

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA INFORMATICA**



PROYECTO DE GRADO

**CONTROL DE CAJA CHICA Y FONDOS EN AVANCE
“FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES”**

**PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIATURA EN INFORMATICA
MENCION: INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

POSTULANTE:

ROSAISELA ARUQUIPA MACHICADO

TUTOR:

M. SC. FRANZ CUEVAS QUROZ

REVISOR:

LIC. JAVIER REYES PACHECO

2008

DEDICATORIA

*A Dios por permitir que todo esto se haga
realidad.*

*A mis Padres **Trifón y Josefa** por todo el
Apoyo Moral y Económico brindado siempre en
todo momento,*

A mis Primos por su apoyo intelectual.

*A mis hermanos Freddy y Eva por le apoyo
moral*

AGRADECIMIENTOS

Gracias a las siguientes personas por brindarme su apoyo, intelectual y moral en el trayecto del desarrollo y Culminación de este Proyecto.

Tutor: M. Sc. FRANZ CUEVAS QUIROZ, por permitirme desarrollar el presente proyecto, guiarme en su respectivo desarrollo y documentación.

Revisor: LIC. JAVIER REYES PACHECO, por las sugerencias brindadas en el desarrollo y su buena voluntad.

Asesores Lic. Benito Felix Copa JEFE DEL AREA DESCONCENTRADA DE FCPN por la información brindada y sus constantes explicaciones sobre el manejo de estos fondos y la paciencia a la hora de la realización las respectivas modificaciones y pruebas. Lic. Marcelo Aruquipa Chambi por guiarme en el desarrollo y construcción del software y permitirme la utilización del Servidor del la FCPN para la implementación y las pruebas.

Mi reconocimiento a todos ustedes, ya que sin su colaboración no hubiera sido posible la realización de este Proyecto.

RESUMEN CORTO

La Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), es una entidad pública, específicamente la Facultad de Ciencias Puras y Naturales (FCPN) maneja y controla estos fondos basados en la Ley 1178 Sistema de Administración Financiero y Control (SAFCO) y los Reglamentos de Caja Chica y Fondos en Avance establecidos por la Universidad.

Ante estas deficiencias surgió la necesidad de crear un Sistema "CONTROL DE CAJA CHICA Y FONDOS EN AVANCE" exclusivamente para el manejo, control y registro de estos recursos económicos, basado en su respectivo reglamento y que interactuó con los usuarios vía Internet e intranet.

Por lo que se procedió al desarrollo del sistema con el modelo orientado a prototipos, realizando un trabajo constante con el usuario, hasta llegar a una versión final del sistema realizándose las respectivas pruebas de calidad, disminuyendo de esta manera la carga de trabajo a los Responsables y Encargados de Administrar estos Fondos e implantando un mayor control y emisión de reportes actualizados.

RESUMEN

La función de la contabilidad es registrar, clasificar, resumir y organizar las operaciones mercantiles en una organización o institución con el fin de interpretar resultados y proporcionar información a los administradores para que planifiquen, tomen las decisiones y control de las operaciones. Los principales elementos son: activo, pasivo y capital, parte del activo se clasifica en una cuenta llamada Fondo en Avance, a su vez se clasifica en Fondo de Caja Chica Fijo y Fondo en Avance Variable.

La Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), es una entidad pública, específicamente la Facultad de Ciencias Puras y Naturales (FCPN) maneja y controla estos fondos basados en la Ley 1178 Sistema de Administración Financiero y Control (SAFCO) y los Reglamentos de Caja Chica y Fondos en Avance establecidos por la Universidad.

La carencia de registro adecuado, ineficacia en la elaboración de reportes, etc., hace que la información que emite el actual sistema no sea íntegra, transparente y oportuna.

Ante estas deficiencias surgió la necesidad de crear un Sistema "CONTROL DE CAJA CHICA Y FONDOS EN AVANCE" exclusivamente para el manejo, control y registro de estos recursos económicos, basado en su respectivo reglamento y que interactúe con los usuarios vía Internet e intranet.

Por lo que se procedió al desarrollo del sistema con el modelo orientado a prototipos, realizando un trabajo constante con el usuario, hasta llegar a una versión final del sistema realizándose las respectivas pruebas de calidad, disminuyendo de esta manera la carga de trabajo a los Responsables y Encargados de Administrar estos Fondos e implantando un mayor control y emisión de reportes actualizados.

INDICE

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 OBJETO DE ESTUDIO INVESTIGACION.....	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.4 PROBLEMA.....	3
1.5 OBJETIVOS.....	4
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
1.6 JUSTIFICACION.....	5
1.7 ALCANCE Y LIMITES.....	5
1.8 APORTES.....	6

CAPITULO II

MARCO LEGAL

2.1 LEY 1178(SAFCO).....	7
2.2 REGLAMENTOS DE ADMINISTRACION DE MANEJO DE CAJA CHICA Y MANEJO FONDOS EN AVANCE EN LA FCPN.....	8
2.2.1 MANEJO DE CAJA CHICA.....	9
2.2.2 MANEJO FONDOS EN AVANCE.....	9

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1 CONTABILIDAD.....	11
3.2 CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA.....	11
3.2.1 CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA.....	11

3.2.2 CONTABILIDAD FINANCIERA.....	11
3.2.3 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA CONTABILIDAD FINANCIERA.....	12
a) CAPITAL O PATRIMONIO	12
b) PASIVO U OBLIGACIONES CON TERCEROS.....	12
c) ACTIVO O DERECHOS	13
3.3 FONDOS EN AVANCE.....	13
3.3.1 FONDO FIJO DE CAJA CHICA.....	14
3.3.2 FONDO VARIABLE PARA FONDOS EN AVANCE	14
3.4 SISTEMA DE INFORMACION	15
3.4.1 SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE.....	15
3.4.2 UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTABLE	16
3.4.3 CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN CONTABLE EFFECTIVO.....	17
3.4.4 OBJETIVOS DE LA INFORMACIÓN CONTABLE.....	17
3.4.5 CUALIDADES DE LA INFORMACIÓN CONTABLE.....	18
3.4.6 IMPORTANCIA DE LA CONTABILIDAD EN FUNCIÓN DE LOS USUARIOS DE LA INFORMACIÓN.....	18
3.5 INGENIERIA DE SOFTWARE.....	20
3.5.1 MODELO DE PROTOTIPOS.....	20
a) INVESTIGACION PRELIMINAR.....	21
b) ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS Y PROTOTIPADO	22
• ANÁLISIS Y ESPECIFICACION.....	22
✓ ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS.....	22
✓ DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	23
✓ CASO DE USO.....	24
✓ DIAGRAMA DE SECUENCIAS	26
✓ DIAGRAMA DE CLASES.....	26
• DISEÑO Y CONSTRUCCION	27
✓ ÁRBOLES BINARIOS COMPLETOS	28
✓ ÁRBOLES GENERALES	29
✓ ÁRBOLES BINARIOS DE BÚSQUEDA	29
• EVALUACION (VERIFICACIÓN Y REQUERIMIENTOS).....	30

• MODIFICACION DEL PROTOTIPO (MODIFICACIÓN).....	30
c) DISEÑO TECNICO	30
• DISEÑO DETALLADO DEL PROTOTIPO	30
• MODELO RELACIONAL	31
• DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	31
• HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	32
✓ SERVIDORES WEB	32
✓ APPSERVER 2.5.9	32
✓ LENGUAGE DE PROGRAMACION APACHE	33
✓ LENGUAGE DE PROGRAMACION PHP	34
✓ MYSQL	34
d) CALIDAD DEL SOFTWARE (Programación y prueba)	35
• METRICAS DE CALIDAD DEL SOFTWARE	35
• FACTORES DE CALIDAD ISO 9126	35
✓ CONFIABILIDAD	36
✓ USABILIDAD	36
✓ EFICIENCIA	37
✓ MANTENIBILIDAD	37
✓ PORTABILIDAD	38
3.5.2 MÉTRICAS ORIENTADAS A LA FUNCIÓN	38

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL CONTROL DE CAJA CHICA Y FONDOS EN AVANCE

4.1. PRESENTACION	44
4.1.1 INVESTIGACION PRELIMINAR	44
a) ANÁLISIS Y ESPECIFICACION	45
• ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS	45
• DIAGRAMA DE CASOS DE USO	49
• DIAGRAMA DE SECUENCIAS	61

• DIAGRAMA DE CLASES	64
4.12 DISEÑO Y CONSTRUCCION	65
4.12.1 ESTRUCTURA DEL SOFTWARE	65
4.12.3 DISEÑO DEL PROTOTIPO INICIAL	67
• MENUS DESPLEGABLES	67
• AREA DE OPERACIONES	68
4.13 MODIFICACION Y EVALUACION DEL PROTOTIPO	68
4.13.1 AREA DE REGLAMENTOS	68
4.14 DISEÑO TECNICO	69
4.14.1 DISEÑO DETALLADO DEL PROTOTIPO	69
4.15 IMPLEMENTACION	69
4.15.1 MODELO RELACIONAL	69
4.15.2 DISEÑO TECNICO	72
a) INTERFAZ DE USUARIO	72
b) MENU PRINCIPAL	73
c) MÓDULO DE CAJA CHICA	74
d) MÓDULO DE FONDOS EN AVANCE	74

CAPITULO V

CALIDAD DEL SOFTWARE

5.1 CONFIABILIDAD	77
5.2 FUNCIONALIDAD	79
5.3 MANTENIBILIDAD	82
5.4 PORTABILIDAD	82

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES	83
6.2 RECOMENDACIONES	84

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1. CLASIFICACIÓN DE FONDOS DE AVANCE	14
FIGURA 3.2. MODELO DE DESARROLLO ORIENTADO A PROTOTIPO	21
FIGURA 3.3. INGENIERÍA REQUERIMIENTOS.....	23
FIGURA 3.4. ELEMENTOS DE LOS CASOS DE USO	24
FIGURA 3.5. REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UN ÁRBOL	28
FIGURA 3.6. ESTRUCTURA DE DATOS EN (C). FIGURA 3.3. INGENIERÍA REQUERIMIENTOS.....	29
FIGURA 4.1. CASO DE USO PARA MANEJO DE CAJA CHICA	50
FIGURA 4.2. CASO DE USO PARA MANEJO DE CAJA CHICA CON EL SISTEMA.....	53
FIGURA 4.3. CASO DE USO PARA MANEJO DE FONDOS EN AVANCE	57
FIGURA 4.4. CASO DE USO PARA MANEJO DE FONDOS EN AVANCE CON EL SISTEMA 59	
FIGURA 4.5. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA APERTURA DE CAJA CHICA	61
FIGURA 4.6. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA REGISTRO DE CAJA CHICA.....	61
FIGURA 4.7. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA REPOSICIÓN DE CAJA CHICA	62
FIGURA 4.8. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA CIERRE DE CAJA CHICA	62
FIGURA 4.9. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA SOLICITUD DE FONDOS EN AVANCE	63
FIGURA 4.10. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA RENDICIÓN DE CUENTAS.....	63
FIGURA 4.11. DIAGRAMA DE CLASES PARA MANEJO DE CAJA CHICA.....	64
FIGURA 4.12. DIAGRAMA DE CLASES PARA MANEJO DE FONDOS EN AVANCE.....	65
FIGURA 4.13. ESTRUCTURA EN FORMA DE ÁRBOL PARA EL SISTEMA	65
FIGURA 4.14. DISEÑO DE BÚSQUEDAS	66
FIGURA 4.15. DISEÑO INTERFAZ DE USUARIO	67
FIGURA 4.16. DISEÑO INTERFAZ DE USUARIO MODIFICADO	68
FIGURA 4.17. DISEÑO INTERFAZ DE USUARIO DETALLADO	69
FIGURA 4.18. INTERFAZ DE USUARIO. PANTALLA INICIAL	72
FIGURA 4.19. INTERFAZ DE USUARIO. MENU PRINCIPAL	73
FIGURA 4.20. INTERFAZ DE USUARIO. MENÚ DESPLEGABLE DE CAJA CHICA.....	73
FIGURA 4.21. INTERFAZ DE USUARIO. MENÚ DESPLEGADLE DE FONDOS EN AVANCE.....	75
FIGURA 4.22 INTERFAZ DE ADMINISTRADOR: INFORME DE CAJA CHICA.....	76
FIGURA 4.23. INTERFAZ DE USUARIO. INFORME DE CAJA CHICA. FORMATO PDF	76
FIGURA 4.24. INTERFAZ DE USUARIO. INFORME DE CAJA CHICA. FORMATO EXCEL	74
FIGURA 5.1. MODELO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CAJA CHICA Y FONDOS EN AVANCE.....	78

INDICE DE TABLAS

TABLA 3.1. PARÁMETROS DE MEDICIÓN DEL PUNTO FUNCIÓN	39
TABLA 4.1 .REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	48
TABLA 4.2 APERTURA CAJA CHICA FIGURA	70
TABLA 4.3 CAJA CHICA	70
TABLA 4.4 CIERRE CAJA CHICA	71
TABLA 4.5 DESCARGO	71
TABLA 4.7 USUARIOS	71
TABLA 4.8 DETALLE	71
TABLA 5.1 CALCULO DE LA CONFIABILIDAD	79
TABLA 5.2. CONTEO DE PARÁMETROS DE PUNTO FUNCIÓN.....	79
TABLA 5.3 AJUSTE DE COMPLEJIDAD.....	79
TABLA 5.4 TABLA DE VALORES DE AJUSTE DE COMPLEJIDAD.....	80
TABLA 5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA PORTABILIDAD	82





CAPITULO I

CAPITULO I

INTRODUCCION

El uso de la tecnología es un recurso primordial con mayores exigencias de calidad y servicio, constituyéndose en el elemento esencial de las instituciones públicas y privadas, estas instituciones generan información de considerable magnitud, requiriendo para ello el apoyo de la tecnología informática cuyo fin es, otorgar mayor beneficio y proyección hacia el futuro.

Desde la existencia del hombre y aun mucho antes de conocer la escritura, ha necesitado llevar cuentas, guardar memoria y dejar constancia de datos relativos a su vida económica y a su patrimonio: bienes que recolectaba, cazaba, elaboraba, consumía y poseía; bienes que almacenaba; bienes que prestaba o enajenaba; bienes que daba a lo que hoy se llama Fondos en Avance. Por lo tanto, la contabilidad es una técnica que se ocupa de registrar, clasificar y resumir las operaciones mercantiles en una organización o institución con el fin de interpretar resultados y proporcionar información a los administradores para que planifiquen, tomen las decisiones y control de las operaciones.

Toda organización que realiza una actividad permanente u ocasional para su funcionamiento requiere controlar las operaciones que efectúa los cambios ocurridos en sus activos, sus obligaciones y su patrimonio, a fin de que se pueda informar e interpretar los resultados de la gestión administrativa y financiera .

En nuestro medio existen regulaciones legales sobre el manejo y control de los recursos económicos, controlados por la Ley 1178 Sistema de Administración Financiero y Control Gubernamental (LEY SAFCO) que se aplica a todas las entidades públicas, siendo la Facultad de Ciencias Puras y Naturales (FCPN), perteneciente a la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) donde se aplica dicho aspecto legal.

Parte de este proceso de control corresponde a la asignación de recursos económicos que son destinados mediante una cuenta contable (Caja Chica) para su ejecución y posterior rendición de cuentas.

Los objetivos principales que originan la creación de un fondo fijo son:

- a. Desconcentrar movimiento de fondos de los utilizados en Caja General.
- b. Coberturar directamente pagos de mínima cuantía para evitar tramites burocráticos por cifras menores.

Dichos fondos deben ser entregados mediante el giro de cheque, a nombre de un dependiente de la Institución que recibe la denominación de Responsable de Caja Chica quien se responsabiliza por la custodia y utilización de tales recursos destinados a solventar gastos menores.

Todos los gastos efectuados necesariamente deben estar respaldados por documentación original a la orden de la razón social de la institución, pudiendo ser estos: facturas, recibos, vales o cualquier documentación probatoria, que acredite el importe, concepto y la fecha de pago y deben ser utilizados en función al reglamento diseñado por tal efecto.

En nuestro caso, el dinero asignado por la UMSA es administrado por el Área Desconcentrada de la FCPN, quien se encarga de asignar los recursos económicos.

La importancia de tener un buen Sistema de Control Interno en la institución es primordial porque al no aplicarse dichos controles se puede correr el riesgo de tener desviaciones en sus operaciones y una serie de consecuencias que perjudican los resultados de sus actividades.

1.1 ANTECEDENTES

Existe un proyecto relacionado al estudio en cuestión, como el “Sistema de Tesorería Gubernamental - Subsistema de Fondos Rotativos y Cajas Chicas” cuyo objetivo es implementar un subsistema de información que ayude a la dirección de programación financiera de Direcciones Administrativas y Unidades Ejecutoras del Tesoro General de la

Nación, a que se automatice el manejo de la información en esa entidad pública, posibilitando la administración de las necesidades en base a criterio y flujo de información.

Por lo establecido en anterioridad, se determina que no existe un estándar para el tratamiento de la información relacionada a la temática, cada institución determina sus políticas para la administración de estas cuantías mínimas de recursos económicos.

Es por esta razón, que se determina la necesidad de crear un sistema independiente para la administración de fondos al interior de la FCPN que cumpla la función de administrar y controlar los Fondos en Avance y Caja Chica basados en los reglamentos establecidos.

1.2 OBJETO DE ESTUDIO INVESTIGACION

El sistema a implementarse a diferencia del existente, es que contempla y realiza un control en el seguimiento de los Fondos en Avance a un nivel de detalle mayor, el cual permite mejorar el control informativo de los mismos.

Este sistema es desarrollado en base a los reglamentos que rigen a la FCPN en cuanto al manejo de Caja Chica y Fondos en Avance. Este reglamento esta relacionado con las partidas presupuestarias fijadas por el Ministerio de Hacienda y la Ley 1178 (SAFCO).

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema general carece de un control, registro adecuado, eficacia en la elaboración de reportes, un único formato al momento de presentar los informes de descargo de rendición de cuentas por las unidades de la FCPN e información disponible actual de Caja Chica y Fondos en Avance, la información de los mismos no es íntegra y transparente.

1.4 PROBLEMA

En el Área Desconcentrada de la FCPN se realizó un diagnóstico previo y se pudo observar las siguientes deficiencias en cuanto al registro y control de Fondos en Avance y Caja Chica.

- a. En relación a los Fondos en Avance y Caja Chica se trata la información manualmente, es decir, dichos registros son elaborados manualmente en Excel por el Auxiliar en Contabilidad el se encarga de organizar y registrar estos datos y casi siempre existe la omisión de datos en los reportes de descargo a la hora de rendir cuentas por parte de las unidades, el control es realizado por el Contador General.
- b. El sistema general presenta problemas en la emisión oportuna de informes por partidas presupuestarias respecto a las Cuentas de Caja Chica y Fondos en Avance.
- c. Existe duplicidad de esfuerzos del responsable en el registro de aprobación de partidas en la unidad desconcentrada.
- d. Falta de registro oportuno de los responsables de caja chica a efecto de solicitar el descargo y la reposición correspondiente.
- e. No se realiza oportunamente la rendición de cuentas por parte de los responsables de las unidades que solicitan Fondos en Avance.
- f. Existe mucha acumulación de trabajo en cada cierre de gestión contable.
- h. El responsable de Caja Chica efectúa la reposición cuando ya se ha gastado el cien por ciento, incumpliendo el artículo 11vo del reglamento interno que señala lo siguiente: "Reposición Caja Chica, permite adoptar rendiciones parciales cuando se hayan gastado aproximadamente el 60% del Fondo de Caja Chica. En tanto se tramite la reposición, se podrá disponer del 40% restante".

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema automatizado que permita reducir el tiempo en los procesos de manejo de la información y controlar el movimiento de los recursos económicos de Caja Chica y Fondos en avance.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Implementar el control de los fondos en avance.
2. Implementar los mecanismos de seguridad externa.

3. Generación de reportes confiables
4. Uniformizar los formatos de los reportes.
5. Reducir el tiempo en los procesos de manejo de información.
6. Alertar al Administrador sobre la necesidad de reposición de fondo de Caja Chica.

1.6 JUSTIFICACION

El desarrollo de este Sistema de Control de Caja Chica y Fondos en Avance, contribuye a la solución del problema concreto que afecta al Área Desconcentrada de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales FCPN.

Este Sistema, brinda información comprensible, pertinente, confiable, verificable y en la medida en que este represente fielmente los hechos económicos de la FCPN.

1.7 ALCANCE Y LIMITES

El presente Proyecto de Grado, comprende la implementación de un sistema Independiente de Control de Fondos de Caja Chica y Fondos en Avance, que será Administrado por el Área Desconcentrada de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, tomando en cuenta la Ley 1178(LEY SAFCO) que es aplicado para cualquier entidad publica y los Reglamentos de Caja Chica y Fondos en Avance que actualmente rige en todas las Unidades (Carreras, Institutos de Investigaciones, Prefacultativo, etc.) de la Facultad, este es exclusivamente para el registro, control y generación de Informes de los Fondo de Caja Chica y Fondos en Avance.

La implementación del Sistema de Control de Caja Chica y Fondos en Avance permite un mejor control interno a nivel Facultad, uniformizacion en los datos, restricciones basadas en sus reglamentos y en la Ley1178 (SAFCO), una mejor interpretación en los datos para la toma de decisiones de autoridades superiores.

1.8 APORTES

La implementación del Sistema de Control de Caja Chica y Fondos en Avance, permite un mejor control interno a nivel Facultad, uniformizando los datos, las restricciones basadas en sus reglamentos para una mejor interpretación en los datos para la toma de decisiones de autoridades Superiores.

El desarrollo de las interfaces, está basada en la Teoría de Árboles con sus respectivas búsquedas para la generación de Reportes.





CAPITULO II

CAPITULO II

MARCO LEGAL

2.1 LEY 1178(SAFCO)

La Ley 1178, fue creada el 20 de Julio de 1990, esta ley regula la administración y Control Gubernamental (SAFCO), en el mandato Lic. Jaime Paz Zamora Presidente Constitucional de la republica.

La presente ley regula los sistemas de Administración y de Control de los recursos del Estado y su relación con los sistemas nacionales de Planificación e Inversión Pública, con el objeto de:

- a. Programar, organizar, ejecutar y controlar la captación y el uso eficaz y eficiente de los recursos públicos para el cumplimiento y ajuste oportuno de las políticas, los programas, la prestación de servicios y los proyectos del sector público.
- b. Disponer de información útil, oportuna y confiable asegurando la razonabilidad de los informes y estados financieros.
- c. Lograr que todo servidor público, sin distinción de jerarquía, asuma plena responsabilidad por sus actos rindiendo cuenta no sólo de los objetivos a que se destinaron los recursos públicos que le fueron confiados sino también de la forma y resultado de su aplicación.
- d. Desarrollar la capacidad administrativa para impedir o identificar y comprobar el manejo incorrecto de los recursos del Estado.

Los sistemas que se regulan son:

- i) Para programar y organizar las actividades:
 - o Programación de Operaciones.
 - o Organización Administrativa.
 - o Presupuesto.

ii) Para ejecutar las actividades programadas:

- Administración de Personal.
- Administración de Bienes y Servicios.
- Tesorería y Crédito Público.
- Contabilidad Integrada.

iii) Para controlar la gestión del Sector Público:

- Control Gubernamental, integrado por el Control Interno y el Control Externo Posterior.

Los sistemas de Administración y de Control se aplicarán en todas las entidades del sector público, sin excepción, entendiéndose por tales la Presidencia y Vicepresidencia de la República, los ministerios, las unidades administrativas de la Contraloría General de la República y de las Cortes Electorales; el Banco Central de Bolivia, las Superintendencias de Bancos y de Seguros, las Corporaciones de Desarrollo y las entidades estatales de intermediación financiera; las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional; los gobiernos departamentales, las universidades y las municipalidades; las instituciones, organismos y empresas de los gobiernos nacional, departamental y local, y toda otra persona jurídica donde el Estado tenga la mayoría del patrimonio.

Los anteriores párrafos son extraídos de los 3 primeros artículos de esta Ley. Mayores detalles ver anexo A.

2.2 REGLAMENTOS DE ADMINISTRACION DE MANEJO DE CAJA CHICA Y MANEJO FONDOS EN AVANCE EN LA FCPN

El Desarrollo del sistema se realizo en base a los reglamentos de la FCPN que indican como debe manejarse estos recursos, a continuación y de manera general se describe:

2.2.1 MANEJO DE CAJA CHICA

El Reglamento de Interno de manejo de Caja Chica de la Universidad Mayor de San Andrés, comprende el conjunto de normas, procedimientos y responsabilidades para la aprobación asignación, administración, descargo y control de cajas, su objetivo es el cumplimiento de estas normas.

De manera general, se puede mencionar algunos artículos importantes que definen el manejo del Fondo de Caja Chica, aprobado por el Honorable Consejo Universitario.

