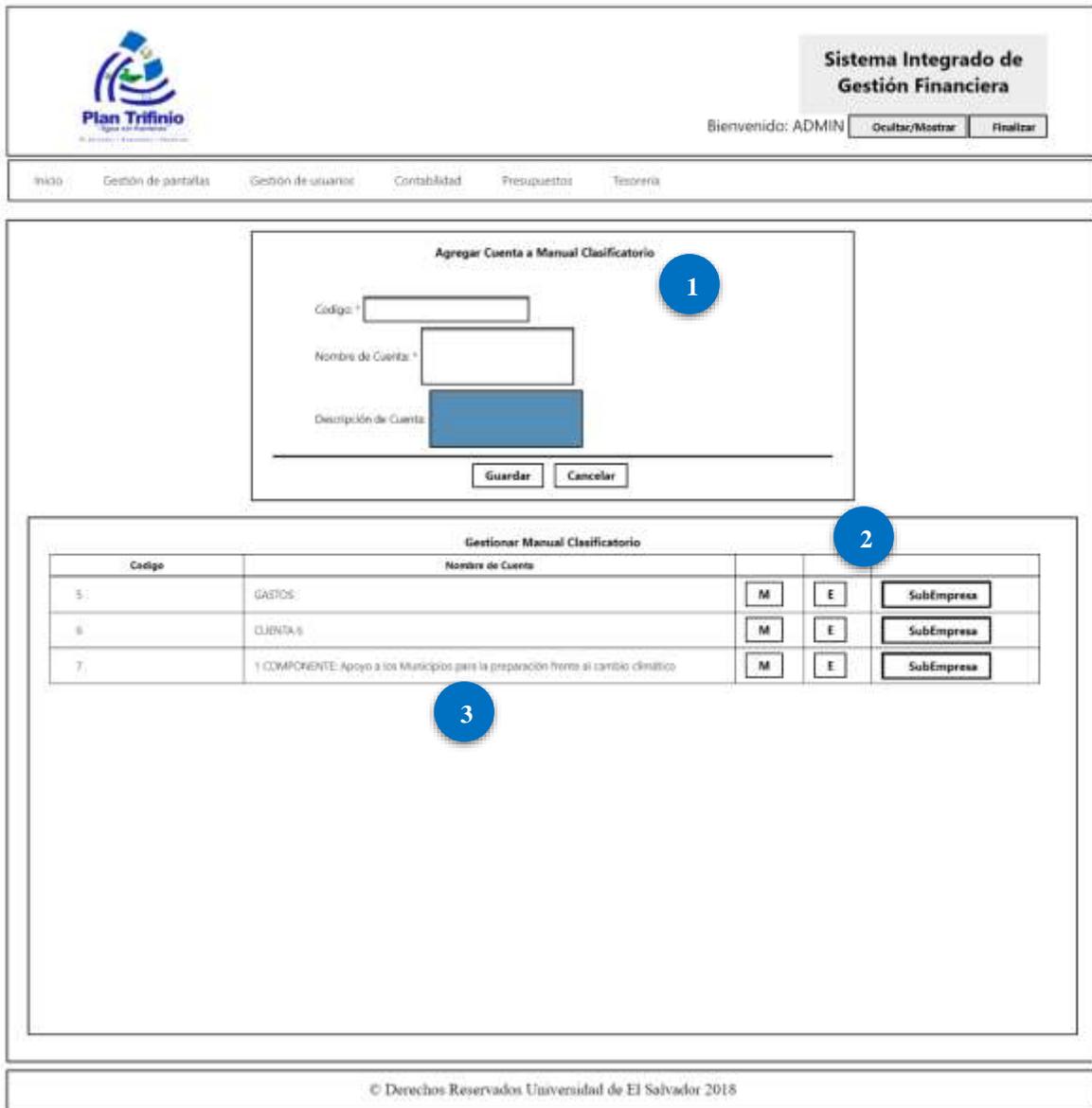


Fig. 71 Diseño de pantalla gestión manual clasificatorio

La pantalla gestionar rubro deberá mostrar:

1. Formulario: agregar cuentas a manual clasificatorio
2. Opciones: modificar, eliminar, sub-empresa
3. Contenido: muestra las cuentas del manual clasificatoria

3.2.8.10 Diseño de pantalla gestionar centros de costos

Fig. 72 Diseño de pantalla gestionar centros de costos

La pantalla gestionar de centros de costos deberá mostrar:

1. Formulario: agregar centro de costo
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Paginación: muestra los centros de costos

3.2.8.11 Diseño de pantalla reprogramar montos

Fig. 73 Diseño de pantalla reprogramar montos

La pantalla gestionar de centros de costos deberá mostrar:

1. Formulario: consultar presupuestos
2. Opciones: Reprogramar presupuestos
3. Contenido: muestra la reprogramación de presupuestos

3.2.8.12 Diseño de pantalla gestionar ciudades

Sistema Integrado de Gestión Financiera

Plan Trifinio
"Que sea el futuro"

Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Tesorería

Gestión de ciudades

País: Ciudad:

País	Nombre	M	E
GUATEMALA	Escujaltes	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
GUATEMALA	Guatemala	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
EL SALVADOR	La Palma	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
EL SALVADOR	Metapan	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
EL SALVADOR	San Salvador	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
HONDURAS	Tegucigalpa	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
HONDURAS	Ocoyotepec	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 74 Diseño de pantalla gestionar ciudades

La pantalla gestionar ciudad deberá mostrar:

1. Formulario: agregar ciudades
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: paginación de los detalles de cada ciudad

3.2.8.13 Gestionar fuentes de presupuesto

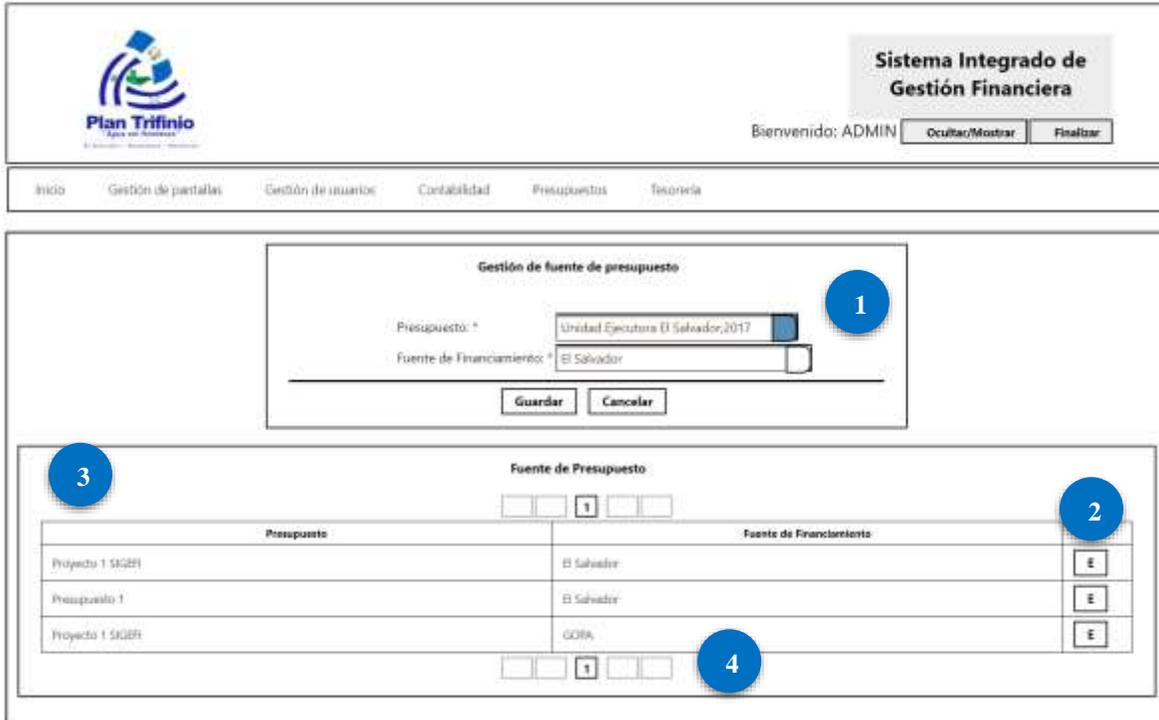


Fig. 75 Gestionar fuentes de presupuesto

La pantalla gestión de fuente de presupuesto deberá mostrar:

1. Formulario: agregar fuente de presupuesto
2. Opciones: eliminar
3. Contenido: detalles de cada fuente de presupuesto
4. Paginación: detalle de los presupuestos y cada fuente de financiamiento

3.2.8.14 Diseño de pantalla requerimiento de pagos

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Teoría

REQUERIMIENTOS DE PAGO

N° Factura o Recibo	Fecha factura o Recibo	Código de Proveedor	Proveedor	Monto	Moneda
3543	2018-03-06	00360429-3	Ricardo Antonio Menéndez Solazar	2442.00000	\$
3543	2018-03-06	00360429-3	Ricardo Antonio Menéndez Solazar	2442.00000	\$
3543	2018-03-06	00360429-3	Ricardo Antonio Menéndez Solazar	2442.00000	\$

1

Fig. 76 Diseño de pantalla requerimiento de pagos

La pantalla requerimientos de pagos deberá mostrar:

1. Paginación: detalle de los requerimientos de pagos.

3.2.8.15 Diseño de pantallas gestionar países

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Teoría

Gestionar países

Nombre de país:

Código de país:

3

Nombre de país	Código	M	E
GUATEMALA	GT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HONDURAS	HN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EL SALVADOR	ES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	OT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2

4

Fig. 77 Diseño de pantallas gestionar países

La pantalla gestionar países deberá mostrar:

1. Formulario: agregar país
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: detalles de cada país
4. Paginación: detalle del nombre y código de país.