El Artículo 6^{to} indica que el Departamento de Tesoro Universitario de la Universidad Mayor de San Andrés es responsable de actualizar elaborar y difundir el Reglamento de Caja Chica en el marco de las normas y reglamentos específicos vigentes en la institución.

El Artículo 7^{mo}, inc. c) aclara que el manejo esta a cargo exclusivamente de las secretarías, por ningún caso los jefes deben administrar este recurso, el descargo es total responsabilidad de la secretaria, con el visto bueno del jefe inmediato superior. El control es responsabilidad de las áreas desconcentradas a través de arquezos sorpresivos, asimismo, la administración central como el Tesoro Universitario tienen el mismo procedimiento. La verificación de informes es responsabilidad de las áreas desconcentradas tomando en cuenta los respaldos presentados en el descargo, lo mismo se realiza en la Administración Central.

El Artículo 11^{vo}., menciona sobre la reposición de Caja Chica, es decir, permite adoptar rendiciones parciales cuando se hayan gastado aproximadamente el 60% del Fondo de Caja Chica. En tanto se tramite la reposición, se podrá disponer del 40% restante.

2.2.2 MANEJO FONDOS EN AVANCE

El manejo de Fondos en Avance, son emitidos en cumplimiento al Artículo 27^{vo}. Inc. c) de la Ley 1178 de Administración y Control Gubernamental, que establece que toda entidad funcionario o personal que recaude reciba pague o custodie fondos valores o bienes del Estado tiene la obligación de rendir cuentas de la administración a su cargo por intermedio

del sistema contable, especificando la documentación sustentatoria y las condiciones de su archivo.

Las disposiciones del presente reglamento se aplican exclusivamente al dictamen y a la determinación de la responsabilidad por la función pública de manera independiente y sin perjuicio de las normas legales que regulen las relaciones de orden laboral.

El responsable de autorizar el descargo, es el Decano a las áreas desconcentradas a las unidades administrativas con cargo de fondos en avance. La administración de este es responsabilidad del personal docente o administrativo, por ningún motivo debe administrarse por personal que tiene que ver con revisión, control, aprobación y descargo.

La presentación de descargos tiene su respectivo formato, el sobrante debe ser depositado en la cuenta corriente de la Administración Central o Área Desconcentrada, estas facturas deben ser emitidas a nombre de la Universidad Mayor de San Andrés con el NIT correspondiente. La compra de bienes debe sujetarse al reglamento específico de sistemas de administración de bienes y servicios.

Las prohibiciones más destacables entre estas, son los documentos de descargo que no pueden presentar alteraciones con el orden progresivo, raspaduras y tachaduras. No se puede utilizar este recurso en gastos no considerados presupuestariamente. Prestamos a Empleados u otras personas ajenas a la institución, canje de cheques con fecha adelantada o en garantía, transferencia a otras personas, material existente en almacenes. El funcionario responsable de la administración de Fondo en Avance delega su responsabilidad parcial o total a otros funcionarios. Estos reglamentos de manera detallada son detallados en el ANEXO C.



CAPITULO III

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1 CONTABILIDAD

La contabilidad es un sistema adaptado para clasificar los hechos económicos que ocurren en un negocio. De tal manera que, se convierte en el eje central para llevar a cabo diversos procedimientos que conducirán a la obtención del máximo rendimiento económico que implica el constituir una empresa determinada, la información es importante como base objetiva para ejercer una función vital: la toma de decisiones. (Rubén C. ,Carlos G. 2002).

3.2 CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

3.2.1 CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA

Es aquella que proporciona informes basados en la técnica contable que ayuda a la administración en la creación de políticas para la planeación y control de las funciones de una empresa.

Se ocupa de la comparación cuantitativa de lo realizado con lo planeado, analizando por áreas de responsabilidad. Incluye todos los procedimientos contables e informaciones existentes, para evaluar la eficiencia de cada área. (Gonzalo G. 1996).

3.2.2 CONTABILIDAD FINANCIERA

La contabilidad financiera o contabilidad externa, también llamada simplemente Contabilidad, es la técnica mediante la cual se recolectan, clasifican, registran, se suman y se informa de las operaciones cuantificables en dinero, realizadas por una entidad económica.

Es la utilización de ciertos principios al registrar, clasificar y sumarizar en términos monetarios datos financieros y económicos, para informar en forma oportuna y fehaciente de las operaciones de la vida de una empresa.

La función principal de la contabilidad financiera es llevar en forma histórica la vida económica de una empresa, los registros de cifras pasadas sirven para tomar decisiones que beneficien en el presente o a futuro. También proporciona los Estados Contables o Estados Financieros que son sujetos al análisis e interpretación, informando a los administradores, a terceras personas y a entes estatales del desarrollo de las operaciones de la empresa. (Gonzalo G. 1996).

3.2.3 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA CONTABILIDAD FINANCIERA

a) CAPITAL O PATRIMONIO

Patrimonio es participación residual sobre los activos de la empresa, una vez deducidos los pasivos.

En realidad el patrimonio representa la inversión efectuada por el propietario o socios de la empresa y la evolución del mismo se refleja a través del resultado neto obtenido de las operaciones que aumentan o disminuyen en el capital inicial y representa en todo momento la diferencia entre el activo y los pasivos. (Juan F. O. 2001).

b) PASIVO U OBLIGACIONES CON TERCEROS

- Un Pasivo es una obligación presente de la empresa que proviene de hechos pasados y cuya liquidación se espera que produzca la salida de recursos generadores o beneficios económicos.

-

- Entre las deudas u obligaciones mas comunes están las:

-

- a. Cuentas a Pagar (a proveedores)
- b. Documentos a Pagar (deudas respaldadas con letras de cambio o pagares)
- c. Sueldos o Salarios a Pagar (Deudas por sueldos al personal)
- d. Aportes Retenciones a pagar (Deudas por aportes patronales)
- e. Hipotecas a Pagar (Deudas por prestamos obtenidos) (Juan F. O. 2001).

c) ACTIVO O DERECHOS

El activo es un conjunto de bienes valores y derechos que posee en propiedad la institución, y dichos bienes tienen un valor económico expresado en términos monetarios y están determinados bajo el principio contable “Valuación Costo”.

Entre los bienes mas comunes se consideran como activo:

1. Caja Chica y Fondos en Avance, donde solo incluye el efectivo con que se cuenta
2. Bancos, cuentas corrientes bancarias.
3. Cuentas a Cobrar, son deudas por cobrar.
4. Muebles y Enseres, se refiere a los muebles u otros utensilios con que cuenta la institución.
5. Edificios, valor de las construcciones, etc.

De este grupo de cuentas, el sistema desarrollado corresponde a Caja Chica y Fondos en Avance. (Juan F. O. 2001).

3.3 FONDOS EN AVANCE

Fondo en Avance es la separación de efectivo destinada a fines efectivos dentro de la entidad por lo cual se clasifican en Fondo Fijo de cierta cantidad pequeña, que siempre es destinado para Caja Chica y un fondo variable que es destinado a los gastos mayores de la institución, el monto no es tan grande.

En el Área Administrativa se aplica este fondo exclusivamente para gastos menores (Caja Chica) y para gastos mayores, que tiene toda Institución ya sea publica o privada, se aplica como una cuenta mas del Activo.

En nuestro caso al Fondo Fijo de Caja Chica solo se asigna el nombre de” Caja Chica” en el Caso del Fondo Variable se Asigna como “Fondos en Avance”. (Juan F. O. 2001)



Figura 3.1. Clasificación de Fondos de Avance
Fuente: [Funes Orellana Juan ,ABC DE LA CONTABILIDAD edicion 2001

3.3.1 FONDO FIJO DE CAJA CHICA

Fondo Fijo Caja Chica, es un fondo de recursos corrientes en moneda nacional que forma parte del presupuesto de ingresos y gastos de la unidad, cuyo fin es el de salvar contingencias e imprevistos emergentes de su funcionamiento operativo y que corresponda a pagos en efectivo por gastos menores y misceláneos exclusivamente.

Caja Chica: Se denomina Caja Chica o Caja Menor porque existe movimiento de dinero pero en poca escala, y fondo fijo porque se asigna una determinada cantidad de dinero, que en lo posible no aumentara ni disminuirá, salvo disposiciones administrativas y/o anomalías en el manejo de Fondos. (Juan F. O. 2001).

3.3.2 FONDO VARIABLE PARA FONDOS EN AVANCE

Es una cuenta del Activo Exigible que registra la entrega de fondos de efectivo y en moneda nacional con cargo a rendición al personal docente y administrativo y a los ejecutivos de las organizaciones estudiantiles legalmente acreditados, que forman parte del presupuesto de ingresos y gastos de la unidad y cuyo fin es el de salvar contingencias emergentes de su funcionamiento operativo y que corresponda a pagos en efectivo.

3.4 SISTEMA DE INFORMACION

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados que recoge datos, los procesa y convierte en información que almacena y posteriormente se da a conocer a sus usuarios.

La Contabilidad es un sistema de información, ya que captura, procesa, almacena y distribuye información vital para la correcta toma de decisiones en la empresa.

El papel fundamental que ha desempeñado la contabilidad es controlar y organizar las diferentes actividades de la empresa con el fin de conocer la situación en que esta se encuentra, de una manera ágil, oportuna y útil, para llevar a cabo los propósitos que se quieren realizar y así cumplir con los objetivos.

3.4.1 SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE

Un sistema de información contable sigue un modelo básico y un sistema de información bien diseñado, ofreciendo así control, compatibilidad, flexibilidad y una relación aceptable de costo / beneficio.

En el sistema contable de cualquier empresa, independientemente del sistema que utilice, se deben ejecutar tres pasos básicos relacionada con las actividades financieras; los datos se deben registrar, clasificar y resumir, sin embargo el proceso contable involucra la comunicación a quienes estén interesados y la interpretación de la información contable para ayudar en la toma de decisiones comerciales.

1. **Registro de la actividad financiera:** En un sistema contable se debe llevar un registro sistemático de la actividad comercial diaria en términos económicos. En una empresa se llevan a cabo todo tipo de transacciones que se pueden expresar en términos monetarios y que se deben registrar en los libros de contabilidad. Una transacción se refiere a una acción terminada más que a una posible acción a futuro.

Ciertamente, no todos los eventos comerciales se pueden medir y describir, objetivamente en términos monetarios.

2. **Clasificación de la información:** Un registro completo de todas las actividades comerciales implica comúnmente un gran volumen de datos, demasiado grande y diverso para que pueda ser útil para las personas encargadas de tomar decisiones. Por tanto, la información debe clasificarse en grupos o categorías. Se deben agrupar aquellas transacciones a través de las cuales se recibe o paga dinero.
3. **Resumen de la información:** Para que la información contable utilizada por quienes toman decisiones, debe ser resumida. Por ejemplo, una relación completa de las transacciones de venta de una empresa, sería demasiado larga para que cualquier persona se dedicara a leerla. Los empleados responsables de comprar mercancías necesitan la información de las ventas resumidas por producto. Los gerentes de almacén necesitarán la información de ventas resumida por departamento, mientras que la alta gerencia necesitará la información de ventas resumida por almacén.

Estos tres pasos que se han descrito: registro, clasificación y resumen constituyen los medios que se utilizan para crear la información contable. Sin embargo, el proceso contable incluye algo más que la creación de información, también involucra la comunicación de esta información a quienes estén interesados y la interpretación de la información contable para ayudar en la toma de decisiones comerciales. Un sistema contable debe proporcionar información a los gerentes y también a varios usuarios externos que tienen interés en las actividades financieras de la empresa. (Hans Rolle, Julian Zietzke, 1997)

3.4.2 UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTABLE

La contabilidad va más allá del proceso de creación de registros e informes. El objetivo final de la contabilidad es la utilización de esta información, su análisis e interpretación. Los contadores se preocupan de comprender el significado de las cantidades que obtienen. Buscan la relación que existe entre los eventos comerciales y los resultados financieros;

estudian el efecto de diferentes alternativas, por ejemplo la compra o el arriendo de un nuevo edificio; y buscan las tendencias significativas que sugieren lo que puede ocurrir en el futuro.

Si los gerentes, inversionistas, acreedores o empleados gubernamentales van a darle un uso eficaz a la información contable, también deben tener un conocimiento acerca de cómo obtuvieron esas cifras y lo que ellas significan. Una parte importante de esta comprensión es el reconocimiento claro de las limitaciones de los informes de contabilidad. Un gerente comercial u otra persona que este en posición de tomar decisiones y que carezca de conocimientos de contabilidad, probablemente no apreciara hasta que punto la información contable se basa en estimativos más que en mediciones precisas y exactas. (Hans Rolle, Julian Zietzke, 1997)

3.4.3 CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN CONTABLE EFECTIVO

Un sistema de información bien diseñado ofrece control, compatibilidad, flexibilidad y una relación aceptable de costo / beneficio.

Control: un buen sistema de contabilidad le da a la administración control sobre las operaciones de la empresa. Los controles internos son los métodos y procedimientos que usa un negocio para autorizar las operaciones, proteger sus activos y asegurar la exactitud de sus registros contables.

Opera sin problemas con la estructura, el personal, y las características especiales de un negocio en particular. (Hans Rolle, Julian Zietzke)

3.4.4 OBJETIVOS DE LA INFORMACIÓN CONTABLE.

La información contable debe servir fundamentalmente para:

Conocer y demostrar los recursos controlados por un ente económico, las obligaciones que tenga de transferir recursos a otros entes, los cambios que hubieren experimentado tales recursos y el resultado obtenido en el periodo.

1. Predecir flujos de efectivo.

2. Apoyar a los administradores en la planeación, organización y dirección de los negocios.
3. Tomar decisiones en materia de inversiones y crédito.
4. Evaluar la gestión de los administradores del ente económico.
5. Ejercer control sobre las operaciones del ente económico.
6. Fundamentar la determinación de cargas tributarias, precios y tarifas.
7. Ayudar a la conformación de la información estadística nacional.

Contribuir a la evaluación del beneficio o impacto social que la actividad económica representa para la comunidad. (Hans Rolle, Julian Zietzke)

3.4.5 CUALIDADES DE LA INFORMACIÓN CONTABLE

Para poder satisfacer adecuadamente sus objetivos, la información contable debe ser comprensible, útil y en ciertos casos se requiere que además la información sea comparable.

- ✚ La información es comprensible cuando es clara y fácil de comprender.
- ✚ La información es útil cuando es pertinente y confiable.
- ✚ La información es pertinente cuando posee el valor de realimentación, valor de predicción y es oportuna.

La información es confiable cuando es neutral, verificable y en la medida en la cual represente fielmente los hechos económicos. (Hans Rolle, Julian Zietzke)

3.4.6 IMPORTANCIA DE LA CONTABILIDAD EN FUNCIÓN DE LOS USUARIOS DE LA INFORMACIÓN.

La contabilidad es de gran importancia porque todas las empresas tienen la necesidad de llevar un control de sus negociaciones mercantiles y financieras. Así obtendrá mayor productividad y aprovechamiento de su patrimonio. Por otra parte, los servicios aportados por la contabilidad son imprescindibles para obtener información de carácter legal.

La gente que participa en el mundo de los negocios: propietarios, gerentes, banqueros, corredores de bolsa, inversionistas utilizan los términos y los conceptos contables para

describir los recursos y las actividades de todo negocio, sea grande o pequeño. Aunque la contabilidad ha logrado su progreso más notable en el campo de los negocios, la función contable es vital en todas las unidades de nuestra sociedad. Una persona debe explicar sus ingresos y presentar una declaración de renta. A menudo, una persona debe proporcionar información contable personal para poder comprar un automóvil o una casa, recibir una beca, obtener una tarjeta de crédito o conseguir un préstamo bancario. Las grandes compañías por acciones son responsables ante sus accionistas, ante las agencias gubernamentales y ante el público. El gobierno, los estados, las ciudades y los centros educativos, deben utilizar la contabilidad como base para controlar sus recursos y medir sus logros. La contabilidad es igualmente esencial para la operación exitosa de un negocio, una universidad, una comunidad, un programa social o una ciudad. Todos los ciudadanos necesitan cierto conocimiento de contabilidad si desean actuar en forma inteligente y aceptar retos que les impone la sociedad.

Las personas que reciben los informes contables se denominan usuarios de la información contable.

Un gerente comercial u otra persona que este en posición de tomar decisiones y que carezca de conocimientos de contabilidad, probablemente no apreciara hasta que punto la información contable se basa en estimativos más que en mediciones precisas y exactas.

La importancia de los sistemas de información contable radica en la utilidad que tienen estos tanto para la toma de decisiones de los socios de las empresas como para aquellos usuarios externos de la información.

Se debe de tener muy en cuenta los avances tecnológicos que se han dado en las comunicaciones por esto se resaltan tres elementos básicos para las empresas que quieran estar dentro del círculo de las grandes líderes en producción, costos y manejo de sus negocios; estos elementos ayudan al desempeño exitoso de estas y son: El Internet, el Intranet y el Extranet, que representan sustanciosas ventajas para las empresas que lo implanten, porque coadyuva a la expansión de estas frente a los adversarios dirigiéndose en altos estándares de calidad y competitividad (Hans Rolle, Julian Zietzke).

3.5 INGENIERIA DE SOFTWARE

El desarrollo de la Ingeniería de Software es sobre la base de un tipo de modelo, este se encuentra en función al comportamiento del Sistema. (PRESSMAN, ROGER S)

3.5.1 MODELO DE PROTOTIPOS

El modelo de Prototipos, es un modelo del comportamiento del sistema que puede ser usado para entender completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos. Un prototipo es una representación de un sistema, aunque no es un sistema completo, posee las características del sistema final o parte de ellas.

En Ingeniería de software el desarrollo con prototipación, también llamado modelo de prototipos, se inicia con la definición de los objetivos globales para el software, luego se identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema.

Determinado el modelo, se plantea con rapidez una iteración de construcción de prototipos y se presenta el modelado en forma de un diseño rápido.

La construcción de prototipos se puede utilizar como un modelo del proceso independiente, se emplea más comúnmente como una técnica susceptible de implementarse dentro del contexto de cualquiera de los modelos del proceso expuestos. Sin importar la forma en que éste se aplique, el paradigma de construcción de prototipos ayuda al desarrollador de software y al cliente a entender de mejor manera cuál será el resultado de la construcción cuando los requisitos estén satisfechos. De esta manera, este ciclo de vida en particular, involucra al cliente más profundamente para adquirir el producto.



Desarrollo Orientado a Prototipos

Modelo de Desarrollo que pone énfasis en la etapa de Especificación de Requerimientos a través de la construcción de prototipos que aproximan al usuario a la idea final del sistema, con objeto de poder clarificar los requerimientos.

Figura 3.2. Modelo de desarrollo orientado a prototipo
Fuente: [Estudiantes de la UNIVERSIDAD DE CONCEPCION]

La construcción de prototipos se puede utilizar como un modelo del proceso independiente, se emplea más comúnmente como una técnica susceptible de implementarse dentro del contexto de cualquiera de los modelos del proceso expuestos. Sin importar la forma en que éste se aplique, el paradigma de construcción de prototipos ayuda al desarrollador de software y al cliente a entender de mejor manera cuál será el resultado de la construcción cuando los requisitos estén satisfechos. De esta manera, este ciclo de vida en particular, involucra al cliente más profundamente para adquirir el producto.

Las fases que comprende el método de desarrollo orientado a prototipos serán:

a) INVESTIGACION PRELIMINAR

Las metas principales de esta fase son: determinar el problema y su ámbito, la importancia y sus efectos potenciales sobre la organización por una parte y, por otro lado, identificar una

idea general de la solución para realizar un estudio de factibilidad que determine la perspectiva de una solución software.

b) ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS Y PROTOTIPADO

Esta fase corresponde a la construcción de prototipos y esta compuesta por las siguientes sub-fases:

• ANÁLISIS Y ESPECIFICACION

Su principal tarea de esta sub-fase es la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema; de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados al desarrollo de sistemas.

Las metas principales de esta sub-fase son: determinar el problema, el ámbito, la importancia, efectos potenciales sobre la organización e identificar una idea general de la solución para realizar un estudio de factibilidad que determine la perspectiva de una solución software.

✓ ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS

Para el cumplimiento de esta meta, el analista conversa con el encuestado, por lo común, los encuestados son usuarios de los sistemas existentes o usuarios en potencia del sistema propuesto. En algunos casos, son gerentes o empleados que proporcionan datos para el sistema propuesto o que serán afectados por él.

Las preguntas que deben realizarse para el cumplimiento de la presente meta, deben ser preguntas de alto nivel y abstractas que pueden realizarse al inicio del proyecto para obtener información sobre aspectos globales del problema del usuario y soluciones potenciales.

Con frecuencia, se utilizan preguntas abiertas para descubrir sentimientos, opiniones y experiencias generales para explorar un proceso o problema. Este tipo de preguntas son

siempre apropiadas, ayudan a entender la perspectiva del afectado y no están influenciadas por el conocimiento de la solución.

El éxito de esta meta, depende de la habilidad del entrevistador y de su preparación para la misma. Los analistas necesitan ser sensibles a las dificultades que algunos entrevistados crean durante la entrevista y saber cómo tratar los problemas potenciales. Asimismo, necesitan considerar no sólo la información que adquieren a través del cuestionario y la entrevista, se pueden utilizar otros medios.

La actividad principal para el cumplimiento de esta meta, es el planteamiento del problema. Básicamente la necesidad del cliente quien deberá mantener comunicación constante con el Ingeniero de Software para el análisis del problema.

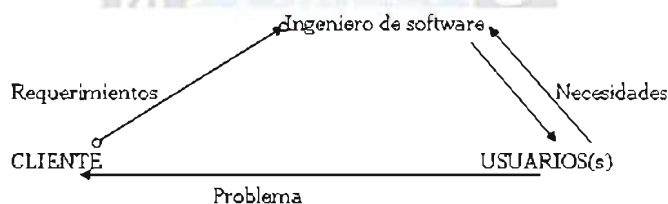


Figura.3.3. Ingeniería requerimientos
Autor: [Pressman, Roger S, INGENIERÍA DEL SOFTWARE]

Para ello, se debe obtener información primaria, hablar directamente con el usuario para captar mejor el requerimiento.

Una vez establecidos los requerimientos, es importante establecer límites al software y una definición de términos para luego definir los requerimientos ergonómicos o interfaz de usuario.

✓ DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El objetivo de esta etapa, es registrar todos los requerimientos y deseos que los usuarios tienen en relación al proyecto bajo desarrollo. Esta etapa es la más importante de todo el

ciclo de vida, es aquí donde el desarrollador determina los requisitos mediante la construcción, demostración y retroalimentaciones del prototipo.

✓ CASO DE USO

Para esta etapa, se utiliza la técnica **caso de uso** de la ingeniería del software, esta técnica captura los requisitos potenciales de un sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

Normalmente, en los casos de usos se evita el empleo de términos técnicos, prefiriendo en su lugar un lenguaje más cercano al usuario final. En ocasiones, se utiliza a usuarios sin experiencia junto a los analistas para el desarrollo de casos de uso.

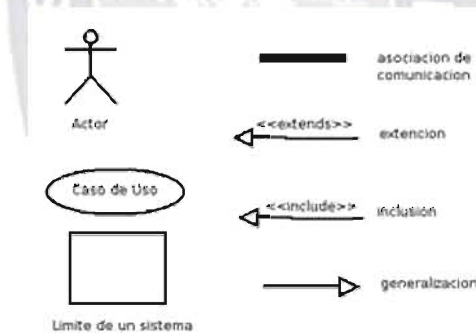


Figura 3.4. Elementos de los Casos de Uso
Autor: [Pressman, Roger S, INGENIERÍA DEL SOFTWARE]

En otras palabras, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema.

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema.

Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo la especialización y la generalización son relaciones. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar como reacciona una respuesta a eventos que se producen en el mismo.

▪ ACTORES

Se le llama Actor a toda entidad externa al sistema que guarda una relación con este y que le demanda una funcionalidad. Esto incluye a los operadores humanos pero también incluye a todos los sistemas externos así como a entidades abstractas como el tiempo (Enlace externo).

En el caso de los seres humanos se pueden ver a los actores como definiciones de rol, por lo que un mismo individuo puede corresponder a uno o más actores. Suele suceder sin embargo, que es el sistema quien va a tener interés en el tiempo. Es frecuente encontrar que nuestros sistemas deben efectuar operaciones automáticas en determinados momentos; y siendo esto un requisito funcional obvio, resulta de interés desarrollar alguna forma de capturar dicho requisito en el modelo de casos de uso.

▪ NORMAS DE APLICACIÓN

Los casos de uso evitan típicamente la jerga técnica, prefiriendo la lengua del usuario final o del experto del campo del saber al que se va a aplicar. Los casos de uso son a menudo elaborados en coordinación con los Ingenieros de Requerimientos y los clientes.

Cada caso de uso se centra en describir cómo alcanzar una única meta o tarea del negocio. Desde una perspectiva tradicional de la ingeniería de software, un caso de uso describe una característica del sistema. Para la mayoría de los proyectos de software, esto significa que en algunas ocasiones es necesario especificar diez o centenares de casos de uso para definir completamente el nuevo sistema. El grado de la formalidad de un proyecto particular del software y de la etapa del proyecto, influenciará el nivel del detalle requerido en cada caso de uso.

Los casos de uso pretenden ser herramientas simples para describir el comportamiento del software o de los sistemas. Un caso de uso contiene una descripción textual de todas las maneras que los actores previstos podrían trabajar con el software o el sistema. Los casos de uso no describen ninguna funcionalidad interna (oculta al exterior) del sistema, ni explican cómo se implementará. Simplemente muestran los pasos que el actor sigue para realizar una tarea.

✓ DIAGRAMA DE SECUENCIAS

Esta etapa correspondiente al diagrama de secuencia, es uno de los diagramas más efectivos para modelar la interacción entre objetos en un sistema. Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso, mientras que el diagrama de casos de uso permite el modelado de una vista del escenario, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario y mensajes transferidos entre objetos.

Se examina la descripción de un caso de uso, para determinar qué objetos son necesarios para la implementación del escenario. Una vez modelada la descripción de cada caso de uso, se describe qué objetos son necesarios para que se puedan seguir los pasos.

Un diagrama de secuencia, muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas verticales y los mensajes transmitidos entre los objetos como vectores horizontales. Los mensajes se dibujan cronológicamente desde la parte superior del diagrama a la parte inferior; la distribución horizontal de los objetos es arbitraria. Durante el análisis inicial se adiciona un mensaje en la línea. Este diagrama muestra un conjunto de interfaces, colaboraciones y sus relaciones.

✓ DIAGRAMA DE CLASES

En esta etapa se determina el diagrama de clases, éste es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde 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.

• DISEÑO Y CONSTRUCCION

Esta sub-fase corresponde al diseño esquemático, el objetivo de ésta es obtener un prototipo inicial. El desarrollador debe concentrarse en construir un sistema con la máxima funcionalidad, poniendo énfasis en la interfase del usuario y es definido en tres etapas:

La producción de una documentación de diseño que especifica y describe la estructura del software en general (Prototipos).

- El control de flujo de las interfaces de usuario y las funciones.
- Estructura del software, para la estructura del software se utiliza la teoría de árboles, un árbol es una estructura jerárquica compuesta por una colección de nodos. Si el árbol no está vacío este contiene un nodo especial llamado raíz.

Un árbol consta de un conjunto finito de elementos denominados "nodos" y un conjunto finito de líneas dirigidas denominadas "ramas" o "aristas", que conectan los nodos. El número de ramas asociado con un nodo es el "grado de nodo".

- Un nodo es distinguido como la raíz.
- Hay un único camino desde la raíz a cada nodo. El número de aristas que deben atravesarse es la longitud del camino.

Asimismo, un árbol es definido como una estructura dinámica no lineal de datos, dinámica en el sentido de que la estructura árbol puede cambiar durante la ejecución del programa; no lineal en el sentido en que a cada elemento del árbol se pueden asociar varios elementos.

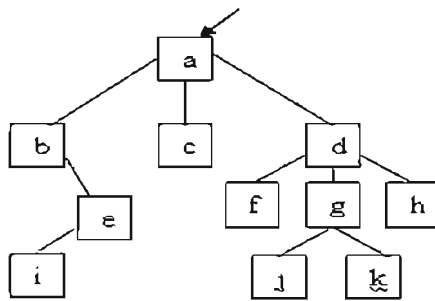


Figura 3.5. Representación Grafica de un Árbol
Fuente:[PEDRO ZÚÑIGA, ESTRUCTURAS DE ÁRBOLES ,2000]

✓ ÁRBOLES BINARIOS COMPLETOS

El árbol binario T se dice que es completo, si todos sus niveles tienen el máximo número de nodos y si todos los nodos del último nivel están situados a la izquierda. Así, solo existe un único árbol completo T_n con exactamente n nodos.

T es un árbol general, se mantendrá en memoria en términos de una representación enlazada que usa tres arrays paralelos, INFO, HIJO, (o ABAJO) Y HERM (u HORIZ), y una variable puntero RAIZ. Cada nodo N de T corresponderá a una posición K tal que:

- ✚ INFO [K] contiene los datos del nodo N .
- ✚ HIJO [K] contiene la posición del primer hijo de N . La condición HIJO [K]= NULO indica que N no tiene hijos.
- ✚ HERM [K] contiene la posición del siguiente hermano de N . La condición HERM [K] = NULO indica que N es el último hijo de su padre.

Ejemplo:

El árbol general T de la figura (2), suponer que los datos de los nodos de T se guardan en un Array INFO como en la figura (3) las relaciones estructurales de T se obtienen asignando valores al puntero RAIZ y a los Arrays HIJO y HERM tal y como sigue:

- ✚ Como la raíz A de T se guarda en INFO [2], se hace RAIZ:= 2.
- ✚ Como el primer hijo de A es el nodo B , guardado en INFO [3], se hace HIJO [2]:= 3. como A no tiene hermanos, se hace HERM [2]= NULO.

- Como el primer hijo de B es el nodo E, guardado en INFO [15], se hace HIJO [3]:=15. Como el nodo C es el siguiente hermano de B y C se guarda en INFO [4], se hace HERM [3]:=4.

INFO		HIJO		HERM	
1		1	5		
2	A	2	3	0	
3	B	3	15	4	
4	C	4	6	16	
5		5	13		
6	G	6	0	7	
7	H	7	11	8	
8	J	8	0	0	
9	N	9	0	0	
10	M	10	0	9	
11	L	11	0	0	
12	K	12	10	0	
13		13	0		
14	F	14	0	0	
15	E	15	0	14	
16	D	16	12	0	

RAIZ=2, DISP=13

(a) (b)

Figura 3.6. Estructura de Datos en (C).
Fuente: [(N) Aron M. Tenenbaum].

✓ **ÁRBOLES GENERALES**

Un árbol general se define como un conjunto finito no vacío T de elementos, llamados nodos, tal que:

T contiene un elemento distinguido R, llamado raíz de T.

Los restantes elementos de T, forman una colección ordenada de cero o más árboles disjuntos T1, T2, ..., Tm.

✓ **ÁRBOLES BINARIOS DE BÚSQUEDA**

La estructura de datos más importante de la informática, es el árbol binario de búsqueda. Esta estructura, permite buscar y encontrar un elemento con una media de tiempo de ejecución $f(n) = O(\log_2 n)$, también permite insertar y borrar elementos fácilmente. Esta contrasta con las siguientes estructuras:

• Array lineal ordenado. Aquí se puede buscar y encontrar un elemento con un tiempo de ejecución $f(n) = (\log 2n)$, pero es costoso el insertar y borrar elementos.

• Lista enlazada. Aquí se puede insertar y borrar elementos fácilmente, pero es costoso el buscar y encontrar un elemento, ya que se debe usar una búsqueda secuencial.

Cada nodo de un árbol binario de búsqueda, puede contener un registro entero de datos, la definición del árbol binario depende de un campo dado cuyos valores son distintos y deben estar ordenados.

T es un árbol binario, entonces T se dice que es un árbol binario de búsqueda (o árbol binario ordenado) si cada nodo N de T tiene la siguiente propiedad: el valor de N es mayor que cualquier valor del subárbol izquierdo de N y es menor que cualquier valor del subárbol derecho de N. (esta propiedad garantiza el recorrido inorden de T dará una lista ordenada de los elementos de T).

• EVALUACION (VERIFICACIÓN Y REQUERIMIENTOS)

En esta sub-fase, de manera conjunta con el cliente, se valida el diseño esquemático implementado para asegurar la corrección y completitud de los mismos con respecto a los requerimientos hasta la conformidad del cliente.

• MODIFICACION DEL PROTOTIPO (Modificación)

En esta sub-fase, la definición de requerimientos del sistema es alterada en la sub.-fase de evaluación. El desarrollador entonces debe modificar el prototipo de acuerdo a los comentarios hechos por los usuarios.

c) DISEÑO TECNICO

• DISEÑO DETALLADO DEL PROTOTIPO

Esta etapa tiene dos propósitos: extraer a los usuarios la especificación de los requerimientos adicionales del sistema y verificar que el prototipo desarrollado se realizó en concordancia con la definición de requerimientos del sistema. Si los usuarios identifican

fallas en el prototipo, entonces el desarrollador simplemente corrige el prototipo antes de la siguiente evaluación. El prototipo es repetidamente modificado y evaluado hasta que todos los requerimientos del sistema están en conformidad del cliente. El proceso de evaluación puede ser dividido en cuatro pasos separados: preparación, demostración, uso del prototipo y discusión de comentarios. En esta fase se decide si el prototipo es aceptado o modificado.

• **MODELO RELACIONAL**

El modelo relacional para la gestión de una base de datos es un modelo de datos basado en la lógica de predicado y en la teoría de conjuntos, utilizado para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

Fundamentado en el uso de relaciones, éstas consideradas en forma lógica como conjuntos de datos. Esta teoría de bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, se conceptualiza de una manera simplificada, estableciendo cada relación como si fuese una tabla que está compuestas por registros (cada fila de la tabla es un registro o tupla), y columnas (también llamadas campos).

• **DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO**

El diseño de la interfaz de usuario es la categoría de diseño que crea un medio de comunicación entre el hombre y la maquina. Existe un conjunto de reglas para el diseño de la interfaz, siendo que el diseño identifica los objetos y las acciones de la interfaz y crea un formato de pantalla. Estas reglas son las siguientes:

- Dar el control al usuario.
- Reducir la carga de memoria al usuario
- Construir una interfaz consecuente.

Los menús de navegación y las barras de cabecera, deberán estar disponibles en todas las páginas a las que el usuario tenga acceso.

La estética nunca deberá sustituir la funcionalidad, por ejemplo, un botón sencillo podría ser una opción de navegación mejor que una imagen o icono.

Las opciones de navegación deberán ser obvias, el usuario deberá buscar la pantalla para determinar como enlazar con otro contenido.

• HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

✓ SERVIDORES WEB

Un servidor web es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI y está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música. Es un programa que se ejecuta continuamente en un ordenador (también se emplea el término para referirse al ordenador que lo ejecuta), manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un cliente (un navegador web) y que responde a estas peticiones adecuadamente, mediante una página web que se exhibirá en el navegador o mostrando el respectivo mensaje si se detectó algún error.

Instalar un servidor web en una PC permitirá, entre otras cosas, poder montar una propia página web sin necesidad de contratar hosting, probar desarrollos vía local, acceder a los archivos de equipo desde un PC remoto (existen otras opciones, como utilizar un servidor FTP) o utilizar alguno de los programas basados en web. El problema de usar una PC como servidor web, se deberá tenerlo encendido permanentemente (para que esté accesible de forma continua como la mayoría de los sitios webs), se deberá considerar la existencia de alojamientos web gratuitos, incluso sin publicidad).

✓ APPSERVER 2.5.9

AppServ es un paquete de software que permite instalar en la PC, bajo el sistema operativo windows, en pocos segundos y sin dificultad, los siguientes programas:

* Apache WebServer 1.3.26

* Apache Monitor

- * PHP Script Language 4.2.2
- * MySQL Database 3.23.51
- * phpMyAdmin Database Manager 2.2.6
- * PHP-Nuke Web Portal System 5.6

Una vez instalado AppServ, se dispone de un servidor web y otro de base de datos propio, configurado de manera local, lo que permite realizar todas las pruebas necesarias en la web antes de lanzarla a la red.

✓ **LANGUAGE DE PROGRAMACION APACHE**

El servidor HTTP Apache es un software libre con código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1[1] y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf eligió ese nombre porque quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. En inglés, a patchy server (un servidor "parchado").

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red; desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado, alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de

mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft.

✓ **LANGUAGE DE PROGRAMACION PHP**

PHP fue creado por Rasmus Lerdof en 1994; sin embargo, en la actualidad la implementación principal es producida por The PHP Group.

Es un lenguaje de programación interpretado y diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas, usado principalmente en la interpretación del servidor (server-side scripting) en el desarrollo de Sistemas Cliente/Servidor. Actualmente es utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y está diseñado especialmente para desarrollo Web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida, puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios Web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha declinado desde agosto de 2005, la más reciente versión principal del PHP es la versión 5.2.6 (mayo de 2008); relacionado con el Apache como servidor Web.

✓ **MYSQL**

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB subsidiaria de Sun Microsystems desarrolla MySQL desde enero de 2008 como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

MySQL es utilizado en aplicaciones web como, Drupal o phpBB, en plataformas Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python, y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM.

d) CALIDAD DEL SOFTWARE (Programación y prueba)

La calidad de software representa la garantía del correcto funcionamiento, es necesaria la prueba de software porque representa una revisión final a las especificaciones del diseño y la codificación.

Esta calidad, se encuentra en función a:

- **METRICAS DE CALIDAD DEL SOFTWARE**

Los requisitos del software son la base de las medidas de calidad. La falta de concordancia con los requisitos es una falta de calidad, estándares especificados definen un conjunto de criterios de desarrollo que guían la manera en que se hace la ingeniería de software; si no se siguen los criterios habrá poca calidad.

Existe un conjunto de requisitos implícitos que a menudo no se nombran, tal es el caso del mantenimiento. Si el software cumple con los requisitos tanto implícitos como explícitos la calidad del software será confiable.

La calidad de software es una compleja mezcla de factores que varían a través de diferentes aplicaciones.

La calidad del software es definida como la aplicación de los estándares de desarrollo documentados con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente. Entre los estándares se encuentra:

- **FACTORES DE CALIDAD ISO 9126**

La norma ISO-9126, establece un estándar internacional para la evaluación de la calidad de productos de software el cual fue publicado en 1992 con el nombre de "Information Technology –Software Product Evaluation: Quality Characteristics and Guidelines for Their use", en el cual se establecen las características de calidad para productos de software.

Asimismo, para el control de calidad en el desarrollo de un determinado software, se utilizan los siguientes atributos:

✓ **CONFIABILIDAD**

Un conjunto de atributos relacionados a la capacidad del software, para mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido. Las sub-características que el estándar sugiere son:

- ✚ Nivel de Madurez. Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.
- ✚ Tolerancia a fallas. Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.
- ✚ Recuperación. Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

✓ **USABILIDAD**

Esta relacionado con un conjunto de atributos que permite evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema considerando para este propósito:

- ✚ La comprensibilidad, referida al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.
- ✚ La facilidad de aprender, que establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación.
- ✚ La operabilidad, que agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

✓ EFICIENCIA

Esta característica permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. Los aspectos a evaluar son:

- ✚ Comportamiento con respecto al tiempo. Atributos del software relativos a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.
- ✚ Comportamiento con respecto a recursos. Atributos del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones.

✓ MANTENIBILIDAD

La mantenibilidad, esta relacionado a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. En este caso, se tienen los siguientes factores:

- ✚ Capacidad de análisis. Relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas, o para identificar las partes que deberán ser modificadas.
- ✚ Capacidad de modificación. Mide el esfuerzo necesario para modificar aspectos del software, remover fallas o adaptar el software para que funcione en un ambiente diferente.
- ✚ Estabilidad. Permite evaluar los riesgos de efectos inesperados debidos a las modificaciones realizadas al software.
- ✚ Facilidad de Prueba. Se refiere al esfuerzo necesario para validar el software una vez que fue modificado.

✓ PORTABILIDAD

Relacionado a la habilidad del software a ser transferido de un ambiente a otro, y considera los siguientes aspectos:

- ✚ Adaptabilidad. Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.
- ✚ Facilidad de Instalación. Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- ✚ Conformidad. Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.
- ✚ Capacidad de reemplazo. Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares.

3.5.2 MÉTRICAS ORIENTADAS A LA FUNCIÓN.

La medida de punto de función se propuso en 1979 por Albrecht, trata de medir la funcionalidad o utilidad del software, utilizan una medida de la funcionalidad entregada por la aplicación como un valor de normalización. Ya que la funcionalidad no se puede medir directamente, se debe derivar indirectamente mediante otras medidas directas.

Los puntos función se derivan con una relación empírica según medidas contables (directas) del dominio de la información del software y evaluaciones de la complejidad del software.

Los Puntos de Función miden la aplicación desde una perspectiva del usuario, dejando de lado los detalles de codificación.

Es una técnica totalmente independiente de todas las consideraciones de lenguaje y ha sido aplicada en más de 250 lenguajes diferentes. Se supone que FPA evalúa con fiabilidad

Los puntos de función se evalúan de acuerdo a la siguiente tabla:

Parámetros de medición	Factor de Ponderación					
	Cuenta		Simple	Medio	Complejo	
Numero de entradas de usuario		*	3	4	6	=
Numero de salidas de usuario	<input type="checkbox"/>	*	4	5	7	=
Numero de peticiones de usuario		*	3	4	6	=
Numero de archivos		*	7	10	15	=
Numero de interfaces externas	<input type="checkbox"/>	*	5	7	10	=

Tabla 3.1. Parámetros de Medición del Punto función.

Fuente: [Albrecht, de IBM]

Se determinan cinco características de los dominios de información y se proporcionan las cuentas en la posición apropiada de la tabla. Los valores de dominios de información se definen de la siguiente forma.

- a. **Numero de entradas de usuario.** Se cuenta cada entrada de usuario que proporcionan diferentes datos orientados a la planificación que proporciona al usuario la información.
- b. **Numero de salidas de usuario.** Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación.
- c. **Numero de peticiones de usuario.** Una petición se define como una entrada interactiva que produce generación de alguna respuesta del software inmediata en forma interactiva.
- d. **Numero de archivos.** Se cuenta cada archivo maestro lógico.(base de datos o archivo de datos).

- e. **Numero de entradas de usuario.** Se cuenta todas las interfaces legibles por la maquina (cinta de disco) que se utilizan para transmitir información a otro sistema.

Una vez que se han recopilado los datos anteriores a la cuenta se asocia un valor de complejidad. Las organizaciones que utilizan métodos de puntos función desarrollan criterios para determinar si una entrada en particular es simple media o compleja. No obstante la determinación de la complejidad es algo subjetiva. Para calcular los puntos de función se utiliza la siguiente relación.

$$PF = cuenta_total * [X + Min(y) * \sum F_i]$$

En donde:

-cuenta_total: Es la suma de todas las entradas PF obtenidas en la tabla.

-X: es la confiabilidad del sistema.

-Min. (Y): es el error mínimo aceptable a complejidad.

- $\sum F_i$: Son valores de ajuste de complejidad según las respuestas a las siguientes preguntas.

Responder a cada una de las siguientes catorce preguntas y asignarles un valor entre 0 y 5. Donde: 0 es no influencia, 1 es incidental, 2 es moderado, 3 es medio, 4 es significativo y es esencial.

1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?
2. ¿Requiere comunicación de datos?
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?
4. ¿Es crítico el rendimiento?
5. ¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?
6. ¿Requiere entrada de datos interactiva?
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?
8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?
9. ¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?

11. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?
12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?

Cada una de las preguntas anteriores es respondida usando una escala de rangos desde 0 (no importante o aplicable) hasta 5 (absolutamente esencial). Los valores constantes de la educación y los factores de peso se aplican a las cuentas de los dominios de información se determinan empíricamente.

Entonces:

$$\%Funcionalidad = \%PF = (PF_{calculado} / PF_{maximo}) * 100\%$$

1) Confiabilidad del Software

La Confiabilidad del sistema esta relacionado con los componentes del modelo del sistema, la prueba de cada uno de los módulos en un tiempo dado de su funcionamiento determinara una métrica de calidad enunciada. Es así que la confiabilidad del sistema se define en términos estadísticos como: la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado y durante un tiempo.

La confiabilidad $R(t)$ de un componente o un subsistema en determinado medio durante un periodo t se define como la probabilidad de que su tiempo para falla f excede a t es decir:

$$R(t) = P(T > t) = 1 - F(t)$$

Donde:

$R(t)$: Confiabilidad de un componente o subsistema en el tiempo t .

$F(t)$: Probabilidad de falla de un componente o subsistema en el tiempo t .

T : Tiempo de fallo o duración del tiempo de trabajo sin fallar.

Considerando en un tiempo T para fallar es una variable exponencial, se tiene:

$$R(t) = 1 - [1 - e^{-\lambda t}]$$

Donde se obtiene

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

Donde:

λ : Tasa constante de pruebas de fallo (λ = No. de fallas de acceso / No. total de accesos al sistema).

t : Periodo de operaciones en tiempo.

Para hallar la confiabilidad del sistema, se considera dos situaciones:

a) El sistema falla si cualquiera de sus componentes falla. En esa situación el modelo se presenta mediante una combinación en serie de todos sus componente y su confiabilidad esta dada por la relación:

$$R_T(t) = R_1(t) * R_2(t) * \dots * R_{n-1}(t) = R_n(t)$$

b) El sistema falla si y solo si todos sus componentes fallan. En este caso el modelo se presenta mediante la combinación en paralelo de todos sus componentes y la confiabilidad esta dada por esta relación :

$$R_T(t) = 1 - \{[1 - R_1(t)] * [1 - R_2(t)] * \dots * [1 - R_{n-1}(t)] * [1 - R_n(t)]\}$$

2) Usabilidad

La facilidad de uso es un intento de cuantificar “Lo amigable que puede ser un sistema con el usuario” y se puede medir en función a cuatro características:

- 👤 Habilidad intelectual y/o física requerida para aprender y el sistema.

- ✚ El tiempo requerido para llegar a ser moderadamente eficiente en el uso del sistema.
- ✚ Aumento neto en productividad, medida cuando alguien usa el sistema moderadamente y eficientemente.
- ✚ Valoración subjetiva (obtenida mediante de un cuestionario) de la disposición de los usuarios hacia el sistema.

3) Facilidad de Mantenimiento

Se han propuesto métricas diseñadas explícitamente para actividades de mantenimiento. El estándar IEEE 982.1 -1988[IEE94] sugiere un índice de madurez del software (IMS) que proporciona una indicación de la estabilidad de un producto software (esto en los cambios que ocurren con cada versión del producto). Se determina la siguiente información.

M_t = Numero de módulos en la versión actual.

F_c =Numero de módulos en la versión actual que se han cambiado.

F_a =Numero de módulos en la versión actual que se ha diseñado.

F_d =Numero de módulos de la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

El índice de madurez del software se calcula de la siguiente manera:

$$IMS = [M_t - (F_a + F_c + F_d)] / M_t$$

A medida que el IMS se aproxima a 1.0 el producto se empieza a estabilizar. El IMS puede emplearse también como métrica para la planificación de las actividades del mantenimiento del software. El tiempo medio para producir una versión de un producto software. El tiempo medio para producir una versión de un producto software puede correlacionarse con el IMS desarrollándose modelos empíricos para el mantenimiento.



CAPITULO IV

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL CONTROL DE CAJA CHICA Y FONDOS EN AVANCE

4.1. PRESENTACION

El análisis se constituye en la parte fundamental del desarrollo del Sistema de Control de Caja Chica y Fondos en Avance, es así que para esta fase, se parte con la evaluación de los diferentes modelos existentes (cascada, incremental, RUP y otros) para el desarrollo del software en sus diferentes etapas del ciclo de vida del software.

Se inició realizando pruebas para la determinación del modelo a utilizar en función a los requerimientos del presente sistema. Es así que para el desarrollo de este capítulo, una vez evaluado los diferentes modelos para el ANALISIS Y DISEÑO del Sistema de Control de Caja Chica y Fondos en Avance, se determina que para el cumplimiento de este requerimiento deberá estar basado en el Modelo de prototipos por la premura existente en relación al tiempo.

Para el desarrollo del software basado en el modelo de prototipos, se deberá seguir las diferentes etapas del ciclo de vida. Se inicia con el desarrollo de la primera etapa, que corresponde a la investigación preliminar.

4.1.1 INVESTIGACION PRELIMINAR

La investigación preliminar, tiene como función principal comprender específicamente los requerimientos de parte del usuario del sistema a construir, para ello se utilizan herramientas para recolectar información como la determinación de los informantes clave, las entrevistas, cuestionarios y otros.

A su vez, al interior de la investigación preliminar se recurre al desarrollo de la obtención de información de problemas existentes en el entorno del sistema a desarrollar.

a) ANÁLISIS Y ESPECIFICACION

Para el análisis y especificación, se parte con la recopilación de la información directa e indirecta.

La recopilación de información directa es mediante entrevistas a informantes clave y para la recopilación de información indirecta, se procedió al análisis de toda la información existente proporcionada por los funcionarios vinculados a esta temática.

• ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS

Estas entrevistas y cuestionarios son aplicadas a las siguientes personas encargadas de administrar y controlar estos recursos económicos:

- Decano
- Jefe del Área Desconcentrada
- Auxiliar Contable

Toda esta información brindada es utilizada en el desarrollo del sistema. Para ello se realizaron los instrumentos a ser aplicados en las respectivas entrevistas a los usuarios. Los resultados de estas entrevistas se encuentran detallados en el ANEXO C y ANEXO D del presente documento.