3.2.8.16 Diseño de pantalla gestionar presupuesto

Sistema Integrado de Gestión Financiera
Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Tesorería

Gestión de presupuestos

Nombre de Presupuesto: 1

Unidad Ejecutora: *

Fecha de creación: *

Año de ejecución:

Moneda: *

Estado: *

Presupuestos No Liquidados

Unidad ejecutora	Nombre	Año	Moneda	Fecha de creación	Usuario creador	Estado		
Unidad Ejecutora Honduras	Presupuesto 1	2017	Lempira	2018-02-12	ADMIN	Aprobado	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
Unidad Ejecutora Honduras	Presupuesto GORA	2018	Dólar	2018-04-06	ADMIN	Aprobado	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
Unidad Ejecutora El Salvador	Presupuesto Test	2018	Dólar	2018-04-06	ADMIN	Aprobado	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
Unidad Ejecutora El Salvador	Proyecto 1 SIGEFI	2017	Lempira	2018-01-09	PRESU	Aprobado	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>

4 1 2

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 78 Diseño de pantalla gestionar presupuesto

La pantalla gestionar presupuesto deberá mostrar:

1. Formulario: agregar presupuesto
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: detalles de cada presupuesto
4. Paginación: detalle de todos los presupuestos generados

3.2.8.17 Diseño de pantalla gestionar proveedor



Sistema Integrado de Gestión Financiera

Bienvenido: ADMIN Ocultar/Mostrar Finalizar

Inicio
Gestión de pantallas
Gestión de usuarios
Contabilidad
Presupuestos
Tercerías

Gestión de proveedores 1

Numero Tributaria: *

Tipo Documento: *

Razon Social: *

Telefono: *

Fax:

Dirección: *

País: *

Contacto:

E-mail:

Web:

Método de pago: *

Días de Crédito: *

Tipo de Proveedor: *

Bien/Servicio: *

Estado: *

ID	País	Nombre	No. Documento	Telefono	Fax	Email	Representante	Dirección	Sitio web	Estado		
1	EL SALVADOR	servi total	05435	22222222	22222222	servitotal@spor	José Luis	san salvador		Activo	M	E
2	EL SALVADOR	Arcadio Euroconuult	0004E334-2	(503)-2245-4710	(503)-2245-4750		Claudio Tonia Wilaco	Colonia San Benito, pasaje 6 no. 132, San Salvador, El Salvador		Activo	M	E
3	EL SALVADOR	Ricardo Antonio Mercedes Saezar	00390429-5	(503)-2208-3620	(503)-2208-3620			Colonia y Calle Quetzalpetec no. 100, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador		Activo	M	E
4	Otros	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)	005196736	(506)-0556-6431	(506)-0556-6431	alang@catie.ac	Alan Roberto González Figueroa	7171 Turrialba, Costa Rica		Activo	M	E
5	EL SALVADOR	Belmor Ochoa Luna	00604126-8	(503)-2264-3619	(503)-2264-3619			Residencial Buena Vista Calle Los Avelos no. 12-A San Salvador, El Salvador		Activo	M	E

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 79 Diseño de pantalla gestionar proveedor

La pantalla gestionar proveedor deberá mostrar:

1. Formulario: agregar proveedor
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: detalles de cada proveedor
4. Paginación: detalle de todos los proveedores generados

3.2.8.18 Diseño de pantalla gestionar tipo de documento de identificación

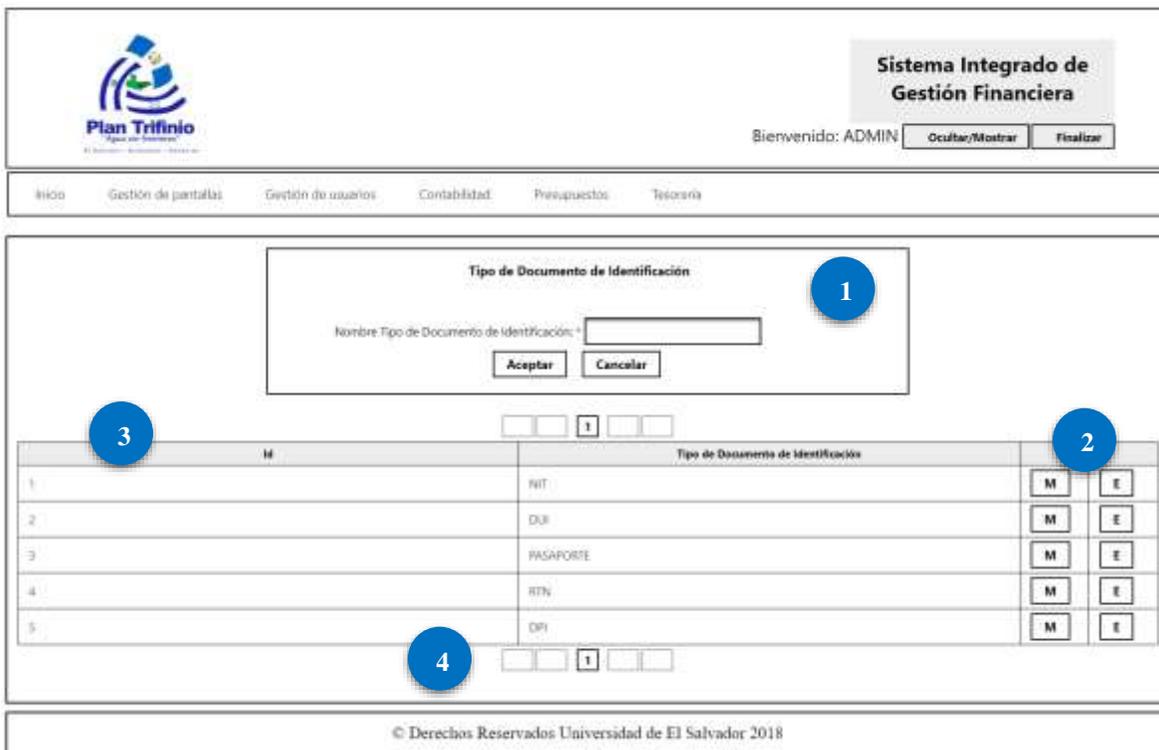


Fig. 80 Diseño de pantalla gestionar tipo de documento de identificación

La pantalla gestionar tipo de documento de identificación deberá mostrar:

1. Formulario: agregar tipo de documento de identificación
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: detalles de cada tipo de documento de identificación
4. Paginación: detalle de todos los tipos de documento de identificación

3.2.8.19 Diseño de pantalla gestionar tipo de pago



Fig. 81 Diseño de pantalla gestionar tipo de pago

La pantalla gestionar tipo de pago deberá mostrar:

1. Formulario: agregar tipo de pago
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: detalles de cada tipo de pago
4. Paginación: detalle de todos los tipos de pagos

3.2.8.20 Diseño de pantalla gestionar tipo proveedor

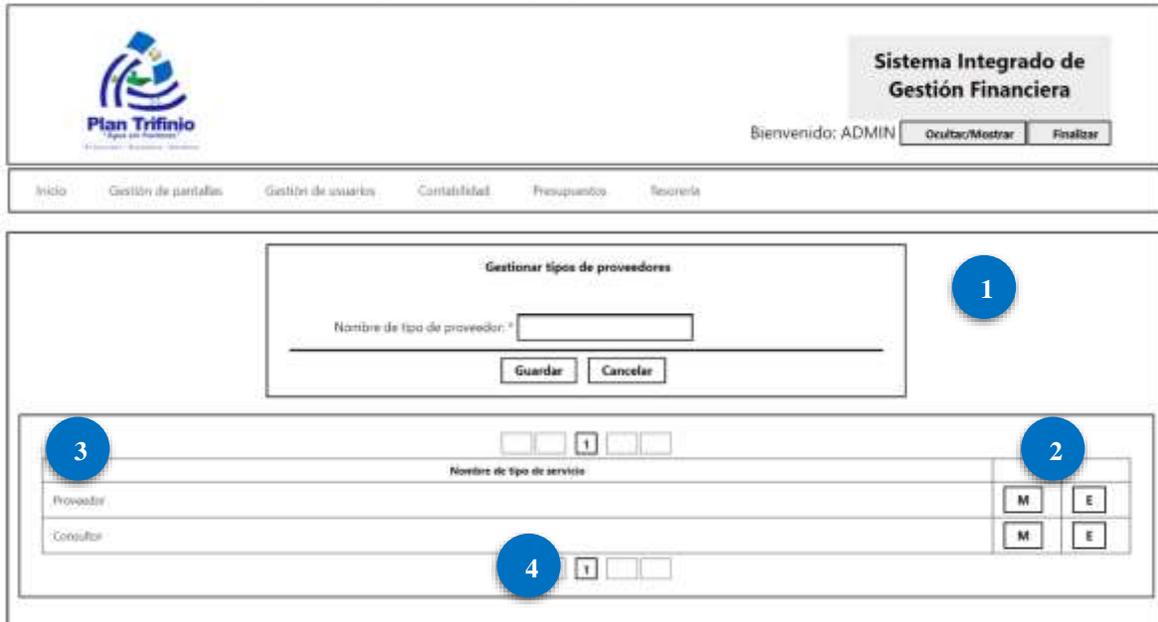


Fig. 82 Diseño de pantalla gestionar tipo proveedor

La pantalla gestionar tipo proveedor deberá mostrar:

1. Formulario: agregar tipo de proveedores
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: detalles de cada tipo de proveedores
4. Paginación: detalle de todos los tipos de proveedores