Los resultados de la aplicación de la entrevista y cuestionarios, permiten la estructuración de la definición de los requerimientos del sistema correspondiendo a la fase de la investigación preliminar.

• DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Para la definición de los requerimientos del sistema se realiza el estudio con el siguiente cuadro:

REQUERIMIENTO	CAUSA	EFECTO	SOLUCIONES
1. Generar los informes al momento de clasificar las partidas.	Llenado manualmente del registros de gastos.	Perdida de tiempo.	<p>1.1 Generar un sistema que automatice el requerimiento.</p> <p>1.2 Generar los informes tanto en formato PDF como en Formato Excel.</p>
2. La uniformizacion de formatos al momento de entregar informe de descargo para la reposición por parte de las unidades.	No se cumple estrictamente el reglamento establecido sobre el formato a presentar.	Perdida de tiempo al momento de la uniformizacion de estos informes para su respectiva autorización de la reposición.	<p>2.1. En el sistema, generar la creación de roles: - Usuarios Administradores, Usuarios Operadores quienes son responsables de registrar los gastos en el sistema de acuerdo a un formato ya establecido por los Reglamentos de Caja Chica.</p> <p>2.2 Tanto usuarios operadores como usuarios administradores, generan los informes en un solo formato sobre los datos principales que debe contener la información en cualquier momento y poder realizar el arqueo sorpresivo con solo ver los reportes que el sistema genera.</p>
3. Control y registro de las solicitudes de Fondos en Avance.	No existe un control eficiente sobre las solicitudes que llegan a la unidad.	Perdida de tiempo a la hora de verificar.	3.1 Generar automáticamente la Información de los Solicitantes de fondos en avance y el estado de cuentas (deudor, descargo parcial y descargo total) de cada uno de ellos.

			3.2 Generar los informes tanto en formato PDF como en Formato de Excel.
4. Un Control estricto de personas deudoras.	No se lleva un control automático acerca de la documentación sobre personas deudoras.	Continuar en la asignación de un fondo a una persona deudora, lo que ocasiona el incumplimiento a los reglamentos de este fondo.	4.1 Crear restricciones que no permitan registrar solicitudes de personas deudoras hasta que realicen su respectiva rendición de cuentas vía Web.
5. La existencia de una Alerta el cual de a conocer que cualquiera de las unidades necesita reposición.	El Responsable de Caja Chica solicita reposición a último momento cuando ya no existen fondos.	Perdida de Tiempo en el llenado de los gastos y la autorización de la reposición.	5.1 En el Sistema se crea una función especial la cual alerte sobre la necesidad de reposición de la unidad. 5.2 Generar los informes tanto en formato PDF como en Formato de Excel.

<p>6. Elaboración de reportes en línea en el proceso de cierre de Caja Chica.</p>	<p>Para la organización de los documentos se requiere la inversión de un tiempo considerable en la elaboración del informe.</p>	<p>Pérdida de tiempo.</p>	<p>6.1 Generar los reportes de Caja Chica y Fondos en Avance de manera automática, con un método de elaboración de reportes diseñado en el sistema.</p> <p>6.2 De acuerdo a los gastos, el sistema deberá emitir reportes diarios.</p>
<p>7. Registro automatizado de solicitudes y gastos.</p>	<p>Más de 20 unidades, hacen llegar el detalle de sus gastos y la solicitud de reposición.</p>	<p>Perdida de tiempo y perjuicio a las unidades.</p>	<p>7.1 En la Base de Datos se encuentra toda la información relacionada a los gastos y solicitudes para los Fondos en Avance, disponible para cualquier requerimiento.</p>
<p>8. Facilitar el proceso para la rendición de cuentas.</p>	<p>Carencia de herramientas que faciliten la rendición de cuentas.</p>	<p>Incumplimiento en la realización de la rendición de cuentas.</p>	<p>8.1 Base de Datos con estructuras que respondan a las rendiciones de cuentas.</p>

Tabla 4.1. Requerimientos del problema

• DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Usuarios del Sistema para Módulo de Caja Chica

- ✦ Responsables de las respectivas unidades, Jefe del Área Desconcentrada, Decano.

Lista de Actores.-

- ✦ Consejo Facultativo.
- ✦ Jefe de Área Desconcentrada.
- ✦ Responsable de Unidad.
- ✦ Sistema.

Roles.-

- ✦ Consejo Facultativo → Realiza Resoluciones.
→ Autoriza al Decano y éste a su vez autoriza al Jefe de Área Desconcentrada
- ✦ Jefe del Área Desconcentrada. → Administra Fondos de Caja Chica.
→ Asigna a las Unidades fondo de Caja Chica.
→ Realiza el descargo de Reposiciones.
→ Presenta informes de Caja Chica.
- ✦ Responsable de Unidad → Registra Gastos.
→ Solicita Reposición.
→ Realiza cierre de Caja Chica.
- ✦ Sistema
→ Genera Reporte de Aperturas de Caja Chica.
→ Genera repotes de todos los gastos realizados por unidad y general.
→ Genera Reportes de las Reposiciones Hechas.

→ Reportes de Caja Chica

Modelo de Casos de Uso en el manejo de CAJA CHICA

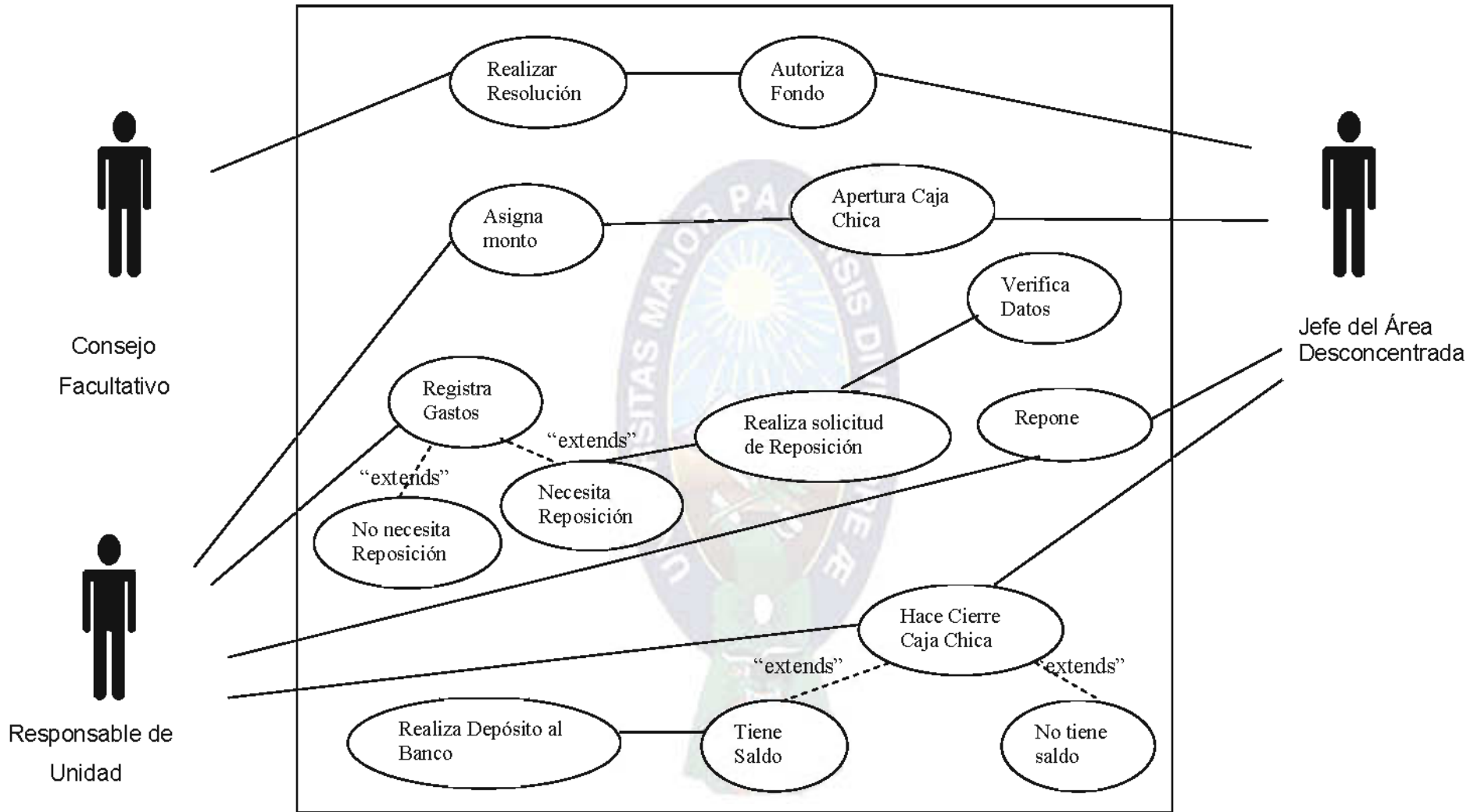


Figura 4.1. Caso de Uso para Manejo de Caja Chica
Fuente: Elaboración Propia

 Documento de casos de uso Caja Chica

Nombre: APERTURA CAJA CHICA
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado
Fecha : 23-09-2008
Descripción: Consejo Facultativo autoriza monto, el Jefe de Área Desconcentrada Asigna Monto a Responsable de Unidad.
Actores: Consejo Facultativo, jefe de Área Desconcentrada, Responsable de Unidad.
Pre-Condición: Deberá existir Fondos destinados a unidades previa autorización del Consejo Facultativo.
Flujo Normal:
Eventos del Actor
1. Jefe del Área Desconcentrada Asigna montos (Caja Chica) a las diferentes unidades.
2. Registra las aperturas.
Post-Condición: Los datos de la apertura se encuentran registrados.

Nombre: REGISTRAR CAJA CHICA
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado
Fecha : 23-09-2008
Descripción: Responsable de Unidad registra gastos de la unidad.
Actores: Responsable de Unidad.
Pre-Condición: Debe existir apertura de Caja chica.
Flujo Normal:
Eventos del Actor
1. El Encargado registra los gastos de la unidad al sistema.
2. Realiza Informes.
Post-Condición: Los datos de gastos se encuentran registrados.

Nombre: REPOSICION CAJA CHICA
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado
Fecha : 23-09-2008
Descripción: Responsable de Caja Chica solicita reposición al jefe de Área Desconcentrada previo a un descargo.
Actores: Jefe de Área Desconcentrada, Responsable de Unidad.
Pre-Condición: Deberán existir Fondos destinados a esta Unidad.
Flujo Normal:
Eventos del Actor
<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsable Unidad Solicita Reposición. 2. Jefe del Área Desconcentrada realiza el descargo de la reposición solicitada 3. Registra las reposiciones.
Post-Condición: Los datos de Reposición se encuentran registrados.

Nombre: CIERRE CAJA CHICA
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado
Fecha : 23-09-2008
Descripción: Responsable de Caja Chica, al finalizar la gestión realiza el cierre de caja chica, en caso de existir un saldo, realiza el deposito al banco con su respectivo numero de boleta, presenta el documento de cierre de caja chica y entrega al Jefe del Área Desconcentrada.
Actores: Jefe de Área Desconcentrada, Responsable de Unidad.
Pre-Condición: Deberán existir fondos destinados para las unidades previa autorización del Consejo Facultativo.
Flujo Normal:
Eventos del Actor
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Responsable de Unidad realiza el cierre de Caja chica. 2. Registra numero de boleta, en caso de no existir la boleta solo registra S/N (sin numero). 3. Presenta el reporte al Jefe de Área Desconcentrada.
Post-Condición: Los datos de Cierre se encuentran registrados. Se congelan los datos.

MODELO DE CASOS DE USO EN EL MANEJO DE CAJA CHICA CON EL SISTEMA IMPLEMENTADO

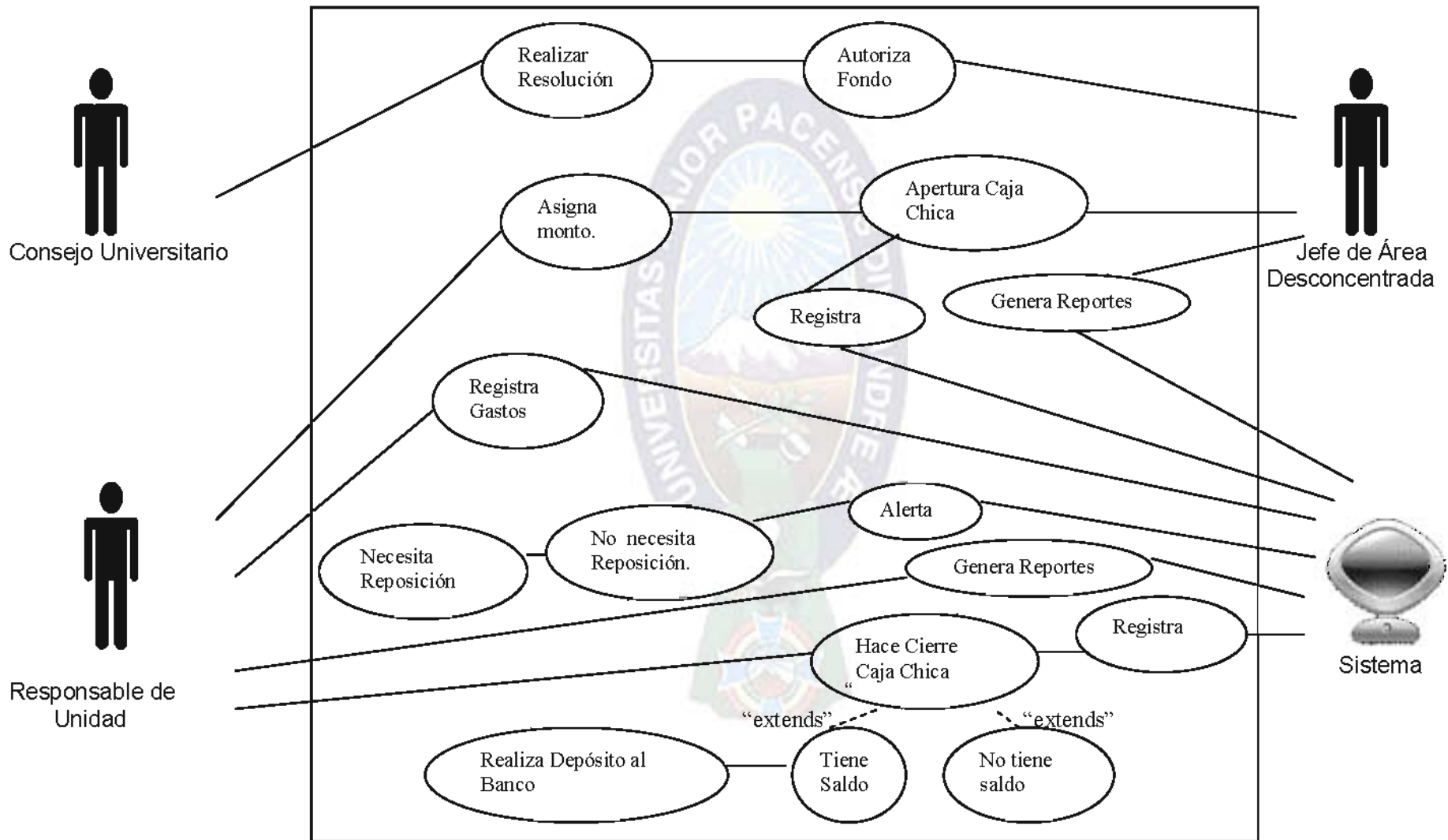


Figura 4.2. Caso de Uso para Manejo de Caja Chica con el Sistema
Fuente: Elaboración Propia

Nombre: APERTURA CAJA CHICA	
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado	
Fecha : 23-09-2008	
Descripción: Consejo Facultativo autoriza monto, el Jefe de Área Desconcentrada Asigna Monto a Responsable de Unidad.	
Actores: Consejo Facultativo, jefe de Área Desconcentrada, Responsable de Unidad.	
Pre-Condición: Deberá existir Fondos destinados a unidades previa autorización del Consejo Facultativo.	
Flujo Normal:	
Eventos del Actor	Eventos del Sistema
1. Jefe del Área Desconcentrada asigna montos (Caja Chica) a las diferentes unidades. 2. Registra las aperturas.	1. Almacena en una Base de Datos información acerca de la apertura de caja chica. 2. Genera Reportes.
Post-Condición: Los datos de la apertura se encuentran registrados.	

Nombre: REGISTRAR CAJA CHICA	
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado	
Fecha : 23-09-2008	
Descripción: Responsable registra gastos de la unidad.	
Actores: Responsable de Unidad.	
Pre-Condición: Debe existir apertura de Caja chica.	
Flujo Normal:	
Eventos del Actor	Eventos del Sistema
1. El encargado registra los gastos de la unidad al sistema.	1. Almacena los datos de gastos en la bd. 2. Alerta si necesita reposición.
Post-Condición: Los datos de gastos se encuentran registrados.	

Nombre: REPOSICION CAJA CHICA	
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado	
Fecha : 23-09-2008	
Descripción: Responsable de Caja Chica necesita reposición, solicita a jefe de Área Desconcentrada, este, descarga reposición a Unidad.	
Actores: Jefe de Área Desconcentrada, Responsable de Unidad.	
Pre-Condición: Debe haber fondos destinados para este fondo.	
Flujo Normal:	
Eventos del Actor	Eventos del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsable Unidad solicita reposición. 2. El Jefe de Área Desconcentrada realiza el descargo de la reposición solicitada 3. Registra las reposiciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacena los datos de gastos en la Base de Datos. 2. Genera Reportes.
Post-Condición: Los datos de reposición se encuentran registrados.	

Nombre:CIERRE CAJA CHICA	
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado	
Fecha : 23-09-2008	
Descripción: Responsable de Caja Chica, al finalizar la gestión realiza el cierre de caja chica, en caso de existir un saldo, realiza el deposito al banco con su respectivo numero de boleta, presenta el documento de cierre de caja chica y entrega al Jefe del Área Desconcentrada.	
Actores: Jefe de Área Desconcentrada, Responsable de Unidad.	
Pre-Condición: Deberán existir fondos destinados para las unidades previa autorización del Consejo Facultativo.	
Flujo Normal:	
Eventos del Actor	Eventos del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Responsable de Unidad realiza el cierre de Caja Chica. 2. Registra numero de boleta si no hay solo S/N (sin numero). 3. Presenta al Jefe de Área Desconcentrada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Devuelve saldo y unidad. 2. Almacena en la Base de Datos. 3. Genera Reporte.
Post-Condición: Los datos de cierre se encuentran registrados, se congelan los datos.	

✚ Usuarios del Sistema para Módulo de Fondos en avance

- ✚ Solicitante, Jefe de Área Desconcentrada, Decano.

Lista de Actores

- ✚ Jefe de Área Desconcentrada.
- ✚ Solicitante.
- ✚ Sistema.

Roles

- ✚ Jefe de Área Desconcentrada.
 - Asigna a las Unidades un Fondo en Avance a los responsables de la unidad que lo solicitan.
 - Realiza el descargo de este fondo.
 - Presenta informes de Fondos en Avance.
- ✚ Solicitante → Solicita fondo para gastos mayores de la unidad.
 - Realiza el gasto del fondo.
 - Envía Rendición de Cuentas a Jefe de Área desconcentrada.
- ✚ Sistema → Reportes
 - Genera reporte de solicitudes.
 - Esta activo en línea para rendición de cuentas.
 - Genera reportes de las reposiciones hechas.

MODELO DE CASOS DE USO EN EL MANEJO DE FONDOS EN AVANCE

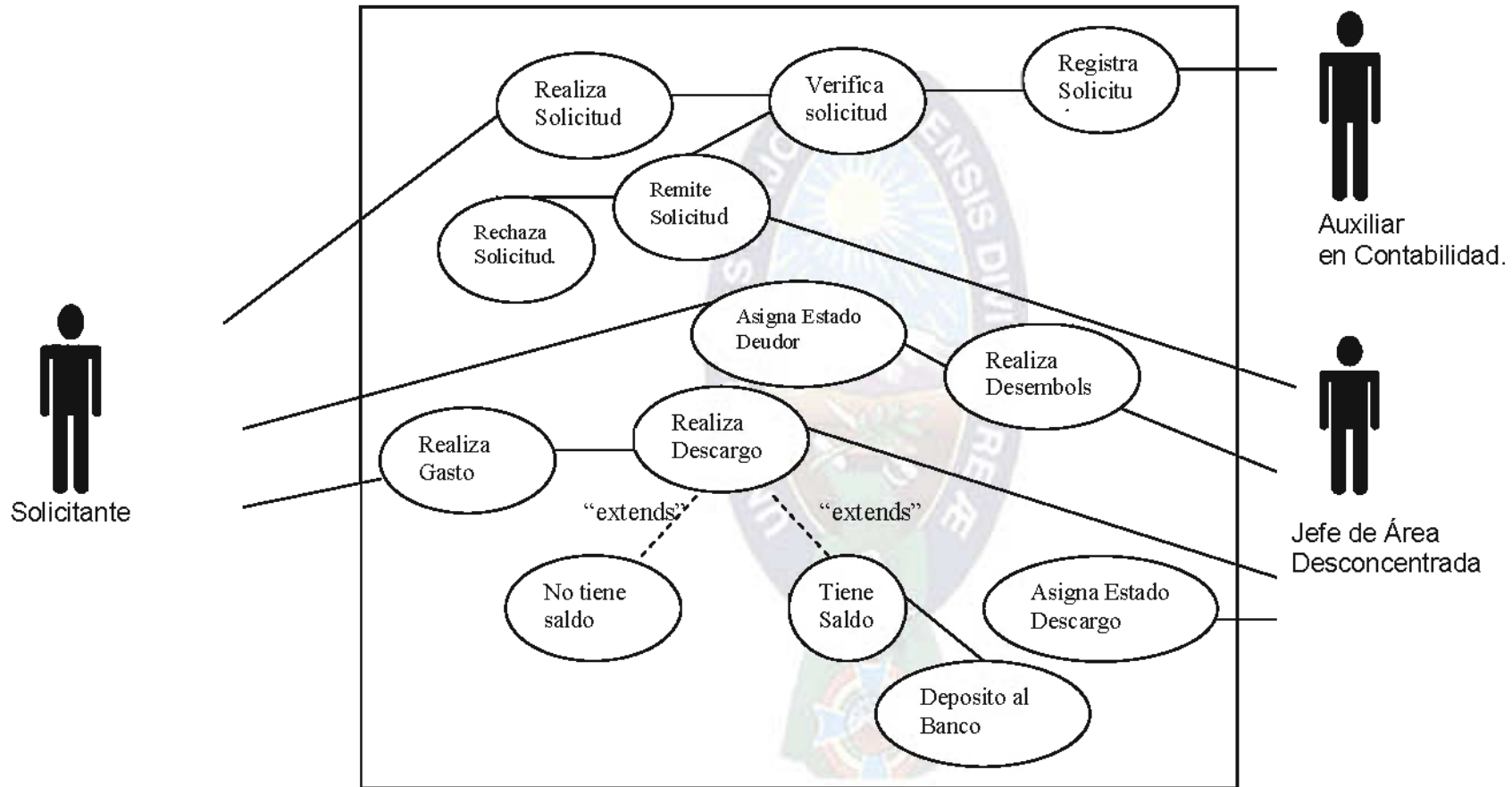


Figura 4.3. Caso de Uso para Manejo de Fondos en Avance.
Fuente: Elaboración propia

 DOCUMENTO DE CASOS DE USO PARA FONDOS EN AVANCE

Nombre: REALIZA SOLICITUD
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado
Fecha : 23-09-2008
Descripción: La solicitud puede ser realizada por un administrativo o docente de cualquiera de las unidades, este fondo es utilizado solo para un gasto mayor.
Actores: Jefe de Área Desconcentrada, auxiliar contable , solicitante
Pre-Condición: Existencia de fondos.
Flujo Normal:
Eventos del Actor
<ol style="list-style-type: none">1. Fondo en avance es solicitado por el interesado mediante el documento establecido en el reglamento.2. Jefe de Área Desconcentrada verifica solicitud y remite al auxiliar contable.3. Auxiliar contable verifica descargos pendientes y elabora Comprobante Contable y cheque.3. Jefe de Área Desconcentrada aprueba y ordena el desembolso.
Post-Condición: Los datos de solicitud se encuentran registrados.

Nombre: RINDE CUENTAS
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado
Fecha : 23-09-2008
Descripción: Solicitante realiza los gastos y mediante documentación respaldatoria hace la rendición de cuentas del fondo en avance recibido al Jefe de Área Desconcentrada, si tiene algún saldo deposita al banco.
Actores: Jefe de Área Desconcentrada, solicitante, Auxiliar Contable.
Pre-Condición: Desembolso de fondos al solicitante.
Flujo Normal:
Eventos del Actor
<ol style="list-style-type: none">1. El Solicitante entrega su rendición de cuentas debidamente documentada.2. El Jefe de Área Desconcentrada revisa y archiva la rendición de cuentas.
Post-Condición: Los datos de rendición se encuentran registrados.

MODELO DE CASOS DE USO EN EL MANEJO DE FONDOS EN AVANCE CON EL SISTEMA

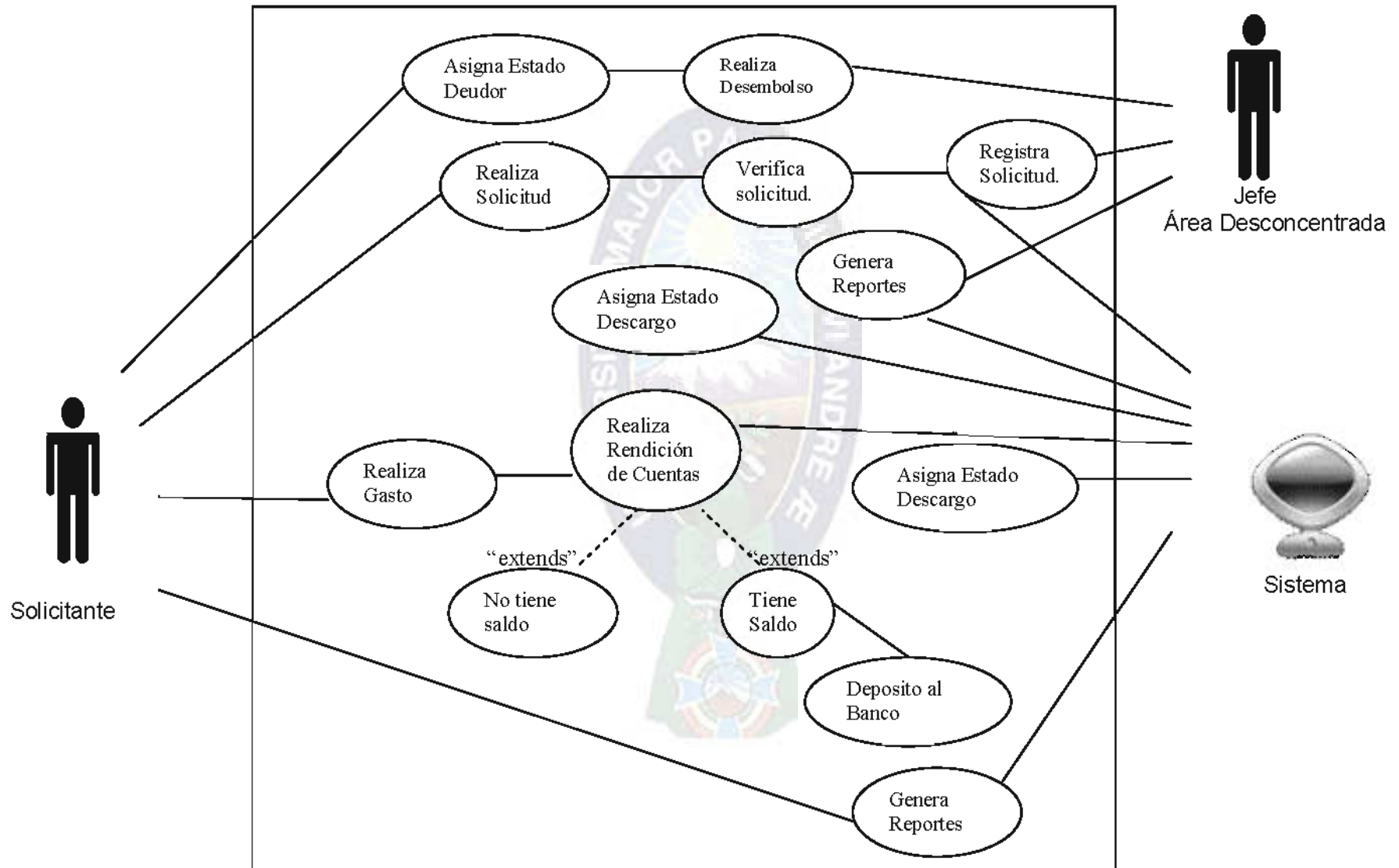


Figura 4.4. Caso de Uso para Manejo de Fondos en Avance con el Sistema.
Fuente: Elaboración Pro

 Documento de Casos de Uso

Nombre: REALIZA SOLICITUD DE FONDO	
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado	
Fecha : 23-09-2008	
Descripción: Solicitante que puede ser un administrativo o docente de la unidad este puede realizar una solicitud de este fondo para un gasto mayor a la unidad de área desconcentrada.	
Actores: Sistema, Jefe de Área Desconcentrada, Responsable de Unidad.	
Pre-Condición: Debe haber fondos destinados para este fondo y la previa autorización del Consejo Facultativo.	
Flujo Normal:	
Eventos del Actor	Eventos del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. El interesado solicita fondo en avance mediante el documento establecido 2. Jefe de Área Desconcentrada verifica. 3. Jefe de Área Desconcentrada realiza el desembolso a solicitante. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacena los datos de solicitud. 2. Alerta si es Deudor. 3. Genera Reporte de Solicitudes 4. Registra Desembolso.
Post-Condición: Los datos de la apertura se encuentran registrados.	

Nombre: RINDE CUENTAS	
Autor: Rosaisela Aruquipa Machicado	
Fecha : 23-09-2008	
Descripción: Solicitante que puede ser un administrativo o docente de la unidad este puede realizar una solicitud de este fondo para un gasto mayor a la unidad de área desconcentrada.	
Sistema, Jefe de Área Desconcentrada, Responsable de Unidad.	
Pre-Condición: Ya se descargo el fondo al solicitante.	
Flujo Normal:	
Eventos del Actor	Eventos del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado registra la rendición de cuentas. 2. Jefe de Área Desconcentrada cambia esto a descargo. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Los gastos son almacenados en una BD. 2. Generación de informe para el usuario y el Jefe de Área Desconcentrada.
Post-Condición: Los datos de gastos se encuentran registrados.	

• DIAGRAMA DE SECUENCIAS

✚ APERTURA DE CAJA CHICA

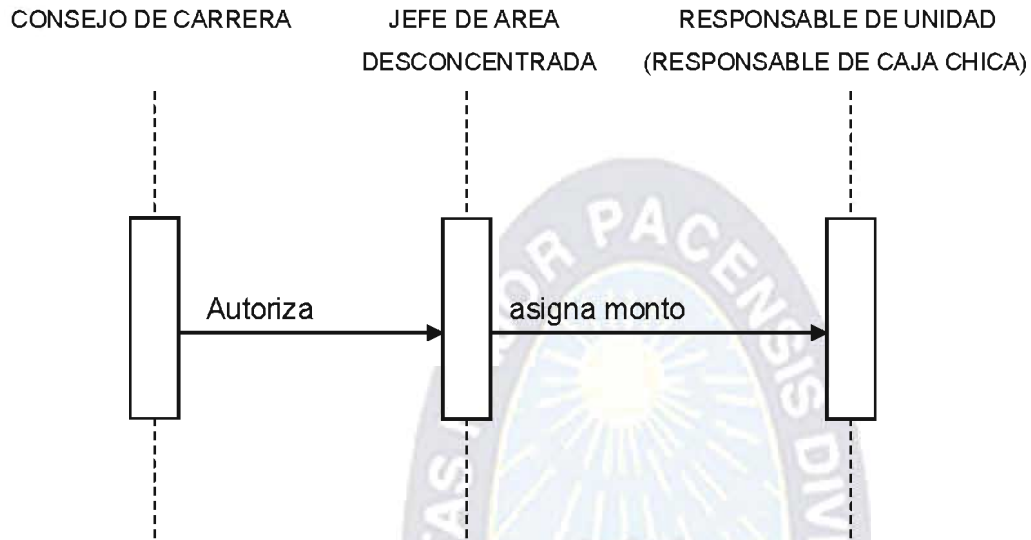


Figura 4.5. Diagrama de Secuencia para Apertura de Caja Chica
Fuente: Elaboración Propia

✚ REGISTRAR CAJA CHICA

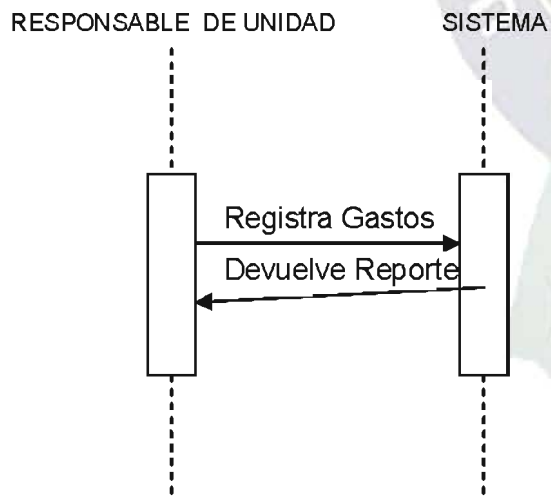


Figura 4.6. Diagrama de Secuencia para Registro de Caja Chica
Fuente: Elaboración Propia

REPOSICION CAJA CHICA

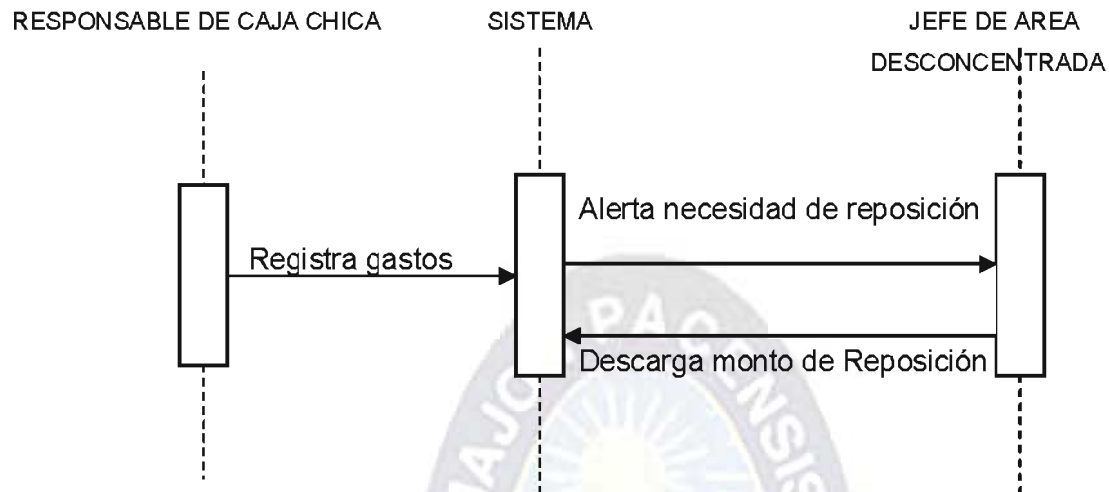


Figura 4.7. Diagrama de Secuencia para Reposición de Caja Chica
Fuente: Elaboración Propia

CIERRE DE CAJA CHICA



Figura 4.8. Diagrama de Secuencia para Cierre de Caja Chica
Fuente: Elaboración Propia

MÓDULO DE FONDOS EN AVANCE

REALIZA SOLICITUD



Figura 4.9. Diagrama de Secuencia para Solicitud de Fondos en Avance
Fuente: Elaboración propia

RENDICION DE CUENTAS



Figura 4.10. Diagrama de Secuencia para rendición de cuentas.
Fuente: Elaboración propia

• DIAGRAMA DE CLASES

🚩 Diagrama de clases para Caja Chica

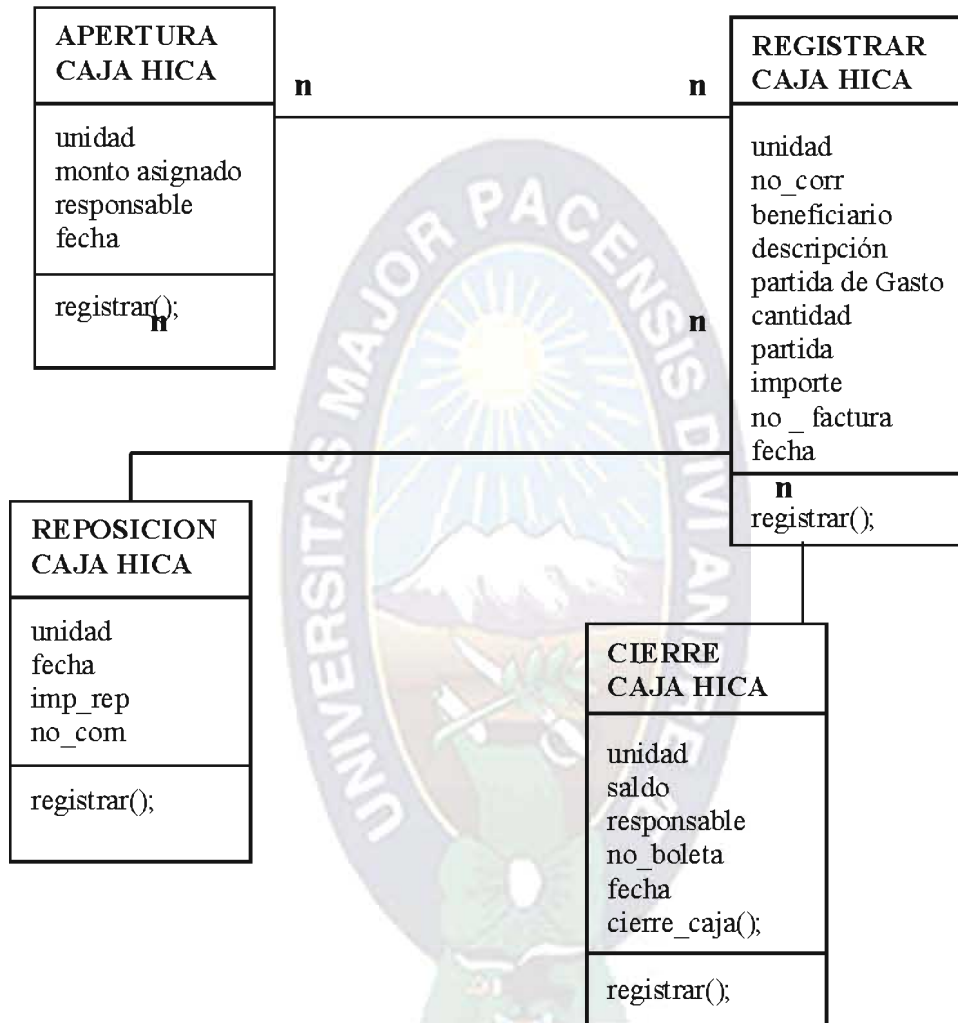


Figura 4.11. Diagrama de Clases para Manejo de Caja Chica
Fuente: Elaboración Propia

✚ Diagrama de clases para Fondos en Avance

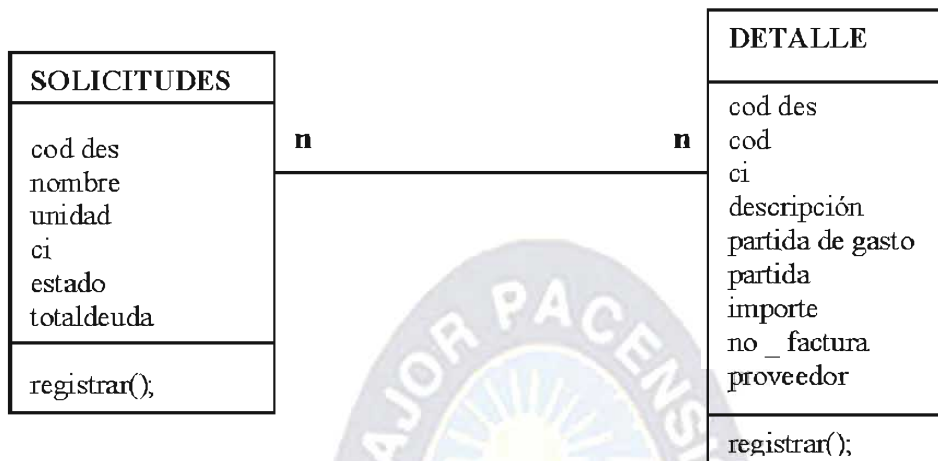


Figura 4.12. Diagrama de Clases para Manejo de Fondos en Avance.
Fuente: Elaboración Propia

4.12 DISEÑO Y CONSTRUCCION

4.12.1 ESTRUCTURA DEL SOFTWARE

Se realizo el diseño de las interfaces mediante la teoría de árboles de la siguiente forma: solo tomando en cuenta los dos módulos a trabajar Caja Chica y fondos en avance.

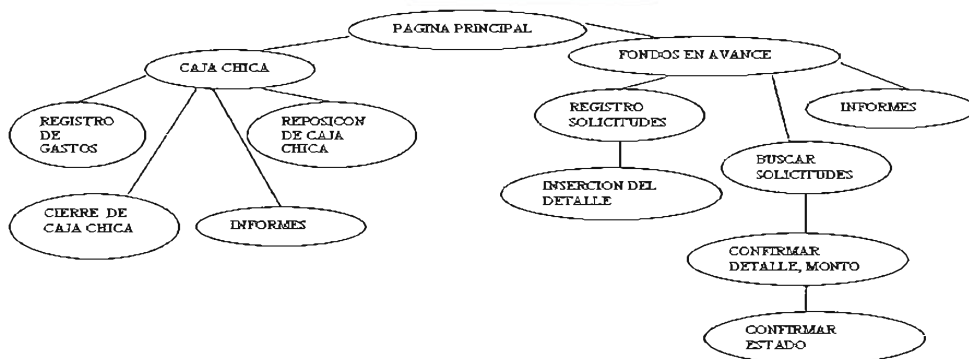


Figura. 4.13. Estructura en Forma de Árbol para el Sistema
Fuente: Elaboración Propia

4.12.2 BUSQUEDA BINARIA EN LA BASE DE DATOS

El Proyecto para la generación de reportes, utiliza como método las búsquedas binarias, estas búsquedas a su vez se realizan por intermedio de niveles de profundidad y anchura en el que los Nodos proporcionan información desde diferentes niveles considerando siempre de izquierda a derecha. En base a esta definición la forma más natural de describirlas es la iterativa.

El Recorrido en Profundidad es el en que los Nodos se relacionan Nivel a Nivel; dentro de un nivel la búsqueda es siempre de izquierda y derecha, en base a esta definición es claro que la forma mas natural de describirlas es la iterativa.

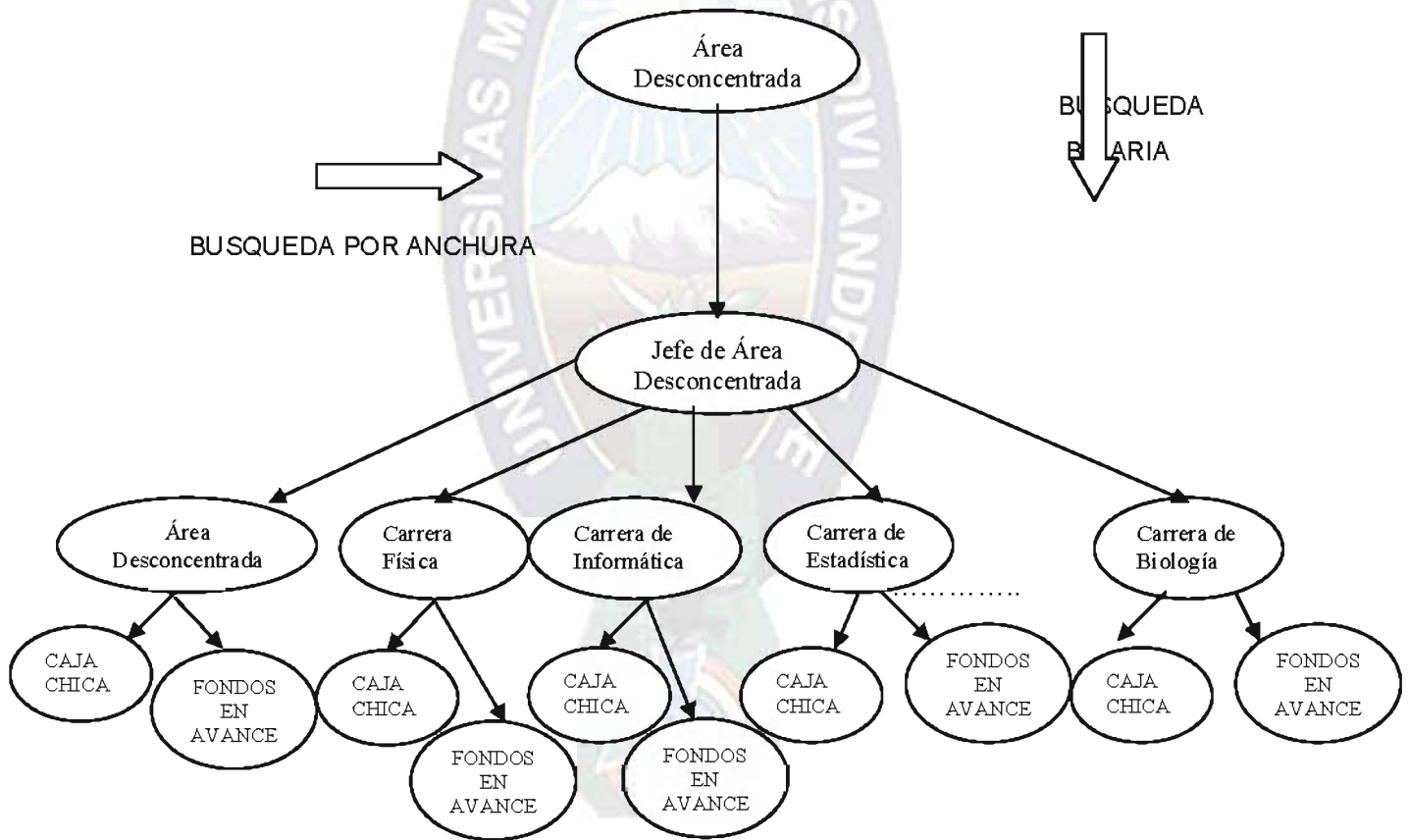


Figura 4.14. Diseño de Búsquedas.

Fuente: Elaboración Propia

4.12.3 DISEÑO DEL PROTOTIPO INICIAL

Este prototipo relacionado al interfaz de usuario, se encuentra desarrollado para otorgar al usuario administrador el control directo sobre el sistema. El objetivo, es satisfacer las necesidades de todos los usuarios potenciales utilizando la tecnología Web a fin de cubrir sus expectativas.

Desarrollado de la manera mas transparente al usuario, de tal forma que puede ser utilizado por personas ajenas al área.

Este prototipo, se encuentra estructurado de la siguiente forma:



Figura 4.15. Diseño Interfaz de Usuario

Fuente: Elaboración Propia

- **MENUS DESPLEGABLES**

En esta área se establecerá los módulos de Caja Chica y Fondos en Avance, estos módulos tendrán opciones que se desplieguen y en general se tendrá registros e informes, éstos tendrán un enlace para desplegar tanto en formato pdf como en formato Excel.

Existen otros módulos como la creación de usuarios, actualización de reglamentos y otros enlaces con tratamiento similares a los expuestos en anterioridad.

- **AREA DE OPERACIONES**

En esta área se despliegan opciones del menú con sus diversas opciones de submenús, que básicamente siguen la lógica de funcionamiento de iframes, en la generación de reportes acerca de los informes, se abrirán en nuevas ventanas para dar mayor comodidad al usuario.

4.13 MODIFICACION Y EVALUACION DEL PROTOTIPO

Una vez realizadas las diversas presentaciones en base a los ajustes y observaciones de parte de los usuarios, se determina como significativa la modificación realizada por el Jefe del Area Desconcentrada Lic Benito Felix Copa, quién instruye la incorporación del reglamento con el que se administra este recurso, además indica que este recurso deberá estar siempre visible tanto para los Administradores como para los Usuarios y así constituirse en el medio para absolver cualquier duda que se pueda presentar.



Figura 4.16. Diseño Interfaz de Usuario Modificado

Fuente: Elaboración Propia

4.13.1 AREA DE REGLAMENTOS

En esta área se establecen normas, reglamentos y clasificadores relacionados con el manejo de caja chica y fondos en avance que rigen en la Facultad de Ciencias Puras y Naturales. Asimismo, estos clasificadores de Gastos son fijados por el Ministerio de Hacienda, el Reglamentos de Caja Chica, Reglamentos de Fondos en Avance son establecidos por la UMSA. *4.14 DISEÑO TECNICO*

4.14.1 DISEÑO DETALLADO DEL PROTOTIPO

El diseño conduce a la construcción de un prototipo, el cual es evaluado por el cliente o el usuario para una retroalimentación; gracias a ésta se refinan los requisitos del software que se desarrollará.

La iteración ocurre cuando el prototipo no satisface los requerimientos, por lo tanto, se ajusta hasta satisfacer las necesidades del cliente. Esto permite al desarrollador entender claramente lo que se debe hacer, por lo tanto el cliente podrá ver resultados a corto plazo.