3.2.8.21 Diseño de pantallas gestionar tipos de documento de pago

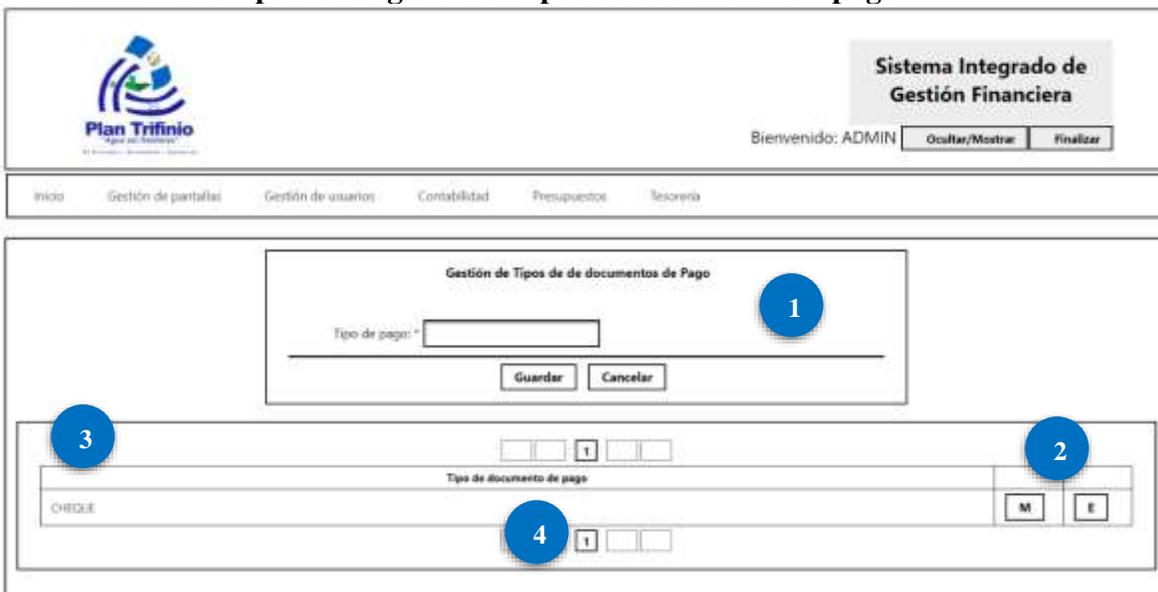


Fig. 83 Diseño de pantallas gestionar tipos de documentos de pagos

La pantalla gestionar tipo de documentos de pagos deberá mostrar:

1. Formulario: agregar tipo de documentos de pagos
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: detalles de cada tipo de documentos de pagos
4. Paginación: detalle de todos los tipos de documentos de pagos

3.2.8.22 Diseño gestionar tipo documento anexo

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Tesorería

Tipo de Documento de Anexo

Ingrese Tipo de Documento de Anexo:

Id	Tipo de Documento Anexo	M	E
1	Factura	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
2	Recibo	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
4	Instalación a utilizar	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
5	Cotizaciones	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
6	Oferas	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
7	Cuadro comparativo de precios	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
8	Acta de adjudicación	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
9	Orden de compra	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
10	Contrato	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
11	Acta de recepción	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 84 Diseño gestionar tipo documento anexo

La pantalla gestionar tipo de documentos de pagos deberá mostrar:

1. Formulario: agregar nuevo tipo documento de pago
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: detalles de cada tipo de documentos de pagos
4. Paginación: detalle de todos los tipos de documentos de pagos

3.2.8.23 Diseño de pantalla gestionar tipo servicio



Fig. 85 Diseño de pantalla gestionar tipo servicio

La pantalla gestionar tipo de servicio deberá mostrar:

1. Formulario: agregar nuevo tipo de servicio
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de los tipos de servicios registrados
4. Paginación: detalle de todos los tipos de servicios

3.2.8.24 Diseño de pantalla reportes presupuestos

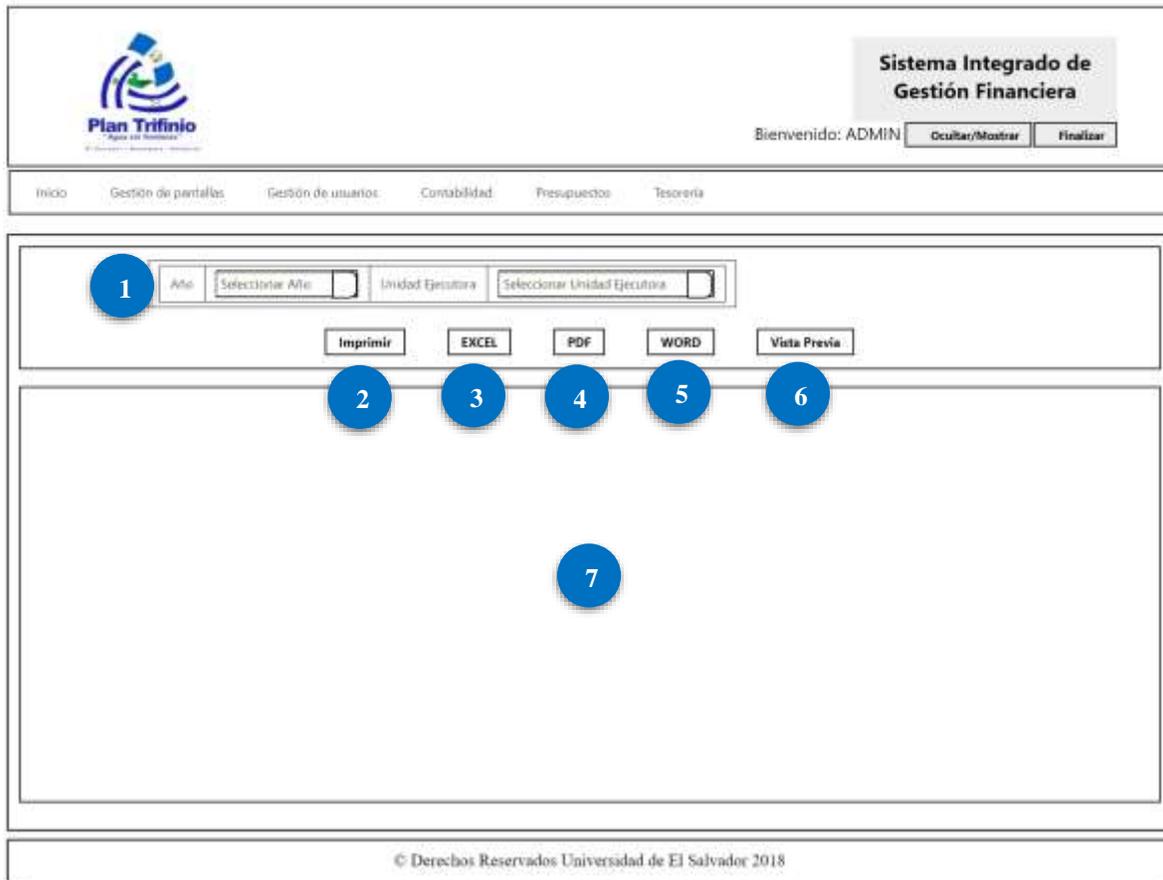


Fig. 86 Diseño de pantalla reportes presupuestos

La pantalla reporte presupuestos deberá mostrar:

1. Formulario: seleccionar año y unidad ejecutora
2. Imprimir: permite imprimir el reporte
3. Excel: permite descargar el archivo con extensión .xlsx
4. PDF: permite descargar un archivo con la extensión .pdf
5. WORD: permite descargar el archivo con extensión .docx
6. Vista previa: permite visualizar el reporte
7. Visualización de la vista previa