El diseño final del sistema, es representado por el siguiente interfaz:

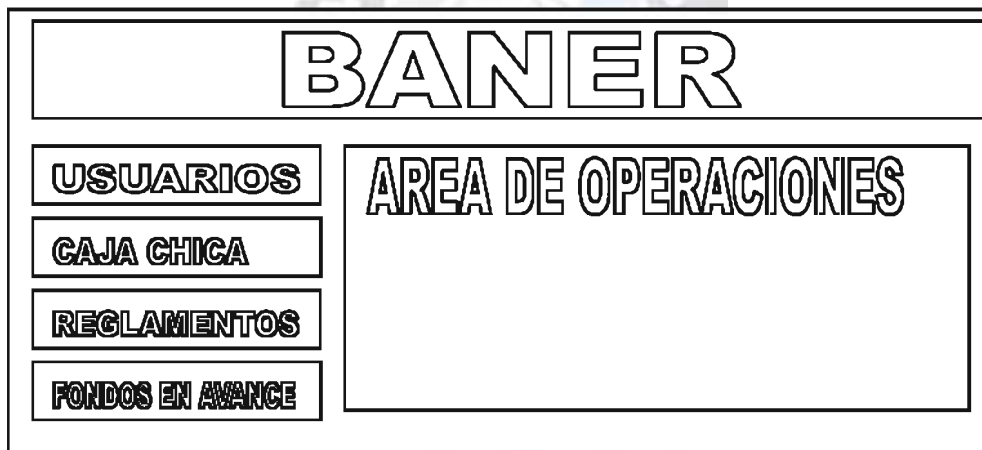


Figura 4.17. Diseño Interfaz de Usuario Detallado

Fuente: Elaboración Propia

4.15 IMPLEMENTACION

4.15.1 MODELO RELACIONAL

Este punto, responde a la construcción de la base de datos en el Servidor AppServer 2.5.9 bajo la siguiente estructura:

TABLA aperturacajachica

PRIMARY KEY ('cod')

Cod	INT
monto_as	FLOAT
Adm	VARCHAR(150)
doc_resp	VARCHAR(160)
Fecha	VARCHAR(30)
nro_de Boleta	VARCHAR(15)

Tabla 4.2 Apertura Caja chica

TABLA cajachica

PRIMARY KEY ('cod')

num_corr	INT
Fecha	VARCHAR(30)
Beneficiario	VARCHAR(150)
Descripción	VARCHAR(200)
Tipo	VARCHAR(150)
Cantidad	INT
Partida	INT
num_fact	VARCHAR
Unidad_cc	VARCHAR(40)
costo_rep	FLOAT
fecha_rep	VARCHAR(15)

Tabla 4.3 Caja chica

TABLA

cierrecajachica

PRIMARY KEY ('cod')

Cod	INT
boleta_nro	INT
Saldo	FLOAT
responsable	VARCHAR(50)
Fecha	VARCHAR(15)
unidad	VARCHAR(150)

TABLA descargo

PRIMARY KEY ('cod_des')

Tabla 4.4	Cod_des	INT
	Ci	INT
	Fecha_asign	VARCAHR(15)
	paterno	VARCHAR(60)
	materno	VARCHAR(60)
	nombre	VARCHAR(150)
	Carrera	VARCHAR(150)
	Estad	VARCHAR(30)
	Totaldeuda	FLOAT
	Fecha_ren	VARCHAR(50)
	Saldo	FLOAT
	Nro de Boleta	VARCHAR(20)

Tabla 4.5

Descargo

TABLA detalle

PRIMARY KEY ('cod_des')

Cod	INT
Cod_des	INT
Ci	INT
descrip	LONGTEXT
Tipo	VARCHAR(150)
Partida	VARCHAR(150)
Monto	FLOAT
Proveedor	VARCHAR(150)
factura	VARCHAR(20)

TABLA usuarios

PRIMARY KEY ('cl')

Tabla 4.7	Ci	INT
	contrasena	VARCHAR(15)
	paterno	VARCHAR(60)
	materno	VARCHAR(60)
	nombre	VARCHAR(100)
	Unid	VARCHAR(150)
	Nivel	VARCHAR(10)

Tabla 4.6 Detalle

4.15.2 DISEÑO TECNICO

Para el desarrollo de la Base de Datos, se utilizo el programa Appserver2.5.9 como el Servidor Local, por la compatibilidad con el Servidor Real.

Por los requerimientos establecidos por el usuario, se tuvo que analizar la funcionalidad de los diferentes lenguajes de programación y se tiene claramente que el sistema deberá responder a un ambiente WEB.

Evaluados los diferentes lenguajes de programación vía WEB, se determina que el desarrollo del sistema debe ser en PHP por las características descritas en anteriores puntos y Mysql como el motor de la Base de Datos.

a) INTERFAZ DE USUARIO

El nombre del sistema es utilizando las siglas de este Sistema de Control de Caja Chica y fondos en avance SCCFA.

A continuación, se describe de manera detallada la secuencia de las interfaces:

La 1ª pantalla que despliega el sistema, corresponde al nivel de usuarios en la que se deberá digitar:

- ✓ Clave de usuario. Esta clave de usuario e el C.I.
- ✓ Contraseña. La contraseña previamente es creada por el administrador después de digitar en el botón ingresa, tal como se presenta en la siguiente gráfica.



Figura 4.18. Interfaz de Usuario. Pantalla inicial
Fuente: Elaboración Propia

b) MENU PRINCIPAL.- Este menú de manera general presenta todas las opciones requeridas para el funcionamiento del propósito del sistema y esta compuesto por:

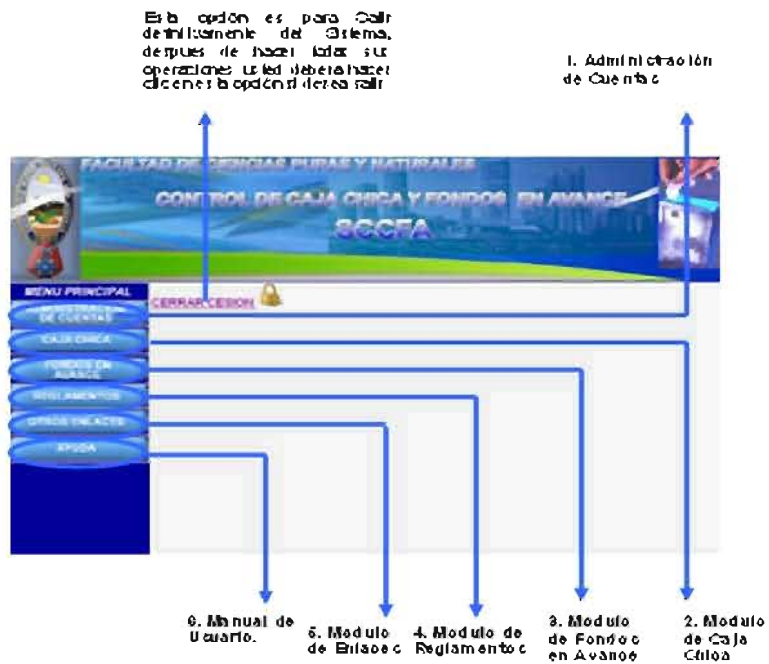


Figura 4.19. Interfaz de Usuario: Menú Principal
Fuente: Elaboración Propia



Figura 4.20. Interfaz de Usuario. Menú Desplegable de Caja Chica
Fuente: Elaboración Propia

c) MÓDULO DE CAJA CHICA

- **Apertura de Caja Chica.**- En este módulo se realiza la apertura de Caja Chica, es decir el monto asignado para esta apertura de acuerdo a la unidad correspondiente y según la Resolución del Consejo de Carrera de la Facultad. El acceso esta determinado para el Jefe del Área Descentralada.
- **Registro de Caja Chica.**- En este módulo se registran los gastos de la unidad de acuerdo al formato especificado en el reglamento, se selecciona la opción **Registrar Caja chica** y luego se digita en **guardar** para el almacenamiento de los datos.
- **Reposición de Caja Chica.**- En este módulo solo podrá ingresar si la unidad necesita la reposición, caso contrario emite un mensaje de que no necesita reposición.
- **Cierre de Caja Chica.**-En este módulo se realiza el respectivo cierre de Caja Chica que normalmente se realiza una vez finalizada la gestión; solo es necesario cerrar caja chica en caso de cambiar responsable u otro tipo de caso.
- **Informes.**- En este módulo estan todos los tipos de reporte que se necesitan, éste extrae los datos de la base de datos respectiva.

d) MÓDULO DE FONDOS EN AVANCE

Al igual que en Caja Chica este menú es desplegable y consta de las siguientes opciones.



Figura 4.21. Interfaz de Usuario. Menú Desplegable de Fondos en Avance.

Fuente: Elaboración Propia

- ✚ **Registro de solicitudes.**- En este módulo se registran las solicitudes según las descripciones que se vayan pidiendo. Al igual que en caja chica, se tiene que registrar datos correspondientes a descripción tipo y partida.
- ✚ Hacemos clic en **Registrar Solicitudes** y luego se despliega el formulario para este fin.

✚ **Buscar Solicitante.-** Este módulo corresponde a la búsqueda de aquellas personas con cargo a Rendición de Cuentas, presentando en la primera pantalla el detalle de datos relacionados.

✚ **Informes.-** Módulo que responde a los tipos de reporte que requiere el usuario, mismos que son extraídos de la respectiva base de datos.

Es importante indicar que en este módulo se generan reportes automáticamente en formato Excel y pdf respectivamente. Asimismo, existen distintos tipos de reportes relacionados con caja chica y fondos en avance. Reportes por unidad, por partidas, solicitudes cantidad de veces que la persona solicitó Fondos en Avance al igual que la anterior clasificadas por unidad, por partidas y otros.

A continuación, se presenta un ejemplo: el Informe de apertura de Caja Chica.

Codigo	Monto Asignado	Responsable	Documento de Respaldo	Fecha	Unidad
1	300	Patricia Del Rosario Ramirez Rivez	Comprobante 52,Cheque No3803	15-10-2008	OBSERVATORIO PLANETARIO DE FISICA
2	300	Cristina Ticona Cortez	Comprobante de Egreso 04.07	22-01-2008	CARRERA DE INFORMATICA
3	300	VILLANUEVA MOLLINEDO JUAN	RES.FAC.03/08	08-01-2008	AREA DESCONCENTRADA
4	300	MENDOZA PEÑA BLANCA CONSUELO	RES.FAC.003/08	24-01-2008	CARRERA DE MATEMATICAS

VER EN PDF VER EN EXCEL

REGRESAR MENU PRINCIPAL

Figura 4.22 Interfaz de Administrador: Informe De Caja Chica.

Fuente: Elaboración Propia

Una vez presionado el botón correspondiente, aparece el respectivo informe.

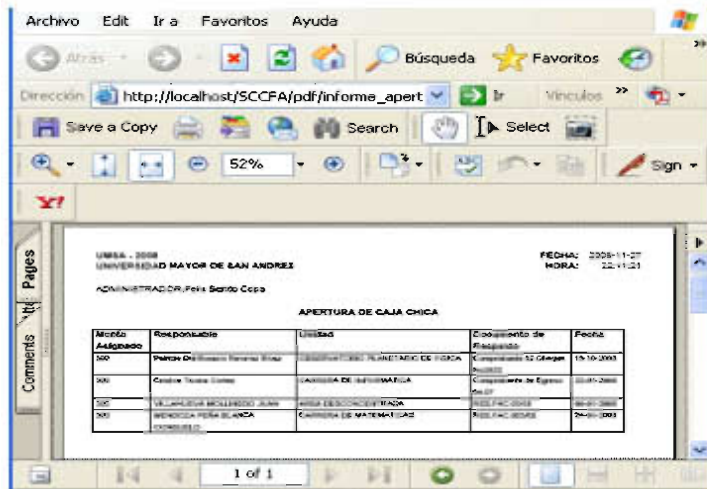


Figura 4.23. Interfaz de Usuario. Informe De Caja Chica. Formato PDF.

Fuente: Elaboración Propia

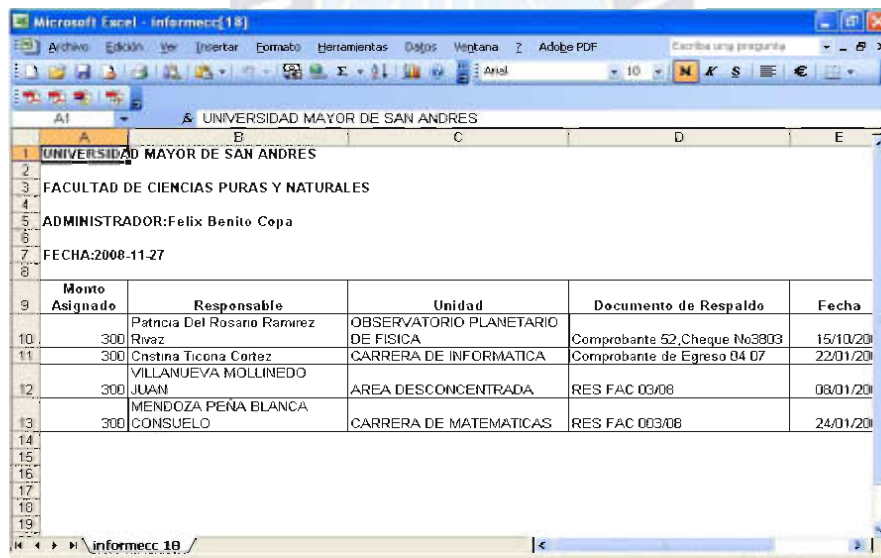


Figura 4.24. Interfaz de Usuario. Informe De Caja Chica. Formato Excel.

Fuente: Elaboración Propia



CAPITULO V

CAPITULO V

CALIDAD DEL SOFTWARE

Los factores de calidad del software son muy importantes porque nos sirven para evaluar el software.

Para Garantizar la calidad del Software desarrollado en el presente Proyecto de Grado, es necesario, implicar la necesidad de contar con parámetros que permitan establecer los niveles mínimos que un producto de este tipo debe alcanzar.

Utilizando el estándar ISO-9126[7], que establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; cada una de las cuales se detalla a través de un conjunto de subcaracterísticas que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software.

Entonces para tener la plena seguridad de que el software es de calidad se procedió a desarrollar cada una de la características básicas del este estándar-.

5.1 CONFIABILIDAD

Es un elemento importante en la calidad general, para determinar la confiabilidad se toma en cuenta las fallas que se produce en el sistema en un tiempo determinado, se considera la confiabilidad de cada módulo independientemente.

Mediante funciones de transferencia se halla el “modelo del sistema” nos permite delimitar el comportamiento del mismo en cada uno de sus módulos

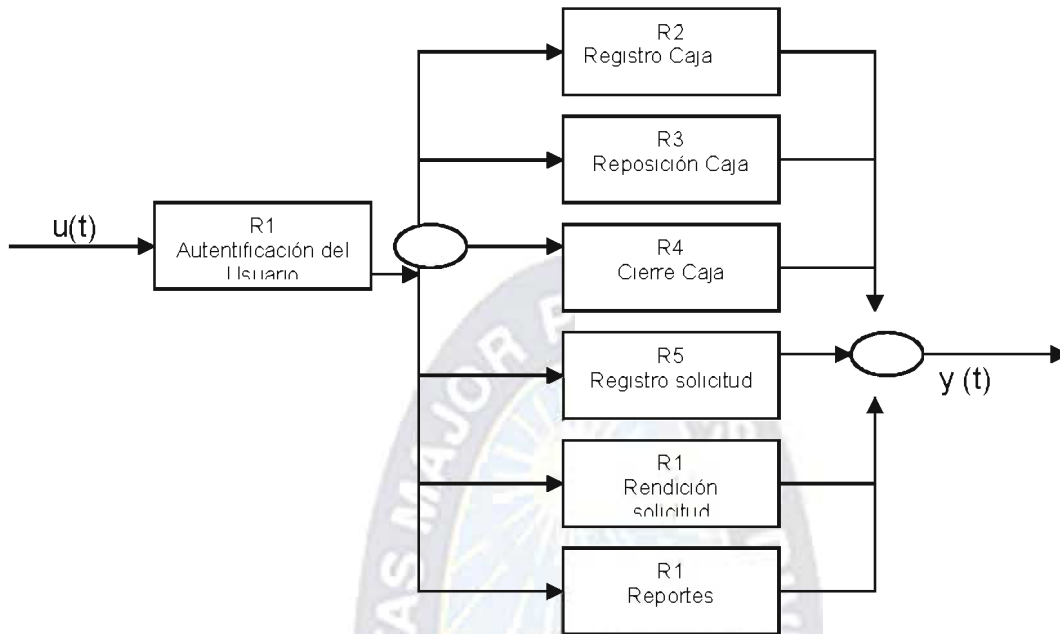


Figura 5.1. Modelo del Sistema control de Caja Chica y Fondos en Avance

Fuente: Elaboración Propia

Se tomó en cuenta la siguiente relación: $R(t) = e^{-\lambda t}$

A continuación el cálculo de confiabilidad para cada módulo.

	Módulo	λ	T	R(t)
1	Autenticación del usuario	0.03	2 horas	0.94
2	Registro caja	0.03	5 horas	0.86
3	Reposición caja	0.03	5 horas	0.86
4	Cierre caja	0.04	1 hora	0.97
5	Registro solicitud	0.07	3 horas	0.81
6	Rendir cuentas	0.07	2 horas	0.86
7	Reportes	0.02	3 horas	0.94

Tabla 5.1 Calculo de la confiabilidad

Este modelo muestra la conexión compuesta donde se tiene que existe inicialmente una conexión en serie y luego una conexión en paralelo.

Realizando el cálculo se tiene

$$R = R_1 * R_2$$

$$R = R_1 = 0.94$$

$$R_2 = 1 - \{[1 - R_2(t)] * \dots * [1 - R_7(t)]\}$$

$$R_2 = 1 - (0.14) * (0.14) * (0.03) * (0.19) * (0.14) * (0.06)$$

$$R_2 = 0.999999061$$

$$R_1 = [(0.94) * (0.999999061)] = 0.94$$

$$\%R = 94\%$$

Por lo tanto el sistema “CONTROL DE CAJAS CHICAS Y FONDOS EN AVANCE” presenta una confiabilidad del 94% entonces se puede afirmar que es un sistema confiable.

5.2 FUNCIONALIDAD

Para determinar la funcionalidad del sistema mediante la métrica de punto función, se determina cinco características de dominios de información, los valores de información se definen de la siguiente forma:

Entradas de usuario	6
Salidas de usuario	14
Peticiones de usuario	9
Archivos	14
Interfaces externas	2

Tabla 5.2. Conteo de parámetros de punto función.

Después se asocia a un valor de complejidad a continuación en la siguiente tabla:

Parámetros de Medición	Factor Ponderación				
	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	
Numero de entradas de usuario	6	3	<u>4</u>	6	24
Numero de salidas de usuario	14	4	<u>5</u>	7	70
Numero de peticiones de usuario	7	3	<u>4</u>	6	28
Numero de archivos	14	7	<u>10</u>	15	140
Numero de interfaces externas	2	5	<u>7</u>	10	14
Cuenta _ total					276

Tabla 5.3 Tabla de Valores de Ajuste de complejidad.

		No importante	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial
	Factor	0	1	2	3	4	5
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?						x
2	¿Requiere comunicación de datos?					x	
3	¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	X					
4	¿Es crítico el rendimiento?					x	
5	¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?					x	
6	¿Requiere entrada de datos interactiva?					x	
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?					x	
8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?					x	
9	¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?			x			
10	¿Es complejo el procesamiento interno?			x			
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?					x	
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	x					
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?		x				
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?						x

Tabla 5.4 Tabla de Valores de Ajuste de complejidad.

Por lo Tanto:

$$\begin{aligned}\sum F_i &= F_1 + F_2 + \dots + F_n \\ \sum F_i &= 5 + 4 + 0 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 2 + 2 + 4 + 0 + 1 + 5 \\ \sum F_i &= 43\end{aligned}$$

Se reemplaza en la siguiente relación:

$$PF = cuenta_total * [X + Min(y) * \sum F_i]$$

X: Confiabilidad del sistema es igual a la confiabilidad que se halla anteriormente

$$X = 0.94$$

Min (Y): error mínimo aceptable

$$Min(Y) = 0.01$$

$$Cuenta_total = 276$$

$$\sum F_i = 43$$

Reemplazando

$$PF = 276 * [0.94 + 0.01 + 43]$$

$$PF = 370$$

Este punto función tiene 370 líneas de código

Si se considera Sumatoria Fi =70 considerando el 100% reemplazando en la relación anterior se tiene:

$$PF_{max} = 276 * [0.94 + 0.01 * 70]$$

$$PF_{max} = 452.64$$

Por lo tanto la funcionalidad esta dado por

$$Funcionalidad = PF = PF_{max} = 370 / 452.64$$

$$Funcionalidad = 0.82$$

$$\%Funcionalidad = 0,61 * 100 = 82\%$$

5.3 MANTENIBILIDAD

Para determinar el grado de mantenibilidad del software el índice IEEE 9821 -1998 sugiere un índice de madures.

El índice de madures del software se calcula de la siguiente manera:

$$IMS = [M_t - (F_a + F_c + F_d)] / M_t$$

$$IMS = (7 - (0+1+0)) / 8$$

$$IMS = 0.75$$

$$IMS = 75\%$$

5.4 PORTABILIDAD

La portabilidad del software se enfoca en tres aspectos hardware del servidor sistema operativo y software del servidor.

HARDWARE SERVIDOR	DEL	Pentium IV o superior Velocidad 1 Ghz o mas memoria RAM 256 o mas Disco duro 40 Gb o mas Tarjeta de red.
SISTEMA OPERATIVO		Microsoft Windows: Win 2000, Windows xp Professional, y superiores versiones Linux: Fedora core ,Sussa
SOFTWARE EN SERVIDOR		Appserver 2.5.9 .

Tabla 5.5 Características de la Portabilidad.



CAPITULO VI

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Las conclusiones se realizaron en función al objetivo general y específicos definidos en primera instancia.

- Luego de haber analizado, diseñado, desarrollado, implementado y finalmente ajustado el Sistema de control de Caja Chica y Fondos en avance desarrollados con los diferentes puntos del presente documento, se concluye que éste será de gran utilidad a la hora de administrar, controlar, registrar y emitir información. Con el desarrollo del presente sistema y con el punto específico 5.2, se concluye que el objetivo general se cumplió satisfactoriamente en un 82 por ciento.
- Para el cumplimiento del objetivo específico “implementar los mecanismos de seguridad externa” se desarrolla en el sistema la seguridad del sistema en un determinado nivel, implementando un módulo de autenticación y control para el ingreso de usuarios en donde se tiene restricciones para determinados usuarios del sistema, los mecanismos de seguridad externa son utilizados en la parte de programación utilizando la encriptación de las contraseñas en la parte del acceso al sistema por lo que se concluye que este objetivo, se cumple satisfactoriamente.
- Para el cumplimiento del objetivo específico “Generación de Reportes confiables”, se uniformizo los formatos de los reportes con la creación de plantillas al generar los informes en pdf y en Excel, estos son desarrollados a partir del punto 4.15 en adelante, por lo que la estandarización permite el cumplimiento de este objetivo específico.

- Para el cumplimiento del objetivo específico “Uniformizar los formatos de los reportes” se desarrolla en base al logro de una buena estructuración del sistema a través de la teoría de árboles y sus respectivas búsquedas binarias presentadas en el punto 4.12.1. respectivamente, es así que se concluye que este objetivo es cumplido satisfactoriamente.
- Para el cumplimiento del objetivo específico “Reducir el tiempo en los procesos de manejo de información” el sistema es desarrollado tomando en cuenta la generación de reportes en tiempo real que permite obtener datos confiables, éste fue desarrollado en el punto 4.15 de la construcción del sistema. Por lo que se concluye que fue posible el cumplimiento del presente objetivo específico.
- Para el cumplimiento del objetivo específico “Alertar al Jefe de la Unidad Desconcentrada sobre la necesidad de reposición de fondo de Caja Chica”, el sistema lleva controles automáticos. Se concluye que este proceso determina el cumplimiento del objetivo específico.

6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la realización de un taller para la socialización de este sistema a todos los funcionarios afines a la temática.
- Se recomienda que el presente sistema se integre al SICOPRE.