3.2.8.25 Diseño pantalla gestionar unidad ejecutora

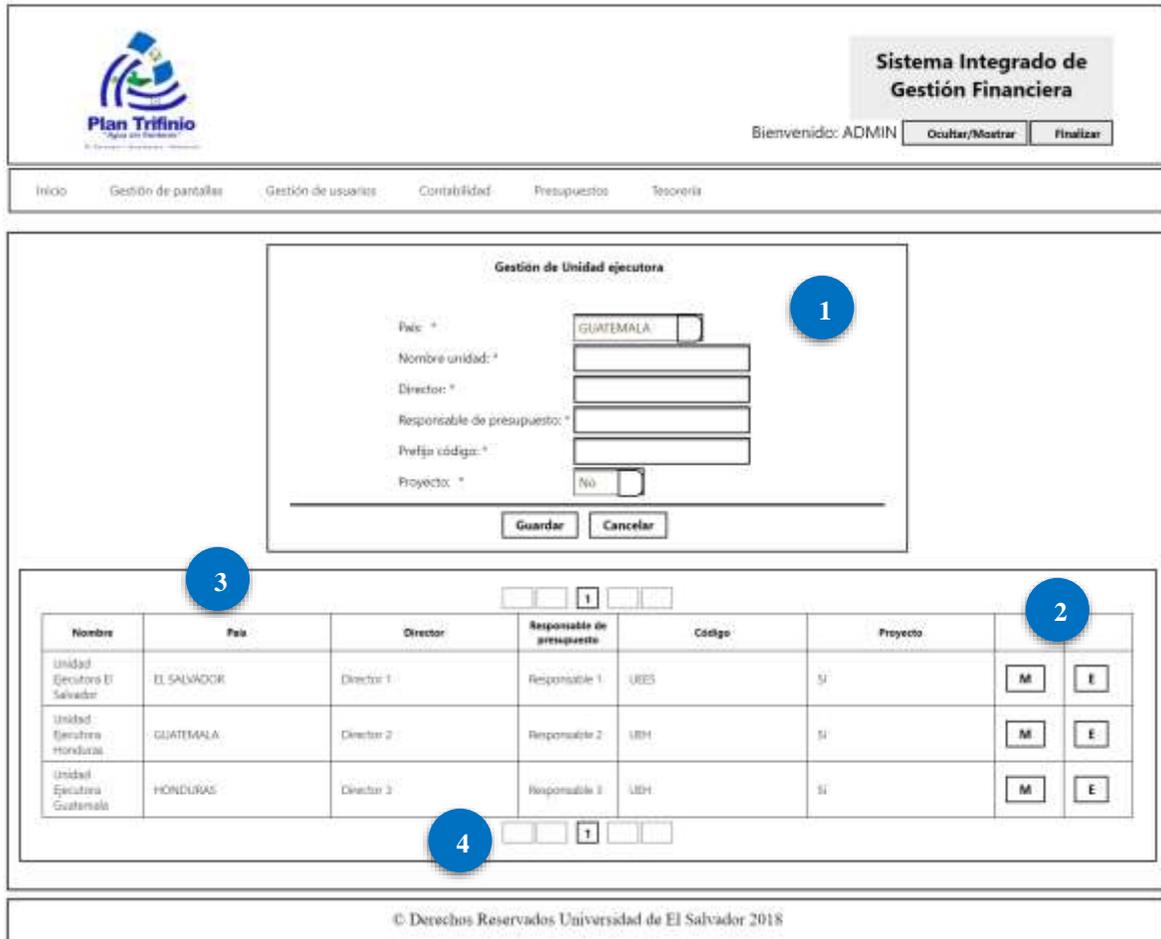


Fig. 87 Diseño pantalla gestionar unidad ejecutora

La pantalla gestionar unidad ejecutora deberá mostrar:

1. Formulario: agregar nueva unidad ejecutora
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de las unidades ejecutoras
4. Paginación: detalle del listado de las unidades ejecutoras

3.2.8.26 Diseño de pantalla ingresar requerimiento de pago



Sistema Integrado de Gestión Financiera

Bienvenido: ADMIN Ocultar/Mostrar Finalizar

Inicio
Gestión de pantallas
Gestión de usuarios
Contabilidad
Presupuestos
Tesorería

REQUERIMIENTO DE FONDOS PARA PAGO DE BIENES Y SERVICIOS

Unidad de ejecución: Unidad Ejecutora El Salvador

Unidad Ejecutora:	<input type="text" value="Selecciona una Unidad Ejecutora"/>	Año de ejecución:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Consultar Presupuesto"/>		<input type="button" value="Salir"/>	

Codigo del requerimiento : *	<input type="text"/>	Centro de Costo: *	<input type="text" value="Selecciona un Centro de Costo"/>
Moneda: *	<input type="text" value="1"/>	Afectación presupuestaria : *	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Fecha de Presentación: *	<input type="text" value="4/16/18"/>	No. SAFI: *	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Fecha estimada de pago: *	<input type="text" value="4/23/18"/>	CHEQUE : *	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
<input type="button" value="Agregar"/>		<input type="button" value="Salir"/>	

Correlativo: 1	Fecha del Documento: *	<input type="text" value="4/16/18"/>	
Tipo de Documento : *	<input type="text" value="Seleccionar Cuenta"/>	Numero del documento : *	<input type="text"/>
Nombre del proveedor: *	<input type="text" value="Seleccionar Cuenta"/>		
Codigo del gasto : *	<input type="text" value="Seleccionar Gasto"/>	Nombre del gasto :	<input type="text"/>
Codigo de Cuenta Clasificatoria :	<input type="text" value="Seleccionar Cuenta Clasificatoria"/>	Nombre Cuenta Clasificatoria :	<input type="text"/>
Codigo Cuenta Clasificatoria :	Nombre Cuenta Clasificatoria :	Total General :	0
Tipo de cambio Guetzal :	12.00000	Tipo de cambio Lempra :	89.00000
Total : *	<input type="text"/>		
Conceptos: *	<div style="border: 1px solid gray; height: 40px; width: 100%;"></div>		

ADMIN
Asistente Administrativo

Correlativo	Fecha	Tipo de Documento	Numero de Documento	Total
No records found.				

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 88 Diseño de pantalla ingresar requerimiento de pago

La pantalla gestionar unidad ejecutora deberá mostrar:

1. Formulario: Seleccionar unidad ejecutora, autocompletar datos,
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de las unidades ejecutoras
4. Paginación: detalle del listado de las unidades ejecutoras

3.3 Diseño de pantallas módulo tesorería

3.3.1 Diseño de pantalla anulación de chequeras

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio | Gestión de pantallas | Gestión de usuarios | Contabilidad | Presupuestos | Tesorería

ANULACIÓN DE CHEQUERAS

[] [] [1] [] []

No. de chequera	Nombre de la chequera	Comentario	Anulación	Fecha de anulación	
1	Chequera guatemala		No anulado		<input type="button" value="Anular"/>
2	Chequera honduras		No anulado		<input type="button" value="Anular"/>
3	Banco Honduras inform		No anulado		<input type="button" value="Anular"/>
4	Cuenta Banco agrícola 2		No anulado		<input type="button" value="Anular"/>
5	Cuenta trifinio Guale		No anulado		<input type="button" value="Anular"/>

[] [] [1] [] []

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 89 Diseño de pantalla anulación de chequera

La pantalla anulación de chequera deberá mostrar:

1. Formulario: número de chequera, nombre de chequera
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de anulación de chequera
4. Paginación: Consulta general de la anulación de chequeras

3.3.2 Diseño de pantalla anulación de cheques

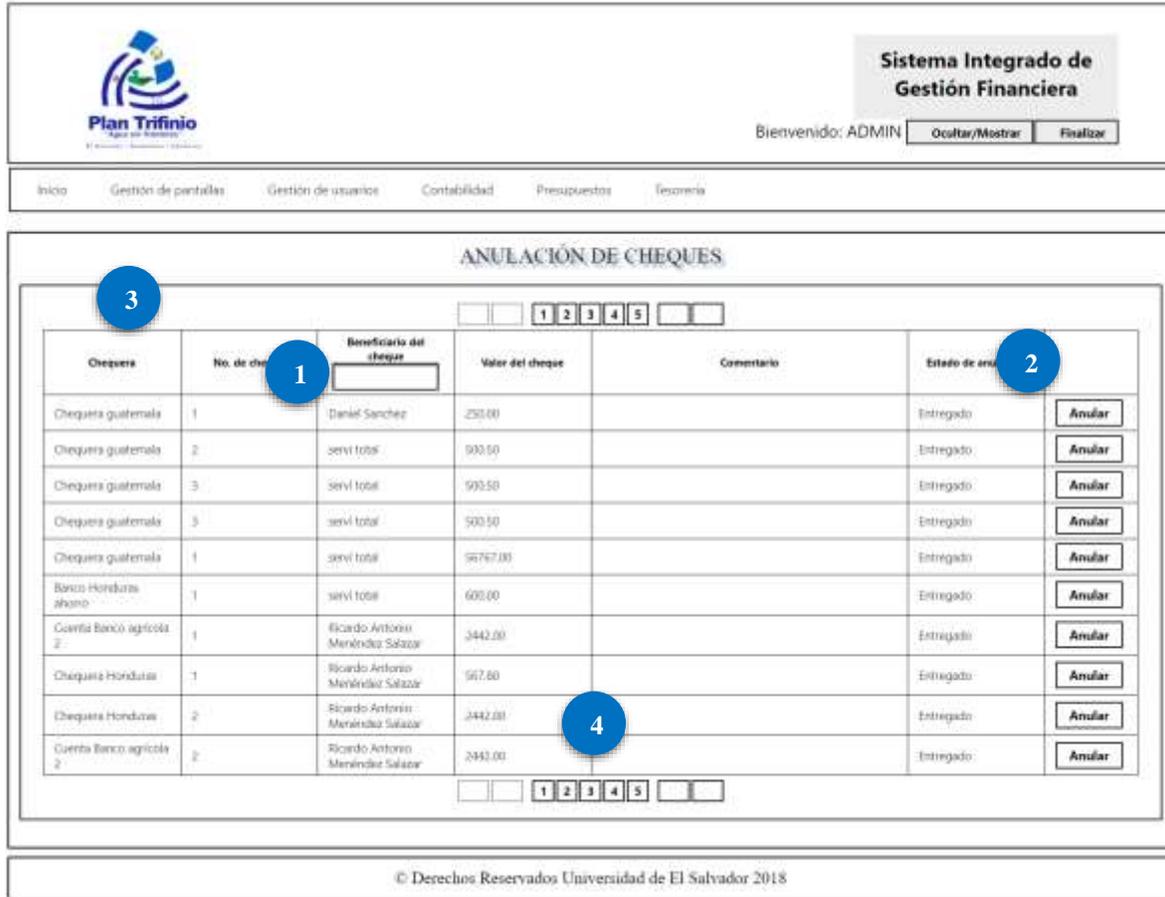


Fig. 90 Diseño de pantalla anulación de cheques

La pantalla anulación de cheques deberá mostrar:

1. Formulario: beneficiarios del cheque
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de anulación de cheques
4. Paginación: Consulta general de la anulación de cheques

3.3.3 Diseño de pantalla anulación de operaciones

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Reportes

ANULACIÓN DE OPERACIONES

No. de transacción	Tipo de transacción	Código de requerimiento	Fecha de transacción	Concepto	Proveedor	No. de cheque	Chequera	Cargo	Abono	
3	Egreso	0000	2018-03-04	Pago por salarios	servi total	2	Chequera guatemala	500.50	0.00	<input type="button" value="Anular"/>
5	Egreso	0000	2018-03-05	Pago por salarios	servi total	3	Chequera guatemala	500.50	0.00	<input type="button" value="Anular"/>
6	Egreso	0000	2018-03-05	Pago por salarios	servi total	3	Chequera guatemala	500.50	0.00	<input type="button" value="Anular"/>
8	Egreso	0000	2018-03-05	Pagos de servicios	servi total	1	Chequera guatemala	56767.00	0.00	<input type="button" value="Anular"/>
10	Egreso	0000	2018-03-06	Pago de servicios 1	servi total	1	Banco Honduras ahorro	600.00	0.00	<input type="button" value="Anular"/>
11	Egreso	0000	2018-03-01	GASTO POR VIATICOS	Ricardo Antonio Mendez Salazar	1	Cuenta Banco agrícola 2	2442.00	0.00	<input type="button" value="Anular"/>
13	Egreso	0000	2018-03-09	GASTO POR VIATICOS	Ricardo Antonio Mendez Salazar	3	Cuenta Banco agrícola 2	2442.00	0.00	<input type="button" value="Anular"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 91 Diseño de pantalla anulación de operaciones

La pantalla anulación de operaciones deberá mostrar:

1. Formulario: tipo de transacción, código de requerimiento, fecha de transacción, concepto, proveedor, numero de cheque, chequera.
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de anulación de operaciones
4. Paginación: Consulta general de la anulación de operaciones

3.3.4 Diseño de pantalla emisión de cheques de tesorería

Fig. 92 Diseño de pantalla emisión de cheques de tesorería

La pantalla emisión de cheques de tesorería deberá mostrar:

1. Formulario: Seleccionar chequera, autocompletar información
2. Contenido: listado de anulación de la emisión de cheques de tesorería
3. Paginación: consulta general de la emisión de cheques de tesorería

3.3.5 Diseño de pantalla gestión de banco

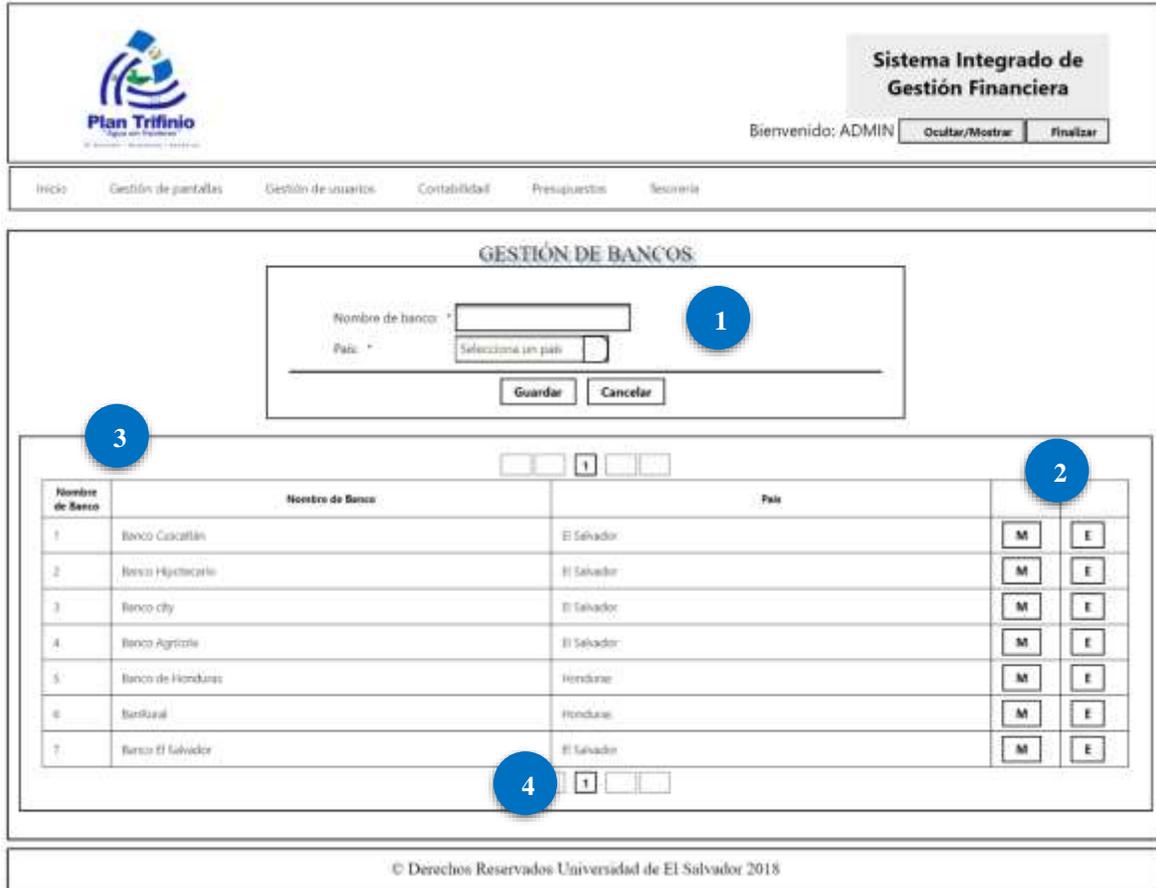


Fig. 93 Diseño de pantalla gestión de banco

La pantalla emisión de cheques de tesorería deberá mostrar:

1. Formulario: gestión de bancos
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de la emisión de cheques
4. Paginación: consulta general de las emisiones de cheques

3.3.6 Diseño de pantalla de fuentes de financiamientos



Fig. 94 Diseño de pantalla de fuentes de financiamientos

La pantalla fuentes de financiamientos deberá mostrar:

1. Formulario: agregar fuente de financiamiento
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de agregar fuente de financiamiento
4. Paginación: Consulta general de las agregar fuente de financiamiento

3.3.7 Diseño de pantalla validación de compromiso de pago



Fig. 95 Diseño de pantalla validación de compromiso de pago

La pantalla anulación de cheques deberá mostrar:

1. Paginación: Consulta de todos los compromisos de pagos ingresado en la DB

3.3.8 Diseño de pantalla para reportes

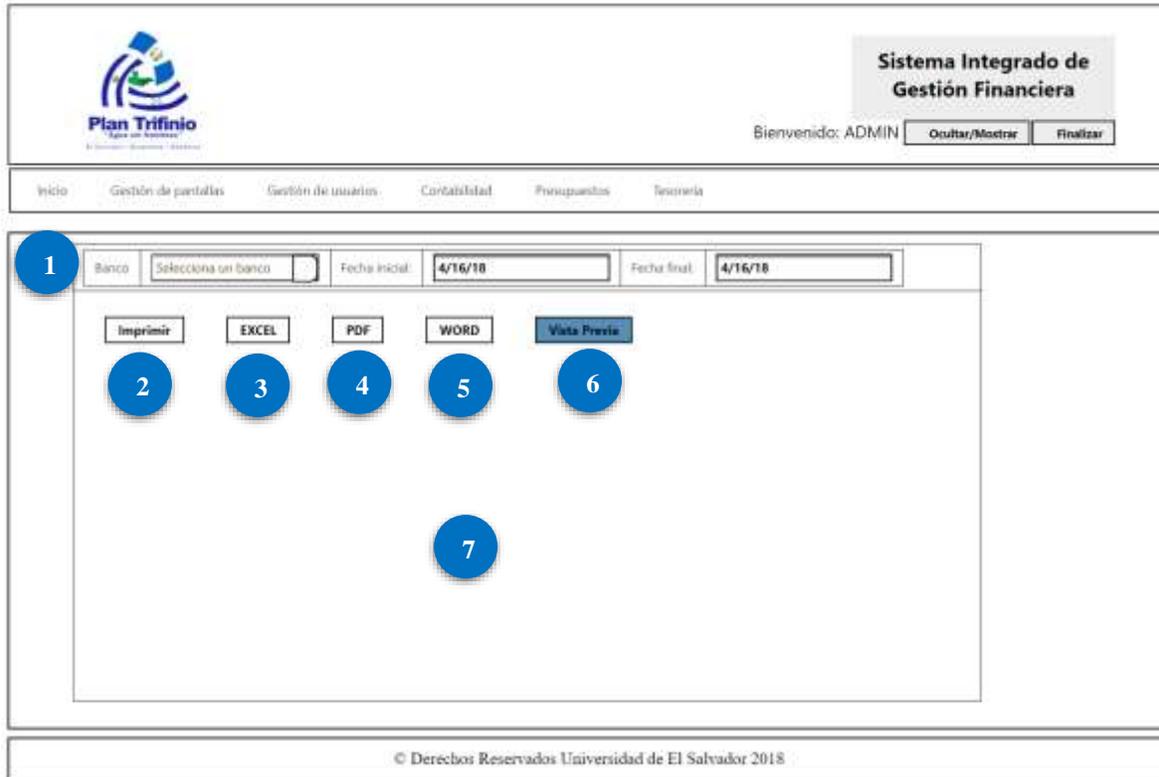


Fig. 96 Diseño de pantalla para reportes

La pantalla reporte presupuestos deberá mostrar:

1. Formulario: seleccionar banco, fecha inicial y fecha final
2. Imprimir: permite imprimir el reporte
3. Excel: permite descargar el archivo con extensión .xlsx
4. PDF: permite descargar un archivo con la extensión .pdf
5. WORD: permite descargar el archivo con extensión .docx
6. Vista previa: permite visualizar el reporte
7. Visualización de la vista previa

3.3.9 Diseño de pantalla gestión de chequeras

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Tesorería

GESTIÓN DE CHEQUERAS

Cuenta de banco asociada: *

Nombre de la chequera: * Estado de la chequera: *

Inicio (correlativo): * Alerta de correlativo: * Fin de correlativo: *

No.	Cuenta bancaria	Nombre de la chequera	Correlativo inicial	Alerta de correlativo	Final de correlativo	Estado de chequera		
1	Cuenta trifinio Guate	Chequera gubernala	1	3	20	Activo	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>
5	Cuenta trifinio Guate	Cuenta trifinio Guate	1	5	10	Activo	<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="E"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 97 Diseño de pantalla gestión de chequeras