BIBLIOGRAFÍA

- JAIME PAZ ZAMORA, PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA, LEY N° 1178 , LEY DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL, GUBERNAMENTALES (SAFCO), 20 DE JULIO DE 1990,
- KENDALL, KENNETH Y KENDALL, JULIE, ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS, 3ª ED 1999, PRENTICE HALL UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA, EEUU.
- PRESSMAN, ROGER S, INGENIERÍA DEL SOFTWARE, 4A. EDICIÓN 1999, MC GRAW HILL, USA.
- LIC. PEDRO LOPEZ, SISTEMA DE CONTROL INTERNO PARA DESMBOLSOS DE L SUMI A LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD (UNIDAD DE TESORERIA G.M.E.A.) ,2001.
- LIC. HUGO BERNARDINO RIOS, ESTADOS FINANCIEROS Y CONTROLES BASICOS PARA ENTIDADES GUBERNAMENTALES CENTRO MINERO CEMI (PERFIL DE TRABAJO), 2002.
- ARANIBAR LA FUENTE JIMMY, CONTABILIDAD INTEGRADA GUBERNAMENTAL, 2007, EDITORIAL EDICION Y CULTURA.
- LIC. J. TERAN GANDARILLAS AUDITOR FINANCIERO, TEMAS DE CONTABILIDAD BASICA E INTERMEDIA CONTABILIDAD BASICA TOMO I LIC. AUD. JORGE FLOR SUEIRO
- L .KOHLEER ERIC, DICCIONARIO PARA CONTADORES CONTABILIDAD INTERNACIONAL (UN HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES), 1990.
- CENTELLAS ESPAÑA CARLOS GONZALES ALNES INTRODUCCION A LA LEY 1178, 2001, ALFA OMEGA MEXICO
- FUNES ORELLANA JUAN ,ABC DE LA CONTABILIDAD EDICION 2001.S
- PEDRO SUÑIGA, ESTRUCTURAS DE ARBOLES , 2000

Direcciones Electrónicas

Autor: Ministerio de Hacienda
Titulo Resolucion Ministerial No 600
vmopc.hacienda.gov.bo/pdf/instructivocierre2006.pdf

Autor: Hans Rolle, Julian Zietzke
Titulo: Limitaciones del sistema contable
<http://www.monografias.com/trabajos10/sistcont/sistcont.shtml>

Autor: Estudiantes de la Universidad de Concepción
Titulo: Desarrollo Orientado a prototipos.
html.rincondelvago.com/desarrollo-orientado-a-prototipos.html - 26k -

Autor: Marcelo Bendahan
Titulo :Proceso de desarrollo de software
www.monografias.com/trabajos5/desof/desof.shtml -

Autor: ACIMED
Titulo Un enfoque actual sobre la calidad del software
http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol3_3_95/aci05395.htm

Autor: Sistemas distribuidos
Titulo: omar hurtado jara
<http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-distribuidos/sistemas-distribuidos.shtml>

Autor: Carles Mateu i Piñol.
Titulo: Servidores Web
http://www.cibernetia.com/manuales/instalacion_servidor_web/2_0_apache.php

Autor: mvallejo334
Titulo: **Modelo de Prototipos.**
<http://mvallejo334.blogspot.es/1176993960/modelos-prescriptivos/>

ANEXOS

-ANEXO A

LEY N° 1178
DE 20 DE JULIO DE 1990
LEY DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL
GUBERNAMENTALES (SAFCO)
JAIME PAZ ZAMORA
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

Por cuanto, el Honorable Congreso Nacional, ha sancionado la siguiente Ley:
EL HONORABLE CONGRESO NACIONAL, DECRETA:

CAPÍTULO I FINALIDAD Y ÁMBITO DE APLICACIÓN Artículo 1°

La presente ley regula los sistemas de Administración y de Control de los recursos del Estado y su relación con los sistemas nacionales de Planificación e Inversión Pública, con el objeto de:

- a) Programar, organizar, ejecutar y controlar la captación y el uso eficaz y eficiente de los recursos públicos para el cumplimiento y ajuste oportuno de las políticas, los programas, la prestación de servicios y los proyectos del Sector Público;
- b) Disponer de información útil, oportuna y confiable asegurando la razonabilidad de los informes y estados financieros;
- c) Lograr que todo servidor público, sin distinción de jerarquía, asuma plena responsabilidad por sus actos rindiendo cuenta no sólo de los objetivos a que se destinaron los recursos públicos que le fueron confiados sino también de la forma y resultado de su aplicación.
- d) Desarrollar la capacidad administrativa para impedir o identificar y comprobar el manejo incorrecto de los recursos del Estado.

Artículo 2°

Los sistemas que se regulan son:

- a) Para programar y organizar las actividades:
 - Programación de Operaciones.
 - Organización Administrativa.
 - Presupuesto.
- b) Para ejecutar las actividades programadas:
 - Administración de Personal.
 - Administración de Bienes y Servicios.
 - Tesorería y Crédito Público.
 - Contabilidad Integrada.
- c) Para controlar la gestión del Sector Público:
 - Control Gubernamental, integrado por el Control Interno y el Control Externo Posterior.

Artículo 3°

Los sistemas de Administración y de Control se aplicarán en todas las entidades del Sector Público, sin excepción, entendiéndose por tales la Presidencia y Vicepresidencia

de la República, los ministerios, las unidades administrativas de la Contraloría General de la República y de las Cortes Electorales; el Banco Central de Bolivia, las Superintendencias de Bancos y de Seguros, las Corporaciones de Desarrollo y las entidades estatales de intermediación financiera; las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional; los gobiernos departamentales, las universidades y las municipalidades; las instituciones, organismos y empresas de los gobiernos nacional, departamental y local, y toda otra persona jurídica donde el Estado tenga la mayoría del patrimonio.

Artículo 4°

Los Poderes Legislativo y Judicial aplicarán a sus unidades administrativas las mismas normas contempladas en la presente Ley, conforme a sus propios objetivos, planes y políticas, en el marco de la independencia y coordinación de poderes.

Artículo 5°

Toda persona no comprendida en los artículos 30 y 40, cualquiera sea su naturaleza jurídica, que reciba recursos del Estado para su inversión o funcionamiento, se beneficie de subsidios, subvenciones, ventajas o exenciones, o preste servicios públicos no sujetos a la libre competencia, según la reglamentación y con las excepciones por cuantía que la misma señale, informará a la entidad pública competente sobre el destino, forma y resultados del manejo de los recursos y privilegios públicos y le presentará estados financieros debidamente auditados. También podrá exigirse opinión calificada e independiente sobre la efectividad de algunos o todos los sistemas de administración y control que utiliza.

CAPÍTULO II SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN Y DE CONTROL

Artículo 6°

El Sistema de Programación de Operaciones traducirá los objetivos y planes estratégicos de cada entidad, concordantes con los planes y políticas generados por el Sistema Nacional de Planificación, en resultados concretos a alcanzar en el corto y mediano plazo; en tareas específicas a ejecutar; en procedimientos a emplear y en medios y recursos a utilizar, todo ello en función del tiempo y del espacio. Esta programación será de carácter integral, incluyendo tanto las operaciones de funcionamiento como las de ejecución de preinversión e inversión. El proceso de programación de inversiones deberá corresponder a proyectos compatibilizados con las políticas sectoriales y regionales, de acuerdo con las normas del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Artículo 7°

El Sistema de Organización Administrativa se definirá y ajustará en función de la Programación de Operaciones. Evitará la duplicidad de objetivos y atribuciones mediante la adecuación, fusión o supresión de las entidades, en seguimiento de los siguientes preceptos:

- a) Se centralizará en la entidad cabeza de sector de los diferentes niveles de gobierno, las funciones de adoptar políticas, emitir normas y vigilar su ejecución y cumplimiento; y se desconcentrará o descentralizará la ejecución de las políticas y el manejo de los sistemas de administración.
- b) Toda entidad pública organizará internamente, en función de sus objetivos y la naturaleza de sus actividades, los sistemas de administración y control interno de que trata esta ley.

Artículo 8°

El Sistema de Presupuesto preverá, en función de las prioridades de la política gubernamental, los montos y fuentes de los recursos financieros para cada gestión anual y su asignación a los requerimientos monetarios de la Programación de Operaciones y de la Organización Administrativa adoptada. Se sujetará a los siguientes preceptos generales:

a) Las entidades gubernamentales que cuenten con recursos provenientes de tributación, Aportes a la seguridad social y otros aportes, regalías o transferencias de los tesoros de Estado, sujetarán sus gastos totales a la disponibilidad de sus recursos, a las condiciones del financiamiento debidamente contraído y a los límites legales presupuestarios, no pudiendo transferir gastos de inversión a funcionamiento. Las entidades con autonomía de gestión y de patrimonio cuyos ingresos provengan exclusivamente por venta de bienes o por prestación de servicios, financiarán con tales ingresos sus costos de funcionamiento, el aporte propio del financiamiento para sus inversiones y el servicio de su deuda. Sus presupuestos de gastos son indicativos de sus operaciones de funcionamiento e inversión.

b) Los presupuestos de gastos del Banco Central y de las entidades públicas de intermediación

financiera sometidas al programa monetario del Gobierno y a la vigilancia de la Superintendencia de Bancos, son indicativos de sus operaciones de funcionamiento y de inversión no financiera. c) La ejecución de los presupuestos de gastos de las entidades señaladas en los incisos b) y c) de este artículo, está sujeta, según reglamentación, al cumplimiento de las políticas y normas gubernamentales relacionadas con la naturaleza de sus actividades, incluyendo las referidas a las modificaciones, traspasos y transferencias dentro de sus presupuestos, así como a la disponibilidad de sus ingresos efectivos después de atender y prever el cumplimiento de sus obligaciones, reservas, aumentos de capital, rédito sobre patrimonio neto y otras contribuciones Obligatorias. No se permitirá la transferencia de gastos de inversión o excedentes de ingresos presupuestados a gastos de funcionamiento.

Artículo 9°

El Sistema de Administración de Personal, en procura de la eficiencia en la función pública, determinará los puestos de trabajo efectivamente necesarios, los requisitos y mecanismos para proveerlos, implantará regímenes de evaluación y retribución del trabajo, desarrollará las capacidades y aptitudes de los servidores y establecerá los procedimientos para el retiro de los mismos.

Artículo 10°

El Sistema de Administración de Bienes y Servicios establecerá la forma de contratación, manejo y disposición de bienes y servicios. Se sujetará a los siguientes preceptos:

a) Previamente exigirá la disponibilidad de los fondos que compromete o definirá las condiciones de financiamiento requeridas; diferenciará las atribuciones de solicitar, autorizar el inicio y llevar a cabo el proceso de contratación; simplificará los trámites e identificará a los responsables de la decisión de contratación con relación a la calidad, oportunidad y competitividad del precio del suministro, incluyendo los efectos de los términos de pago.

b) Las entidades emplearán los bienes y los servicios que contraten, en los fines previstos en la Programación de Operaciones y realizarán el mantenimiento preventivo y la salvaguardia de los activos, identificando a los responsables de su manejo.

c) La reglamentación establecerá mecanismos para la baja o venta oportuna de los bienes tomando en cuenta las necesidades específicas de las entidades propietarias. La venta de acciones de sociedades de economía mixta y la transferencia o liquidación de empresas del Estado, se realizará previa autorización legal específica o genérica, con la debida publicidad previa, durante y posterior a estas operaciones.

Artículo 11°

El Sistema de Tesorería y Crédito Público manejará los ingresos, el financiamiento o crédito público y programará los compromisos, obligaciones y pagos para ejecutar el presupuesto de gastos.

Aplicará los siguientes preceptos generales:

a) Toda deuda pública interna o externa con plazo igual o mayor a un año será contraída por la máxima autoridad del Sistema de Tesorería del Estado, por cuenta del Tesoro Nacional o de la entidad beneficiaria que asume la responsabilidad del servicio de la deuda respectiva.

NOTA: ARTÍCULO 125 DE LA LEY N° 1834 DE MERCADO DE VALORES. COMPLEMENTACIÓN DEL ART. II DE LA LEY N° 1178.- Añádase a la redacción del inciso a) del artículo 11 de la Ley 1178 de 20 de julio de 1990, el texto siguiente:

INCISO a) SEGUNDO PÁRRAFO: “Las disposiciones del párrafo anterior no serán aplicables a las entidades públicas que de acuerdo a Reglamento, contraigan obligaciones a través del mercado

de valores nacional o extranjero, siendo dichas instituciones las únicas responsables del cumplimiento de las obligaciones contraídas. Las obligaciones así adquiridas deberán estar consignadas en sus respectivos presupuestos aprobados mediante Ley del Presupuesto General de la Nación”.

b) Las deudas públicas con plazo inferior al año serán contraídas por cada entidad con sujeción a la programación financiera fijada por la máxima autoridad del Sistema de Tesorería del Estado.

c) Serán de cumplimiento obligatorio por las entidades del Sector Público, las políticas y normas establecidas por la máxima autoridad del Sistema de Tesorería del Estado para el manejo de fondos, valores y endeudamiento.

Artículo 12°

El Sistema de Contabilidad Integrada incorporará las transacciones presupuestarias, financieras y patrimoniales en un sistema común, oportuno y confiable, destino y fuente de los datos expresados en términos monetarios. Con base en los datos financieros y no financieros generará información relevante y útil para la toma de decisión por las autoridades que regulan la marcha del Estado y de cada una de sus entidades, asegurando que:

a) El sistema contable específico para cada entidad o conjunto de entidades similares, responda a la naturaleza de las mismas y a sus requerimientos operativos y gerenciales respetando

los principios y normas de aplicación general;

b) La Contabilidad Integrada identifique, cuando sea relevante, el costo de las acciones del Estado y mida los resultados obtenidos.

Artículo 13°

El Control Gubernamental tendrá por objetivo mejorar la eficiencia en la captación y uso de los recursos públicos y en las operaciones del Estado; la confiabilidad de la

información que se genere sobre los mismos; los procedimientos para que toda autoridad y ejecutivo rinda cuenta oportuna de los resultados de su gestión; y la capacidad administrativa para impedir o identificar y comprobar el manejo inadecuado de los recursos del Estado.

El Control Gubernamental se aplicará sobre el funcionamiento de los sistemas de administración de los recursos públicos y estará integrado por:

- a) El Sistema de Control Interno que comprenderá los instrumentos de control previo y posterior incorporados en el plan de organización y en los reglamentos y manuales de procedimientos de cada entidad, y la auditoría interna; y
- b) El Sistema de Control Externo Posterior que se aplicará por medio de la auditoría externa de las operaciones ya ejecutadas.

Artículo 14°

Los procedimientos de control interno previo se aplicarán por todas las unidades de la entidad antes de la ejecución de sus operaciones y actividades o de que sus actos causen efecto.

Comprende la verificación del cumplimiento de las normas que los regulan y los hechos que los respaldan, así como de su conveniencia y oportunidad en función de los fines y programas de la entidad. Se prohíbe el ejercicio de controles previos por los responsables de la auditoría interna

y por parte de personas, de unidades o de entidades diferentes o externas a la unidad ejecutora de las operaciones. Tampoco podrá crearse una unidad especial que asuma la dirección o centralización del ejercicio de controles previos.

El control interno posterior será practicado:

- a) Por los responsables superiores, respecto de los resultados alcanzados por las operaciones y actividades bajo su directa competencia.
- b) Por la unidad de auditoría interna.

Artículo 15°

La auditoría interna se practicará por una unidad especializada de la propia entidad, que realizará las siguientes actividades en forma separada, combinada o integral: evaluar el grado de cumplimiento y eficacia de los sistemas de administración y de los instrumentos de control interno incorporados a ellos; determinar la confiabilidad de los registros y estados financieros; y analizar los resultados y la eficiencia de las operaciones. La Unidad de auditoría interna no participará en ninguna otra operación ni actividad administrativa y dependerá de la máxima autoridad ejecutiva

de la entidad, sea ésta colegiada o no, formulando y ejecutando con total independencia el programa de sus actividades.

Todos sus informes serán remitidos inmediatamente después de concluidos a la máxima autoridad colegiada, si la hubiera; a la máxima autoridad del ente que ejerce tuición sobre la entidad auditada; y a la Contraloría General de la República.

Artículo 16°

La auditoría externa será independiente e imparcial, y en cualquier momento podrá examinar las operaciones o actividades ya realizadas por la entidad, a fin de calificar la eficacia de los sistemas de administración y control interno; opinar sobre la confiabilidad de los registros contables y operativos; dictaminar sobre la razonabilidad de los estados financieros; y evaluar los resultados de eficiencia y economía de las operaciones. Estas actividades de auditoría externa posterior podrán ser ejecutadas en forma separada, combinada o integral, y sus recomendaciones, discutidas y aceptadas por la entidad auditada, son de obligatorio cumplimiento.

CAPÍTULO III

RELACIÓN CON LOS SISTEMAS NACIONALES DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

Artículo 17°

Los sistemas nacionales de Planificación e Inversión Pública definirán las estrategias y políticas gubernamentales que serán ejecutadas mediante los sistemas de Administración y Control que regula la presente ley.

Artículo 18°

Para el funcionamiento anual de los sistemas de Programación de Operaciones, Organización Administrativa, Presupuesto y Tesorería y Crédito Público, los sistemas nacionales de Planificación e Inversión Pública compatibilizarán e integrarán los objetivos y planes estratégicos de cada entidad y los proyectos de inversión pública que deberán ejecutar, con los planes de mediano y largo plazo, la política monetaria, los ingresos alcanzados y el financiamiento disponible, manteniéndose el carácter unitario e integral de la formulación del presupuesto, de la tesorería y del crédito público.

Artículo 19°

Los sistemas de Control Interno y de Control Externo Posterior, además de procurar la eficiencia de los sistemas de administración, evaluarán el resultado de la gestión tomando en cuenta, entre otros criterios, las políticas gubernamentales definidas por los sistemas nacionales de Planificación e Inversión Pública.

CAPÍTULO IV ATRIBUCIONES INSTITUCIONALES

Artículo 20°

Todos los sistemas de que trata la presente Ley serán regidos por órganos rectores, cuyas atribuciones básicas son:

- a) Emitir las normas y reglamentos básicos para cada sistema;
- b) Fijar los plazos y condiciones para elaborar las normas secundarias o especializadas y la implantación progresiva de los sistemas;
- c) Compatibilizar o evaluar, según corresponda, las disposiciones específicas que elaborará cada entidad o grupo de entidades que realizan actividades similares, en función de su naturaleza y la normatividad básica; y
- d) Vigilar el funcionamiento adecuado de los sistemas específicos desconcentrados o descentralizados e integrar la información generada por los mismos.

Artículo 21°

El órgano rector de los Sistemas Nacionales de Planificación e Inversión Pública es el Ministerio de Planeamiento y Coordinación, el cual además velará por la integración de las normas y procedimientos de dichos sistemas con los Sistemas de Administración y Control Gubernamentales.

Asimismo, tendrá las siguientes atribuciones y responsabilidades:

- a) Fijar el marco de mediano y largo plazo para formular los programas de operación y los presupuestos de las entidades públicas, en base a los lineamientos de política económica y social, desarrollados por los Sistemas de Planificación e Inversión Pública.
- b) Asegurar la compatibilidad de los objetivos y planes estratégicos de las entidades públicas con los objetivos y planes estratégicos nacionales y con el Plan de Inversiones Públicas.

- c) Elaborar, con base en la generación continua de iniciativas, el Plan de Inversiones Públicas que contendrá los proyectos de preinversión e inversión aprobados por las instancias sectoriales y regionales.
- d) Negociar, en nombre del Estado y en el marco de la política de crédito público fijada por el Ministerio de Finanzas, la obtención de todo financiamiento externo, cualquiera sea su modalidad, origen y destino. En lo concerniente a la promoción del financiamiento proveniente de relaciones bilaterales, contará con el apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.
- e) Procesar ante las autoridades que corresponda, el compromiso que el Estado asume por intermedio del Ministerio de Finanzas en la concertación de todo financiamiento externo, y perfeccionar los convenios bilaterales con el apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.
- f) Programar, por años de ejecución, el Plan de Inversiones Públicas Financiado, evaluar su ejecución y mantenerlo actualizado con base en la información generada por los Sistemas de Administración y Control.

Artículo 22°

El Ministerio de Finanzas es la autoridad fiscal y órgano rector de los sistemas de Programación de Operaciones; Organización Administrativa; Presupuesto; Administración de Personal; Administración de Bienes y Servicios; Tesorería y Crédito Público; y Contabilidad Integrada. Estos sistemas se implantarán bajo la dirección y supervisión del Ministerio de Finanzas que participará en el diseño de la política económica y será responsable de desarrollar la política fiscal y de crédito público del Gobierno.

NOTA: ARTÍCULO 27 DE LA LEY N° 1788.- Se derogan las siguientes disposiciones legales: b)

Artículos 21 y 22 de la Ley 1178 de 20 de julio de 1990.

Artículo 23°

La Contraloría General de la República es el órgano rector del sistema de Control Gubernamental, el cual se implantará bajo su dirección y supervisión. La Contraloría General de la República emitirá las normas básicas de control interno y externo; evaluará la eficacia de los sistemas de control interno; realizará y supervisará el control externo y ejercerá la supervigilancia normativa de los sistemas contables del Sector Público a cargo de la Contaduría General del Estado del Ministerio de Finanzas. En igual forma promoverá el establecimiento de los sistemas de contabilidad y control interno y conducirá los programas de capacitación y especialización de servidores públicos en el manejo de los sistemas de que trata esta ley.

Artículo 24°

El Banco Central de Bolivia es la única autoridad monetaria del país y el órgano rector de todo sistema de captación de recursos e intermediación financiera y como tal es el responsable del manejo de las reservas monetarias. Además de normar y reglamentar las disposiciones legales referidas al funcionamiento de dichos sistemas, propondrá y acordará con los órganos pertinentes del Poder Ejecutivo la política monetaria, bancaria y crediticia y la ejecutará en forma autónoma, pudiendo negar crédito fiscal o crédito al sistema financiero cuando éste sobrepase los límites fijados en el Programa Monetario. Las entidades del Sector Público no Financiero efectuarán sus operaciones con el Banco Central de Bolivia únicamente por intermedio del Tesoro General de la Nación.

NOTA: ARTÍCULO 90° DE LA LEY N° 1670.- Se deroga 1. La Ley N° 1178 de 20 de julio de 1990, en su Artículo 24.

Artículo 25° -

El Directorio del Banco Central de Bolivia estará constituido por el Presidente del Banco y cinco directores, que serán designados de la siguiente manera:

a) El Presidente del Banco Central de Bolivia será designado por el Presidente de la República de una tema propuesta por la Cámara de Diputados. Durará en sus funciones cuatro años y podrá ser reelecto. Ejercerá las funciones de Presidente del Directorio, con derecho a voto, más un voto dirimidor en caso de empate.

b) Tres directores serán designados por el Presidente de la República y confirmados o negados por la Cámara de Senadores. Durarán en sus funciones cuatro años y podrán ser nuevamente designados por períodos similares. No obstante, estos directores serán designados por primera vez a partir de la aplicación de la presente Ley, por períodos de uno, dos y tres años, respectivamente y podrán ser después designados por otros períodos de cuatro años.

c) Dos directores que serán designados por los Ministros de Finanzas y de Planeamiento y Coordinación, en representación de dichos Ministerios, no debiendo ejercer ninguna otra función pública.

d) En caso de renuncia o inhabilitación tanto del Presidente como de cualquiera de los directores mencionados en los incisos anteriores, se designará otro en la misma forma prevista en el presente artículo, quien ejercerá sus funciones hasta la conclusión del período del reemplazado y podrá ser después designado por otros períodos de cuatro años.

NOTA: ARTÍCULO 169 DE LA LEY N° 1488.- Queda derogado el artículo 25° de la Ley 1178

de 20 de julio de 1990.

Artículo 26°

La Superintendencia de Bancos es el Órgano Rector del sistema de control de toda captación de recursos del público y de intermediación financiera del país, incluyendo el Banco Central de

Bolivia. A este efecto normará el control interno y externo de estas actividades y, sin perjuicio de

las facultades de la Contraloría General de la República, ejercerá o supervisará el control externo, determinando, y en su caso exigiendo, el cumplimiento de las disposiciones legales, normas técnicas y reglamentarias por todas las entidades públicas, privadas y mixtas que realicen en el territorio de la República intermediación en la oferta y demanda de recursos financieros así como sobre las personas naturales o jurídicas que ejecuten actividades auxiliares del sistema financiero.

En base a ello deberá opinar sobre la eficacia de las normas y reglamentos dictados por el Banco Central para el funcionamiento de los sistemas de captación e intermediación financiera y, en su caso elevará al Banco Central recomendaciones concretas al respecto.

La Superintendencia de Bancos, de acuerdo con el Banco Central de Bolivia, podrá incorporar al ámbito de su competencia a otras personas o entidades que realicen operaciones financieras, existentes o por crearse, cuando lo justifiquen razones de política monetaria y crediticia.

NOTA: ARTÍCULO 90° DE LA LEY N° 1670.