La pantalla gestión de chequeras deberá mostrar:

1. Formulario: seleccionar cuenta de banco, autocompletar información
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de gestión de chequeras
4. Paginación: Consulta general de la gestión de chequeras

3.3.10 Diseño de pantallas gestión de cuentas bancarias

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Hido Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Tesorería

GESTIÓN DE CUENTAS BANCARIAS

Banco: Tipo de cuenta:

Nombre de cuenta bancaria: No. de cuenta:

Fuente de financiamiento:

Lugar de creación: Moneda:

Fecha de apertura: Saldo inicial:

Estado de la cuenta bancaria:

No.	Nombre de cuenta	Número de cuenta	Banco	Tipo de cuenta	Fuente de financiamiento	Moneda	Fecha de apertura	Saldo inicial	Saldo actual	Estado	Lugar de creación	M	E
0	Cuenta de prueba	1234-014567-5432-0	Banco Cuscatlán	A Plazo	El Salvador	Quetzal	2018-01-02	1000.00000	2500.00000	Activa	Guatemala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	Cuenta Trifinio Cuarto	415470222	Banco Cuscatlán	A Plazo	El Salvador	Quetzal	2018-01-03	5000.00000	-52193.00000	Activa	Guatemala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Cuenta Banco agrícola 2	213549-88	Banco Cuscatlán	A Plazo	El Salvador	Dólar	2018-05-04	3000.00000	44564.00000	Activa	San Salvador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 98 Diseño de pantallas gestión de cuentas bancarias

La pantalla gestión de cuentas bancarias deberá mostrar:

1. Formulario: gestionar cuentas bancarias
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de anulación de cheques
4. Paginación: Consulta general de la anulación de cheques

3.3.11 Diseño de pantalla nota de abono

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Seguridad

NOTA DE ABONO (INGRESO)

Nombre de cuenta bancaria: *

No. de cuenta: Saldo actual de la cuenta: Nuevo saldo:

Fecha: * Número de referencia: *

Concepto: *

Monto del abono: * La suma de:

No. de Transacción	No. de Cuenta	Nombre cuenta bancaria	No. cuenta bancaria	Fecha de abono	Concepto	Monto del abono	Moneda	Opciones
55	5454	Cuenta Honduras Lempa	4788652311-55	2018-04-05	Ingreso de GOWA para pagos de salarios	1000.00	L	<input type="button" value="Opciones"/>
9	46247	Cuenta Trifinio Guale	415478222	2018-03-05	Pagos de servicios	5676.700	Q	<input type="button" value="Opciones"/>

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 99 Diseño de pantalla nota de abono

La pantalla nota de abono:

1. Formulario: seleccionar cuenta bancaria, autocompletar información
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de notas de abono
4. Paginación: Consulta general de todas las notas de abono

3.3.12 Diseño de pantalla nota de egreso

Sistema Integrado de Gestión Financiera

Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Incentiva

NOTA DE CARGO AUTOMÁTICA (EGRESO)

Nombre de cuenta bancaria:

1

No. de cuenta: Saldo actual de la cuenta: Nuevo saldo:

Fecha: Número de referencia:

A nombre de:

Concepto:

Monto del cargo: La suma de:

3

No. de transacción	No. de Comp.	Nombre cuenta bancaria	No. cuenta bancaria	Fecha de abono	Concepto	Monto del cargo	Moneda	2
22		Banco Honduras ahorro	147899-666	2018-05-31	GASTOS POR VIAJES	567.80	L	<input type="button" value="Opciones"/>
50		Banco Honduras ahorro	147899-000	2018-03-18	GASTO POR VIATICOS	2442.00	L	<input type="button" value="Opciones"/>

4

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

Fig. 100 Diseño de pantalla nota de egreso

La pantalla nota de egreso:

1. Formulario: seleccionar cuenta bancaria, autocompletar información
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de notas de egreso
4. Paginación: Consulta general de todas las notas de egreso

3.3.13 Diseño de pantalla emisión de cheques

Sistema Integrado de Gestión Financiera
 Bienvenido: ADMIN

Inicio Gestión de pantallas Gestión de usuarios Contabilidad Presupuestos Tesorería

EMISIÓN DE CHEQUES

Chequera: *

1

No. de cuenta:	<input type="text"/>	Saldo de la cuenta:	<input type="text"/>	Nuevo saldo:	<input type="text" value="0"/>
No. de cheque:	<input type="text"/>				
Fecha de emisión: *	<input type="text"/>	Lugar de emisión: *	<input type="text"/>		
Código de requerimiento: *	<input type="text" value="Selecciona un requerimiento"/>	Correlativo: *	<input type="text" value="Selecciona un correlativo"/>		
Pago a la orden de: *	<input type="text"/>	No. factura: *	<input type="text"/>		
Concepto: *	<input type="text"/>				
Monto: *	<input type="text"/>	La suma de:	<input type="text"/>		

3

No. de operación	Chequera	No. cheque	Fecha de emisión	Valor del cheque	Beneficiario	Estatus de cheque	2
0	Chequera guatemala	1	2018-10-12	250.00	Daniel Sanchez	Entregado	<input type="button" value="Opciones"/>
1	Chequera guatemala	2	2018-03-04	300.50	servi total	Entregado	<input type="button" value="Opciones"/>
8	Chequera Honduras	2	2018-03-08	2442.00	Ricardo Antonio Menéndez Salazar	Entregado	<input type="button" value="Opciones"/>
9	Cuenta Banco agrícola 2	2	2018-03-06	2442.00	Ricardo Antonio Menéndez Salazar	Entregado	<input type="button" value="Opciones"/>

4

© Derechos Reservados Universidad de El Salvador 2018

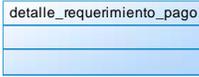
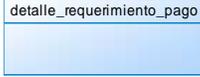
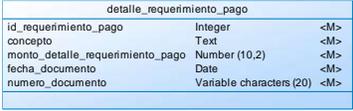
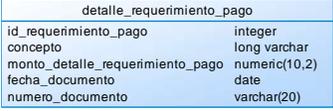
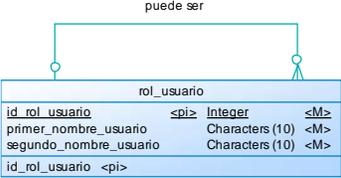
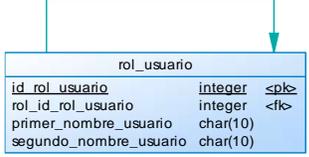
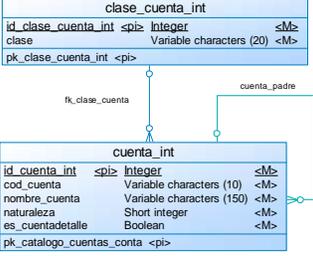
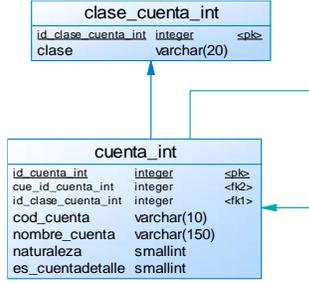
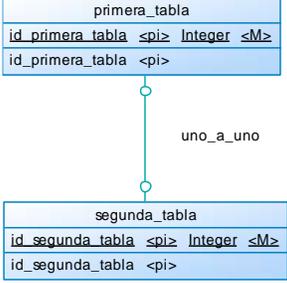
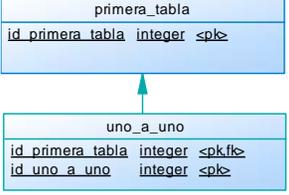
Fig. 101 Diseño de pantalla emisión de cheques

La pantalla emisión de cheques:

1. Formulario: seleccionar chequera, autocompletar información
2. Opciones: modificar, eliminar
3. Contenido: listado de notas de egreso
4. Paginación: Consulta general de todas las notas de egreso

3.4 Simbología del modelo conceptual y modelo físico

Tabla 58 Simbología del modelo conceptual y modelo físico

Descripción	Notación Modelo Conceptual	Notación Modelo Físico
<p>Entidad Una entidad representa un objeto sobre el que se desea almacenar información</p>		
<p>Atributo Los atributos son las características por medio de las cuales se puede describir una entidad.</p>		
<p>Atributos Compuestos Los atributos compuestos pueden ser divididos en pequeñas partes, las cuales representan atributos básicos con existencia independiente.</p>		
<p>Atributos Multivaluados Por cada atributo multivaluado correspondiente a un tipo de entidad o tipo de relación se creará una nueva relación que tendrá atributos de la clave foránea; los atributos de la clave primaria.</p>		
<p>Relación de Uno a uno En una relación uno a uno, cada registro de la primera tabla sólo puede tener un registro coincidente en la segunda tabla y viceversa. Este tipo de relación no es común porque, muy a menudo, la información relacionada de este modo se almacena en la misma tabla.</p>		

<p>Relación de Uno a Muchos Para representar una relación de uno a muchos en el diseño de la base de datos, se toma la clave primaria de la "primera tabla" y se adiciona como un campo la "segunda tabla".</p>	<pre> graph TD A[primera_tabla] -- uno_a_muchos --> B[segunda_tabla] style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px </pre>	<pre> graph TD A[primera_tabla] --> B[segunda_tabla] style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px </pre>																																							
<p>Relación de Muchos a Muchos Para representar una relación de varios a varios, debe crear una tercera tabla, a menudo denominada tabla de unión, que divide la relación de varios a varios en dos relaciones uno a varios.</p>	<pre> graph TD A[primera_tabla] -- muchos_a_muchos --> C[muchos_a_muchos] B[segunda_tabla] -- muchos_a_muchos --> C style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px style C fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px </pre>	<pre> graph TD A[primera_tabla] --> C[muchos_a_muchos] B[segunda_tabla] --> C style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px style C fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px </pre>																																							
<p>Relaciones Recursivas Una relación recursiva relaciona una entidad consigo misma.</p>	<pre> graph TD A[rol_usuario] -- puede ser --> A style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px </pre>	<pre> graph TD A[rol_usuario] --> A style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px </pre>																																							
<p>Llave primaria Es un conjunto de uno o más atributos de una tabla, que tomados colectivamente nos permiten identificar un registro como único</p>	<pre> table border="1"> <tr><td colspan="3">detalle_requerimiento_pago</td></tr> <tr><td>id_requerimiento_pago</td><td><pi></td><td>Integer <M></td></tr> <tr><td>concepto</td><td></td><td>Text <M></td></tr> <tr><td>monto_detalle_requerimiento_pago</td><td></td><td>Number (10,2) <M></td></tr> <tr><td>fecha_documento</td><td></td><td>Date <M></td></tr> <tr><td>numero_documento</td><td></td><td>Variable characters (20) <M></td></tr> <tr><td>pk_detalle_reque</td><td><pi></td><td></td></tr> </pre>	detalle_requerimiento_pago			id_requerimiento_pago	<pi>	Integer <M>	concepto		Text <M>	monto_detalle_requerimiento_pago		Number (10,2) <M>	fecha_documento		Date <M>	numero_documento		Variable characters (20) <M>	pk_detalle_reque	<pi>		<pre> table border="1"> <tr><td colspan="3">detalle_requerimiento_pago</td></tr> <tr><td>id_requerimiento_pago</td><td>integer</td><td><pk></td></tr> <tr><td>concepto</td><td>long varchar</td><td></td></tr> <tr><td>monto_detalle_requerimiento_pago</td><td>numeric(10,2)</td><td></td></tr> <tr><td>fecha_documento</td><td>date</td><td></td></tr> <tr><td>numero_documento</td><td>varchar(20)</td><td></td></tr> </pre>	detalle_requerimiento_pago			id_requerimiento_pago	integer	<pk>	concepto	long varchar		monto_detalle_requerimiento_pago	numeric(10,2)		fecha_documento	date		numero_documento	varchar(20)	
detalle_requerimiento_pago																																									
id_requerimiento_pago	<pi>	Integer <M>																																							
concepto		Text <M>																																							
monto_detalle_requerimiento_pago		Number (10,2) <M>																																							
fecha_documento		Date <M>																																							
numero_documento		Variable characters (20) <M>																																							
pk_detalle_reque	<pi>																																								
detalle_requerimiento_pago																																									
id_requerimiento_pago	integer	<pk>																																							
concepto	long varchar																																								
monto_detalle_requerimiento_pago	numeric(10,2)																																								
fecha_documento	date																																								
numero_documento	varchar(20)																																								
<p>Llave primaria compuesta Es un conjunto de dos o más atributos de una tabla, que tomados colectivamente nos permiten identificar un registro como único</p>	<pre> table border="1"> <tr><td colspan="3">partida</td></tr> <tr><td>id_partida</td><td><pi></td><td>Integer <M></td></tr> <tr><td>fecha_partida</td><td><pi></td><td>Date <M></td></tr> <tr><td>id_primera_tabla</td><td></td><td><pi></td></tr> </pre>	partida			id_partida	<pi>	Integer <M>	fecha_partida	<pi>	Date <M>	id_primera_tabla		<pi>	<pre> table border="1"> <tr><td colspan="3">partida</td></tr> <tr><td>id_partida</td><td>integer</td><td><pk></td></tr> <tr><td>fecha_partida</td><td>date</td><td><pk></td></tr> </pre>	partida			id_partida	integer	<pk>	fecha_partida	date	<pk>																		
partida																																									
id_partida	<pi>	Integer <M>																																							
fecha_partida	<pi>	Date <M>																																							
id_primera_tabla		<pi>																																							
partida																																									
id_partida	integer	<pk>																																							
fecha_partida	date	<pk>																																							
<p>Llave foránea Es llamada clave Externa, es uno o más campos de una tabla que hacen referencia al campo o campos de clave principal de otra tabla, una clave externa indica como esta relacionadas las tablas.</p>	<pre> graph TD A[detalle_requerimiento_pago] -- fk_anexo_detalle_requerimiento --> B[anexo_detalle_requerimiento] style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px </pre>	<pre> graph TD A[detalle_requerimiento_pago] --> B[anexo_detalle_requerimiento] style A fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:1px </pre>																																							

3.5 Modelo conceptual SIGEFI

Puede acceder al diagrama conceptual en formato amplio de imagen en el siguiente enlace:

[Modelo conceptual SIGEFI.](#)

3.6 Modelo físico SIGEFI

Puede acceder al diagrama físico en formato amplio de imagen en el siguiente enlace:

[Modelo físico SIGEFI.](#)

CAPITULO 4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

En el capítulo 4 se inicia la elaboración de la documentación necesaria para los diferentes perfiles de usuarios que utilizarían el sistema, tal como se detalla a continuación:

Documentos para usuarios finales.

- ✓ **Manual de Usuario:** Es un documento destinado a orientar al usuario final sobre las opciones con las que cuenta el software para su uso, aquí se detalla paso a paso la manera de usar cada uno de los módulos con los que cuenta el software.

Documentos de carácter técnico.

- ✓ **Manual técnico:** Este documento contiene toda la información sobre los recursos utilizados por el software, lleva una descripción muy bien detallada sobre las características técnicas de cada elemento que forman parte del software. Se contemplan requisitos y además se incluye en este el código fuente.
- ✓ **Manual de instalación/desinstalación:** Se instruye en este documento los requisitos que se deben cumplir y pasos que el usuario debe seguir para instalar el software.

Finalizado el desarrollo del SIGEFI se debe de diseñar los pasos que se deben seguir para su implementación y garantizar su funcionamiento de manera exitosa. El plan de implementación debe involucrar a los usuarios para que la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio lo ponga en marcha.

CONCLUSIONES

El análisis y diseño del SIGEFI se considera como la etapa base para un buen funcionamiento del sistema, durante el desarrollo de esta etapa se han aplicado métodos y técnicas propias de ingeniería de sistemas informáticos, se puede concluir lo siguiente:

- Al hacer uso de estándares para llevar a cabo cada etapa del análisis y diseño facilita el trabajo y la comunicación entre los desarrolladores del sistema.
- Una mejor comprensión de las necesidades que los usuarios requieren en el sistema a desarrollar para la optimización de los procesos y tareas de la administración de la información que actualmente se maneja automatizada (SICOP), se obtiene por medio de reuniones con los diferentes tipos de usuario para conocer las prioridades de sus requerimientos en el sistema.
- Al tener reuniones generales con la participación de diferentes usuarios, se lograron acuerdos donde se negociaron y plantearon los requisitos que presentaban conflictos entre los usuarios y se priorizaron su funcionalidad dentro del sistema; además se evaluaron y asignaron tareas y roles a los usuarios del sistema.
- Con el uso de la metodología se ha presentado el análisis y diseño por medio de cuadros e imágenes descriptivas, de manera que sean comprensibles tanto para el usuario final como para que sean de instrumento de ayuda a los desarrolladores en las siguientes etapas del desarrollo del sistema.

Se concluye que durante la etapa de análisis se logró hacer una mejor comprensión de la situación de la institución, y de acuerdo a ese resultado proponer una óptima solución por medio del SIGEFI donde se agilicen y validen sus procesos para la obtención de resultados eficientes.

RECOMENDACIONES

Sobre lo realizado en el trabajo de graduación para la Gestión Financiera de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio se recomienda que:

- Se deberían de involucrar a la mayoría de usuarios posibles para conocer el manejo individual de cada uno de ellos con los procesos que se relacionan a la institución; así como conocer sus respectivas necesidades y expectativas del sistema; para describir procesos y requerimientos que especifiquen la eficiencia para el sistema propuesto.
- Se recomienda el conocimiento intermedio de temas financieros como contabilidad para comprender de una manera mejor las necesidades de los usuarios.
- Se debe tomar de mucha importancia a los esquemas de la base de datos, ya que es el centro de cómo funcionará el sistema cuando se encuentre funcionando y se deben de tener claros sus relaciones, dependencias, y elementos que se encuentren involucrados a cada uno, además al crear cuidadosamente este diagrama se está obteniendo la representación de un aproximado del crecimiento de los volúmenes de datos en el disco duro.

GLOSARIO

Contabilidad: Sistema de control y registro de los gastos e ingresos y demás operaciones económicas que realiza una empresa o entidad.

Empresa contable: término que el personal de contabilidad de la Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio ocupa para referirse a una unidad ejecutora que lleva contabilidad propia y por lo tanto registra movimientos contables.

Gestión financiera: consiste en administrar los recursos que se tienen en una empresa para asegurar que serán suficientes para cubrir los gastos para que esta pueda funcionar. En una empresa esta responsabilidad la tiene una sola persona: el gestor financiero. De esta manera podrá llevar un control adecuado y ordenado de los ingresos y gastos de la empresa.

Plan Trifinio: Es una unidad ecológica indivisible a través del Tratado suscrito por los gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras, para la ejecución del Plan de Desarrollo Trinacional Fronterizo denominado “Plan Trifinio”, firmado en 1988 y actualizado en 1992, 2004 y 2010.

Presupuesto: Conjunto de los gastos e ingresos previstos para un determinado período de tiempo.

Tesorería: Es el área de una empresa en la que se gestionan las acciones relacionadas con las operaciones de flujos monetarios. Incluye, básicamente, la gestión de la caja y las diversas gestiones bancarias. La contabilidad registra dicha ejecución.

SICOP: Sistema de Control de Proyectos.

SIGEFI: Sistema Informático para la Gestión Financiera.

Unidad Ejecutora: Se denomina a un proyecto u oficina perteneciente al Plan Trifinio.

BIBLIOGRAFÍA

Enlaces web:

- Convenciones de programación en Java de Oracle Microsystem
<http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf>
- Página web oficial de Prime Faces
<https://www.primefaces.org/ultima/utills.xhtml>

Libros consultados:

- “Ingeniería de Software”, Séptima Edición, 2009.
Ian Sommerville, Pearson Addison Wesley,
- Manual de UML 205
OMG Unified Modeling Language TM (OMG UML) Version 2.5.
- “Análisis y Diseño de Sistemas”, Sexta Edición, 2005.
E. Kendall, Kenneth y E. Kendall, Julie
- “Java Code Conventions” 1997
Sun Microsystems, Inc.
- “Unified Modeling Language: Infrastructure”.
Versión 2.0. 2005
- “Fundamentos de bases de datos”, Quinta edición
Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan

ANEXOS

Anexo 1: Principios y estándares de interfaces de Jakob Nielsen.

1. **Visibilidad del estado del sistema:** Informar a los usuarios permanentemente sobre lo que está pasando en cada momento. Esta información se refleja mediante un indicador específico.
2. **Conexión entre el sistema y el mundo real:** El sistema debe poseer un lenguaje transparente para los usuarios, es decir, habrá un proceso de traducción en donde los códigos fuentes son transformada en mensaje para el usuario.
3. **Control y libertad por parte del usuario:** Facilita opciones de salida en el momento en que el usuario elija funciones por error en el sistema.
4. **Consistencia y estándar:** Evita que el usuario no encuentre distintas palabras, situaciones o acciones que signifiquen lo mismo.
5. **Prevención de errores:** Comunica un problema en el sistema.
6. **Reconocimiento antes de volver a hacer la llamada:** Evitar que el usuario tenga que recordar información de una parte del diálogo en otra.
7. **Flexibilidad y eficiencia de uso:** Introducir aceleradores en la interacción con el usuario que serán normalmente utilizados por usuarios avanzados.
8. **Diseño estético y minimalista:** Advierte información redundante y presentar sólo información que sea relevante y necesaria.
9. **Ayuda para reconocer, diagnosticar y recuperar al usuario de errores:** Presenta mensajes de error con lenguaje llano indicando el problema y sugiriendo una solución de forma constructiva.
10. **Ayuda y documentación:** proveer de asistencia y documentos de forma simple y concisa (aunque lo aconsejable es que un sistema sea utilizado lo más intuitivamente posible, sin documentación accesoria).

Anexo 2: Carta compromiso



San Salvador, 31 de enero de 2017

Estimada
Ingra. Yesenia Vigil Merino
Presente.

Por este medio hago de su conocimiento que los siguientes alumnos,

Nombres	Carnet
Alvarenga Aquino, Josué Moisés	AA09123
Hernández Franco, Rosalío Josué	HF08001
Martínez Sánchez, Néstor Daniel	MS04016
Medrano Chavarría, Fernando	MC03028

Cuentan con el apoyo de la Gerencia Administrativa Trinacional de la Comisión Trinacional del Plan Trifinio para el desarrollo del proyecto: Sistema de Gestión Financiera - SIGEFI de esta institución.

Atentamente,



Lic. José Heriberto Durán
Gerente Administrativo Financiero

Secretaría Ejecutiva Trinacional del Plan Trifinio
Paseo General Escalón #5430, Colonia Escalón, San Salvador, El Salvador, C.A.
Tel. (503) 22643619/20 – Fax. (503) 22643621
www.plantrifinio.int

Anexo 3: Cronograma de las etapas

▸ Inicio del Proyecto SIGEFI	lun 20/02/17	jue 17/05/18
▸ ELABORACION DE PERFIL Y ANTEPROYECTO	lun 20/02/17	mié 05/04/17
▸ Elaboracion de Perfil	lun 20/02/17	mar 28/02/17
Definición del proyecto Alcances y justificación	lun 20/02/17	lun 20/02/17
Definición de objetivo del proyecto	mar 21/02/17	mar 21/02/17
Descripción del Proyecto	mié 22/02/17	mié 22/02/17
Antecedentes del proyecto	jue 23/02/17	jue 23/02/17
Reunión con asesor de tesis	mar 28/02/17	mar 28/02/17
▸ Entrega de Perfil	mar 28/02/17	mar 14/03/17
Revision de Perfil	mar 28/02/17	mar 28/02/17
Entrega de Perfil	mar 07/03/17	mar 07/03/17
Entrega de Perfil Corregido	mar 14/03/17	mar 14/03/17
▸ Elaboracion de anteproyecto	mié 08/03/17	vie 31/03/17
Antecedentes	mié 08/03/17	mar 14/03/17
Factibilidad Técnica	mar 14/03/17	jue 16/03/17
Objetivos	jue 16/03/17	jue 16/03/17
Formulación del problema	vie 17/03/17	jue 23/03/17
Alcances y Limitaciones	vie 24/03/17	vie 24/03/17
Importancia, Justificación y Resultados Esperados	lun 27/03/17	vie 31/03/17
Descripción del Sistema	lun 03/04/17	mar 04/04/17
Metodología para resolver el Problema	mié 05/04/17	jue 06/04/17
Propuesta del contenido temático	jue 06/04/17	vie 07/04/17
▸ Conclusiones y Recomendaciones	mié 22/03/17	mié 22/03/17
Conclusiones	mié 22/03/17	vie 24/03/17
Recomendaciones	mié 22/03/17	mié 22/03/17
Referencias Bibliograficas	mié 22/03/17	mié 22/03/17
▸ Anexos	mié 22/03/17	mié 22/03/17
Cronograma de actividades y evaluaciones	mié 22/03/17	jue 23/03/17
Planificación de los recursos a utilizar	lun 27/03/17	lun 27/03/17
Encuestas	jue 23/03/17	vie 31/03/17
▸ Entrega de anteproyecto	lun 03/04/17	jue 11/05/17
Revision de anteproyecto	mar 28/03/17	lun 03/04/17
Correcciones a observaciones del Anteproyecto	mar 04/04/17	mié 12/04/17
Entrega de Anteproyecto	mar 25/04/17	mar 02/05/17
Defensa de Anteproyecto	mié 03/05/17	vie 12/05/17
Correcciones realizadas por jurado evaluador	lun 15/05/17	mar 23/05/17
Entrega de anteproyecto corregido	mié 24/05/17	mié 24/05/17

ETAPA 1 ANALISIS Y DISEÑO	jue 25/05/17	jue 24/08/17
Propuesta de Contenido tematica Etapa 1	jue 25/05/17	vie 02/06/17
Analisis del Sistema	jue 25/05/17	mar 13/06/17
Descripción de la situación propuesta	jue 25/05/17	mar 30/05/17
Elaboración de BPMN	jue 25/05/17	vie 26/05/17
Determinación de Requerimientos	jue 25/05/17	lun 29/05/17
Elaboración de Casos de Uso	jue 25/05/17	jue 15/06/17
Diagrama de Secuencia	jue 25/05/17	lun 29/05/17
Diagrama de Clases	jue 25/05/17	mar 30/05/17
Diseño del Sistema	mié 31/05/17	jue 13/07/17
Estandares para interfaz Grafica	mié 31/05/17	vie 02/06/17
Estandares de Mensajes	mié 31/05/17	jue 01/06/17
Diseño de Menus	vie 16/06/17	jue 22/06/17
Estandares de la base de datos	mié 31/05/17	jue 08/06/17
Diseño de la base de datos	vie 09/06/17	jue 13/07/17
Conclusiones	vie 14/07/17	lun 17/07/17
Recomendaciones	vie 14/07/17	lun 17/07/17
Entrega de Etapa 1 Para revision	mar 18/07/17	lun 31/07/17
Defensa de Etapa 1	jue 07/09/17	jue 07/09/17
ETAPA 2 PROGRAMACIÓN	sáb 26/08/17	jue 17/05/18
Programación (Metodología Clásica)	sáb 26/08/17	jue 19/10/17
Programación Módulo Presupuestos		
Programación Modulo Contabilidad		
Programación Modulo Tesoreria		
Pruebas	jue 19/10/17	vie 03/11/17
Pruebas al módulo presupuestos	jue 19/10/17	vie 27/10/17
Pruebas de validación de entradas y salidas al modulo presupuesto		
Pruebas de seguridad al modulo presupuesto		
Pruebas de rendimiento al modulo presupuesto		
Pruebas al módulo contabilidad	jue 19/10/17	vie 27/10/17
Pruebas de validación de entradas y salidas al modulo contabilidad		
Pruebas de seguridad al modulo contabilidad		
Pruebas de rendimiento al modulo contabilidad		
Pruebas al módulo tesorería	jue 19/10/17	vie 27/10/17
Pruebas de validacion de entradas y salidas al módulo tesorería		
Pruebas de seguridad al modulo tesoreria		
Pruebas de rendimiento al modulo tesoreria		
Verificar que se cumplan los requerimientos establecidos por el Usuario de Negocio	sáb 28/10/17	sáb 28/10/17
Documentación	dom 29/10/17	mié 15/11/17
Manual de Instalación y Desinstalación		
Manual de Usuario		
Manual Técnico		
Entrega de sistema y documentos		
Elaborar Plan de Implementación	dom 29/10/17	lun 06/11/17
Entrega de Documentos del Sistema Informático	mié 09/05/18	mié 09/05/18
Defensa Etapa 2	mar 20/03/18	mar 20/03/18
Observaciones de Etapa 2	vie 06/04/18	vie 06/04/18
Defensa pública	jue 17/05/18	jue 17/05/18