5. Se aclara que la Ley N° 1178 de 20 de julio de 1990, en su artículo 26, en lo relativo a la facultad conferida a la Superintendencia de Bancos de opinar sobre la eficacia de las normas y reglamentos dictados por el BCB, no es vinculante para éste

Artículo 27°

Cada entidad del Sector Público elaborará en el marco de las normas básicas dictadas por los órganos rectores, los reglamentos específicos para el funcionamiento de los sistemas de Administración y Control Interno regulados por la presente Ley y los sistemas de Planificación e Inversión Pública. Corresponde a la máxima autoridad de la entidad la responsabilidad de su implantación. Al efecto:

- a) Cualquier tuición que corresponda ejercer a una entidad pública respecto de otras comprenderá la promoción y vigilancia de la implantación y funcionamiento de los sistemas de Planificación e Inversión, Administración y Control Interno. En el caso de la Programación de Operaciones de inversión pública, el ejercicio de la competencia sectorial o tuición sobre otra entidad comprenderá la evaluación de los correspondientes proyectos, previa a su inclusión en el Programa de Inversiones Públicas.
- b) La tuición incluye la facultad de ejercer el control externo posterior, sin perjuicio de la atribución de la Contraloría, así como la obligación de efectuar oportunamente el control externo posterior de las entidades cuyo reducido número de operaciones y monto de recursos administrados no justifican el funcionamiento de una unidad de auditoría interna propia.
- c) Toda entidad, funcionario o persona que recaude, reciba, pague o custodie fondos, valores o bienes del Estado, tiene la obligación de rendir cuenta de la administración a su cargo por intermedio del sistema contable especificando la documentación sustentatoria y las condiciones de su archivo.
- d) Con fines de control externo posterior, las entidades sujetas al Control Gubernamental deberán enviar a la Contraloría copia de sus contratos y de la documentación sustentatoria correspondiente dentro de los cinco días de haber sido perfeccionados.
- e) Dentro de los tres meses de concluido el ejercicio fiscal, cada entidad con patrimonio propio y autonomía financiera entregará obligatoriamente a la entidad que ejerce tuición sobre ella y a la Contaduría General del Estado, y pondrá a disposición de la Contraloría General de la República, los estados financieros de la gestión anterior, junto con las notas que correspondieren y el informe del auditor interno.
- f) La máxima autoridad colegiada, si la hubiera, y el ejecutivo superior de cada entidad responderán ante la Contraloría General de la República por el respeto a la independencia de la unidad de auditoría interna, y ésta por la imparcialidad y calidad profesional de su trabajo.

Administración y Control Gubernamental SAFCO 347

g) Las unidades jurídicas de las entidades del Sector Público son responsables de la efectividad en el cumplimiento de las obligaciones relativas a la defensa de los intereses del Estado.

Deberán elevar informes periódicos a la Contraloría sobre el estado de los procesos administrativos, requerimientos de pago y las acciones judiciales a su cargo, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley.

CAPÍTULO V RESPONSABILIDAD POR LA FUNCIÓN PÚBLICA Artículo 28°

Todo servidor público responderá de los resultados emergentes del desempeño de las funciones, deberes y atribuciones asignados a su cargo. A este efecto:

- a) La responsabilidad administrativa, ejecutiva, civil y penal se determinará tomando en cuenta los resultados de la acción u omisión.
- b) Se presume la licitud de las operaciones y actividades realizadas por todo servidor público, mientras no se demuestre lo contrario.

- c) El término “servidor público” utilizado en la presente Ley, se refiere a los dignatarios, funcionarios y toda otra persona que preste servicios en relación de dependencia con autoridades estatales, cualquiera sea la fuente de su remuneración.
- d) Los términos “autoridad” y “ejecutivo” se utilizan en la presente ley como sinónimos y se refieren a los servidores públicos que por su jerarquía y funciones son los principales responsables de la administración de las entidades de las que formen parte.

Artículo 29°

La responsabilidad es administrativa cuando la acción u omisión contraviene el ordenamiento jurídico-administrativo y las normas que regulan la conducta funcionaria del servidor público. Se determinará por proceso interno de cada entidad que tomará en cuenta los resultados de la auditoría si la hubiere. La autoridad competente aplicará, según la gravedad de la falta, las sanciones de: multa hasta un veinte por ciento de la remuneración mensual; suspensión hasta un máximo de treinta días; o destitución.

Artículo 30°

La responsabilidad es ejecutiva cuando la autoridad o ejecutivo no rinda las cuentas a que se refiere el inciso c) del artículo 1° y el artículo 28° de la presente Ley; cuando incumpla lo previsto en el primer párrafo y los incisos d), e), o f) del artículo 27° de la presente Ley; o cuando se encuentre que las deficiencias o negligencia de la gestión ejecutiva son de tal magnitud que no permiten lograr, dentro de las circunstancias existentes, resultados razonables en términos de eficacia, eficiencia y economía. En estos casos, se aplicará la sanción prevista en el inciso g) del artículo 42° de la presente Ley.

Artículo 31°

La responsabilidad es civil cuando la acción u omisión del servidor público o de las personas naturales o jurídicas privadas cause daño al Estado valuable en dinero. Su determinación se sujetará

a los siguientes preceptos:

- a) Será civilmente corresponsable el superior jerárquico que hubiere autorizado el uso indebido de bienes, servicios y recursos del Estado o cuando dicho uso fuere posibilitado por las deficiencias de los sistemas de administración y control interno factibles de ser implantados en la entidad.
- b) Incurrirán en responsabilidad civil las personas naturales o jurídicas que no siendo servidores públicos, se beneficiaren indebidamente con recursos públicos o fueren causantes de daño al patrimonio del Estado y de sus entidades.
- c) Cuando varias personas resultaren responsables del mismo acto o del mismo hecho que hubiese causado daño al Estado, serán solidariamente responsables.

Artículo 32°

La entidad estatal condenada judicialmente al pago de daños y perjuicios a favor de entidades públicas o de terceros, repetirá el pago contra la autoridad que resultare responsable de los actos o hechos que motivaron la sanción.

Artículo 33°

No existirá responsabilidad administrativa, ejecutiva ni civil cuando se pruebe que la decisión hubiese sido tomada en procura de mayor beneficio y en resguardo de los bienes

de la entidad, dentro de los riesgos propios de operación y las circunstancias imperantes al momento de la decisión, o cuando situaciones de fuerza mayor originaron la decisión o incidieron en el resultado final de la operación.

Artículo 34°

La responsabilidad es penal cuando la acción u omisión del servidor público y de los particulares, se encuentra tipificada en el Código Penal.

Artículo 35°

Cuando los actos o hechos examinados presenten indicios de responsabilidad civil o penal, el servidor público o auditor los trasladará a conocimiento de la unidad legal pertinente y ésta mediante la autoridad legal competente solicitará directamente al juez que corresponda, las medidas precautorias y preparatorias de demanda a que hubiere lugar o denunciará los hechos ante el Ministerio Público.

Artículo 36°

Todo servidor público o ex - servidor público de las entidades del Estado y personas privadas con relaciones contractuales con el Estado cuyas cuentas y contratos estén sujetos al control posterior, auditoria interna o externa, quedan obligados a exhibir la documentación o información necesarias para el examen y facilitar las copias requeridas, con las limitaciones contenidas en los artículos 510, 520 y 560 del Código de Comercio. Las autoridades de las entidades del Sector Público asegurarán el acceso de los ex – servidores públicos a la documentación pertinente que les fuera exigida por el control posterior. Los que incumplieren lo dispuesto en el presente artículo, serán pasibles a las sanciones establecidas en los artículos 1540, 1600 y 1610 del Código Penal, respectivamente.

Artículo 37°

El Control Posterior Interno o Externo no modificará los actos administrativos que hubieren puesto término a los reclamos de los particulares y se concretará a determinar la responsabilidad de la autoridad que los autorizó expresamente o por omisión, si la hubiere.

Artículo 38°

Los profesionales y demás servidores públicos son responsables por los informes y documentos que suscriban. También serán responsables los abogados por el patrocinio legal del Sector Público cuando la tramitación de la causa la realicen con vicios procedimentales o cuando los recursos se declaren improcedentes por aspectos formales.

Artículo 39°

El juez o tribunal que conozca la causa al momento del pago del daño civil actualizará el monto de la deuda considerando, para el efecto, los parámetros que el Banco Central de Bolivia aplica en el mantenimiento de valor de los activos financieros en moneda nacional. Los procesos administrativos y judiciales previstos en esta ley, en ninguno de sus grados e instancias darán lugar a condena de costas y honorarios profesionales, corriendo éstos a cargo de las respectivas partes del proceso.

Artículo 40°

Las acciones judiciales y obligaciones emergentes de la responsabilidad civil establecida en la presente Ley, prescribirán en diez años computables a partir del día del hecho que da lugar a la acción o desde la última actuación procesal. El plazo de la prescripción se suspenderá o se interrumpirá de acuerdo con las causas y en la forma establecida en el Código Civil. Para la iniciación de acciones por hechos o actos ocurridos antes de la vigencia de la presente ley, este término de prescripción se computará a partir de la fecha de dicha vigencia.

CAPÍTULO VI DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Artículo 41°

La Contraloría General de la República ejercerá el Control Externo Posterior con autonomía operativa, técnica y administrativa. A fin de asegurar su independencia e imparcialidad respecto a la administración del Estado, el presupuesto de la Contraloría, elaborado por ésta y sustentado en su programación de operaciones, será incorporado sin modificación por el Ministerio de Finanzas al proyecto de Presupuesto General de la Nación, para su consideración por el Congreso Nacional. Una vez aprobado, el Ministerio de Finanzas efectuará los desembolsos que requiera la Contraloría de conformidad con los programas de caja elaborados por la misma.

Artículo 42°

Para el ejercicio del Control Externo Posterior se establecen las siguientes facultades:

- a) La Contraloría podrá contratar los servicios de firmas o profesionales calificados e independientes u ordenar a las entidades del Sector Público y a las personas comprendidas en el artículo 50 de la presente Ley, la contratación de dichos servicios, señalando los alcances del trabajo, cuando requiera asesoría o auditoría externa especializada o falten los recursos profesionales necesarios para ejecutar los trabajos requeridos. En todos los casos la contratación se sujetará al reglamento que al efecto expida la Contraloría General.
- b) Todo informe de auditoría interna o externa será enviado a la Contraloría inmediatamente de ser concluido, en la forma y con la documentación que señale la reglamentación.
- c) La Contraloría podrá conocer los programas, las labores y papeles de trabajo de las auditorías que realicen las entidades públicas y las firmas o profesionales independientes, sin afectar la responsabilidad de los mismos.
- d) La Contraloría podrá examinar en cualquier momento los registros y operaciones realizadas por las entidades sujetas al Control Gubernamental.
- e) En caso de incumplimiento de los plazos y condiciones para la implantación progresiva de los sistemas en alguna de las entidades, el Contralor General de la República podrá ordenar:
 - Congelamiento de cuentas corrientes bancarias de la entidad;
 - Suspensión de entrega de fondos por los tesoros del Estado o por cualquier organismo financiador.
- f) En caso de incumplimiento de la presente Ley por el servidor público, el Contralor General de la República de oficio o a petición fundamentada de los Órganos Rectores o de las autoridades que ejercen tuición, podrá recomendar al máximo ejecutivo de la entidad o a la autoridad superior, imponga la sanción que corresponda según el artículo 29° de la presente Ley, sin perjuicio de la responsabilidad ejecutiva, civil y penal a que hubiere lugar.
- g) En caso de responsabilidad ejecutiva determinada por el Contralor General de la República, éste podrá recomendar a la máxima dirección colegiada, siempre que no estuviere involucrada en las deficiencias observadas, y a la autoridad superior que ejerce

tuición sobre la entidad, la suspensión o destitución del principal ejecutivo y, si fuere el caso, de la dirección colegiada, sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal a que hubiere lugar, informando a las respectivas comisiones del H. Congreso Nacional.

h) Para el caso previsto en la última parte del artículo 36° de la presente ley, dentro de las veinticuatro horas de la solicitud del Contralor acompañada de copia de la advertencia previa, el Fiscal del Distrito en lo Penal expedirá mandamiento de apremio de acuerdo al Código Penal y su Procedimiento.

Artículo 43°

Sin perjuicio de las acciones judiciales que seguirán oportunamente las entidades públicas contra quienes incumplan las obligaciones contraídas, a pedido de la entidad o de oficio la Contraloría General de la República con fundamento en los informes de auditoría podrá emitir dictamen sobre las responsabilidades, de acuerdo con los siguientes preceptos:

a) El dictamen del Contralor General de la República y los informes y documentos que lo sustentan, constituirán prueba preconstituida para la acción administrativa, ejecutiva y civil a que hubiere lugar.

b) Con el dictamen de responsabilidad se notificará a los presuntos responsables y se remitirá a la entidad, de oficio, un ejemplar de todo lo actuado, para que cumpla lo dictaminado y, si fuera el caso, requiera el pago de la obligación determinada concediendo al deudor diez días para efectuarlo, bajo conminatoria de iniciarse en su contra la acción legal que corresponda.

c) En caso de que la entidad pertinente no hubiese iniciado el proceso administrativo o la acción judicial dentro de los veinte días de recibido el dictamen, el Contralor General de la República o quien represente a la Contraloría en cada capital de departamento en su caso, instruirá a quien corresponda la destitución del ejecutivo y del asesor legal principal iniciándose contra ellos la acción judicial a que hubiere lugar, subsistiendo la obligación de las nuevas autoridades por los procesos que originaron la destitución de sus antecesores, bajo apercibimiento de iguales sanciones.

Artículo 44°

La Contraloría General de la República podrá demandar y actuar en procesos administrativos, coactivos fiscales, civiles y penales relacionados con daños económicos al Estado. Su representación será ejercida por el Contralor General de la República o por quienes representen a la Contraloría en cada capital de departamento, los que tendrán poder para delegar estas facultades.

Artículo 45°

La Contraloría General de la República propondrá al Poder Ejecutivo, para su vigencia mediante Decreto Supremo, la reglamentación concerniente al Capítulo V “Responsabilidad por la Función Pública” y al ejercicio de las atribuciones que le han sido asignadas en esta ley.

Artículo 46°

La Contraloría General de la República sólo ejercerá las funciones que corresponden a su naturaleza de Órgano Superior de Control Gubernamental Externo Posterior conforme se establece en la presente ley. Al efecto, coordinará con el Poder Ejecutivo la eliminación o transferencia de cualquier otra competencia o actividad que haya venido ejerciendo.

DE LA JURISDICCIÓN COACTIVA FISCAL

Artículo 47°

Créase la jurisdicción coactiva fiscal para el conocimiento de todas las demandas que se interpongan con ocasión de los actos de los servidores públicos, de los distintos entes de derecho público o de las personas naturales o jurídicas privadas que hayan suscrito contratos administrativos con el Estado, por los cuales se determinen responsabilidades civiles definidas en el artículo 31° de la presente Ley. Son contratos administrativos aquellos que se refieren a contratación de obras, provisión de materiales, bienes y servicios y otros de similar naturaleza.

Artículo 48°

No corresponden a la jurisdicción coactiva fiscal las cuestiones de índole civil no contempladas en el artículo 47° ni las de carácter penal, comercial o tributario atribuidas a la jurisdicción ordinaria y tributaria y aquellas otras que, aunque relacionadas con actos de la administración pública, se atribuyen por ley a otras jurisdicciones.

Artículo 49°

Los conflictos de competencia que se suscitaren entre la jurisdicción coactiva fiscal y otras jurisdicciones o tribunales serán resueltos conforme se determine en la ley a que se refiere el artículo 51° de la presente Ley.

Artículo 50°

La jurisdicción coactiva fiscal es improrrogable en razón de la competencia territorial e indelegable.

Su ejercicio por autoridades administrativas u otras, dará lugar a la nulidad de pleno derecho de sus actuaciones y resoluciones.

Artículo 51°

El Tribunal Coactivo Fiscal formará parte del Poder Judicial. Su organización y el Procedimiento Coactivo Fiscal serán determinados mediante ley expresa, cuyo proyecto deberá ser presentado por el Poder Ejecutivo dentro de las treinta primeras sesiones de la próxima Legislatura Ordinaria.

Artículo 52°

Se eleva a rango de Ley el Decreto Ley 14933 de 29 de septiembre de 1977, sólo en lo correspondiente al Procedimiento Coactivo Fiscal, que regirá en tanto entre en vigencia la ley a que se refiere el Artículo anterior, salvo los casos en apelación que serán conocidos por el Tribunal Fiscal de la Nación.

CAPÍTULO VIII

ABROGACIONES Y DEROGACIONES

Artículo 53°

Se abrogan las siguientes disposiciones:

- Ley Orgánica de la Contraloría General de la República de 5 de mayo de 1928.
- Ley de Presupuesto, Contabilidad y Tesoro, D.S. 08321 de 9 de abril de 1968.
- Sistema Financiero Nacional, D.L. 09428 de 28 de octubre de 1970.

- Principios y Normas de Contabilidad Fiscal, D.S. 12329 de 1° de abril de 1975.
- Control Previo Externo, Ley 493 de 29 de diciembre de 1979.
- D.L. 18953 de 19 de mayo de 1982.

Artículo 54°

Se derogan las siguientes disposiciones:

- Ley Orgánica de Presupuesto de 27 de abril de 1928, excepto los artículos 7° , 47° , 48° , 49° , 50° y 51°
- Ley Orgánica de la Contraloría General de la República con excepción de los artículos 3° , 4° sin el inciso b) y 5° ; asimismo la Ley del Sistema de Control Fiscal, con excepción del artículo 77° , correspondientes al D.L. 14933 de 29 de septiembre de 1977.

Artículo 55°

Se derogan las disposiciones contrarias a la presente Ley contenidas en las que se indican y entoda otra norma legal:

- Organización del Instituto Superior de Administración Pública, D.S. 06991 de 10 de diciembre de 1964.
- Ley de Organización Administrativa del Poder Ejecutivo, D.L. 10460 de 15 de septiembre de 1972.
- Ley Orgánica del Ministerio de Planeamiento, D.L. 11847 de 3 de octubre de 1974.
- Ley del Sistema de Personal y de Carrera Administrativa, D.L. 11049 de 24 de agosto de 1973 y las modificaciones introducidas por el D.S. 18850 de 5 de febrero de 1982.
- Ley del Sistema Nacional de Planeamiento, D.S. 11848 de 3 de octubre de 1974.
- Ley del Sistema Nacional de Proyectos, D.L. 11849 de 3 de octubre de 1974.
- Ley Orgánica del Banco Central de Bolivia, D.L. 14791 de 1° de agosto de 1977.
- Imprescriptibilidad de las deudas al Estado, D.L. 16390 de 30 de abril de 1979.
- Dolarización de acreencias del Estado, D.S. 20928 de 18 de julio de 1985.
- Decreto Supremo 22106 de 29 de diciembre de 1988.
- Decreto Supremo 22165 de 5 de abril de 1989.

Pase al Poder Ejecutivo para fines constitucionales.

Es dada en la Sala de Sesiones del Honorable Congreso Nacional, a los nueve días del mes de

julio de mil novecientos noventa años.

Fdo. Gonzalo Valda Cárdenas, Fernando Kieffer Guzmán, José Luis Carvajal Palma, Leopoldo Fernandez Ferreira, Enrique Toro Tejada, Luis Morgan López Baspineiro.

Por tanto, la promulgo para que se tenga y cumpla como Ley de la República.

Palacio de Gobierno de la ciudad de La Paz, a los veinte días del mes de julio de mil novecientos noventa años.

FDO. JAIME PAZ ZAMORA, David Blanco Zabala

- ANEXO B

REGLAMENTO INTERNO DE CAJA CHICA

CAPITULO I

TERMINOLOGIA UTILIZADA

Artículo 1. DEFINICIONES

Para fines de correcta interpretación, el significado de la terminología utilizada en el presente reglamento es la siguiente:

- a. Recursos Corrientes: Son recursos financieros en efectivo que se encuentran disponibles en caja.
- b. Arqueo: Verificación del fondo de Caja Chica a través de su aplicación en el gasto, facturas, recibos, comprobantes y saldo disponible.

CAPITULO II

ASPECTOS GENERALES

Artículo 2. CONCEPTO

El Reglamento Interno de Caja Chica de la Universidad Mayor de San Andrés, comprende el conjunto de normas y procedimientos vinculados con la asignación, administración, descargo y control del Fondo de Caja Chica.

Artículo 3. OBJETIVOS DEL REGLAMENTO INTERNO DE CAJA CHICA

Definir las normas, procedimientos y responsabilidades para la aprobación, asignación, administración, descargo y control de Cajas Chicas en todas las unidades académicas y administrativas de la Universidad Mayor de San Andrés.

Artículo 4. DEFINICION DE CAJA CHICA

Caja Chica es un fondo fijo de recursos corrientes en moneda nacional que forma parte del presupuesto de ingresos y gastos de la unidad y cuyo fin es el de salvar contingencias e imprevistos emergentes de su funcionamiento operativo y que corresponda a pagos en efectivo por gastos menores y misceláneas exclusivamente.

Artículo 5. AMBITO DE APLICACIÓN

Este reglamento es de aplicación obligatoria en todas las unidades académicas y administrativas de la Universidad Mayor de San Andrés.

Artículo 6. NIVEL NORMATIVO DEL REGLAMENTO INTERNO DE CAJA CHICA

El Departamento de Tesoro Universitario de la Universidad Mayor de San Andrés, es responsable de elaborar, actualizar y difundir el Reglamento Interno de Caja Chica en el marco de las normas y reglamentos específicos vigentes en la institución.

Artículo 7. RESPONSABLES DE LA APROBACION, ASIGNACION, ADMINISTRACION,

DESCARGO, CONTROL Y VERIFICACION DE INFORMES DE CAJAS CHICA

a. Aprobación

a.1 Para las unidades facultativas; Es responsabilidad del Honorable Consejo Facultativo aprobar a través de resolución, la apertura de Cajas Chica. La unidad desconcentrada de la facultad gestionará el trámite.

a.2 Para las unidades de la administración central; Se autorizará la apertura de Cajas Chica a través de Resolución rectoral. El Departamento de Tesoro Universitario gestionará el trámite previa autorización de la Dirección Administrativa Financiera.

b. Asignación

b.1 Unidades Ejecutoras; El Área Desconcentrada, sobre la base de lo establecido en el presente reglamento, es responsable de fijar y asignar los montos de Caja Chica a cada unidad.

b.2 Unidades de la administración Central; El Departamento de Presupuesto y Planificación Financiera, sobre la base de lo establecido en el presente reglamento, es responsable de fijar y asignar los montos de Caja chica a cada unidad.

c. Administración

La administración de Caja Chica, debe estar bajo responsabilidad exclusiva de las secretarías. En cada caso de que no exista dicho cargo en la unidad, la administración del fondo podrá asignarse a un funcionario de secretaría.

En ningún caso, la Caja Chica podrá ser administrada por supervisores, jefes de Sección, jefes de División, Jefes de Departamento, Directores de Carrera e Institutos o decanos.

d. Descargo

Es responsabilidad ineludible de la persona asignada para la administración de los fondos de Caja Chica elaborar y presentar el descargo con el visto bueno del jefe inmediato superior y de acuerdo con el Reglamento de Caja Chica.

e. Control

e.1 En las unidades ejecutoras; Es responsabilidad de las áreas desconcentradas controlar el movimiento de Cajas Chicas a través de la realización de arquezos sorpresivos y la verificación del cumplimiento del presente Reglamento.

e.2 En la administración central; es responsabilidad del Departamento de Tesoro Universitario controlar el movimiento de Cajas Chicas a través de la realización

de arqueos sorpresivos y la verificación del cumplimiento del presente Reglamento.

f. Verificación de informes

f.1 En las unidades ejecutoras; Es responsabilidad de las áreas desconcentradas verificar la consistencia de los informes y documentos de respaldo presentados para el descargo de los fondos de Caja Chica.

f.2 En la administración central; Es responsabilidad del Departamento de Contabilidad verificar la consistencia de los informes y documentos de respaldo presentados para el descargo de los fondos de caja chica.

CAPITULO III

ASIGNACION DE FONDOS

Artículo 8. El Área Desconcentrada en las Unidades Ejecutoras y el departamento de Presupuesto en el caso de la Administración Central, determinarán y fijarán, con base al presupuesto anual de cada unidad los montos de caja chica.

Artículo 9. El monto anual de las unidades académicas y administrativas, destinado al Fondo de Caja Chica no podrá sobrepasar el 10% del presupuesto aprobado para la unidad en la gestión.

Artículo 10. El Fondo de Caja Chica será calculado sobre la base del monto anual (10% del presupuesto) dividido entre 10, siempre que su presupuesto anual sea igual o menor a Bs. 100.000. Aquellas unidades que tengan un presupuesto mayor a Bs. 100.000 el monto del Fondo Fijo de Caja Chica que se les asignará será de Bs. 1.000.

Artículo 11. La reposición de Caja Chica, permite adoptar rendiciones parciales cuando se hayan gastado aproximadamente el 60% del Fondo de Caja Chica. En tanto se tramite la reposición, se podrá disponer del 40% restante.

Artículo 12. A la unidad académica o administrativa, no se repondrá su fondo, si no ha rendido cuentas parcial o totalmente del monto asignado.

CAPITULO IV

ADMINISTRACION DEL FONDO FIJO DE CAJA CHICA

Artículo 13. Todos los gastos deben ser registrados en un Libro de Caja, el mismo que debe contener la siguiente información:

- a. Números correlativo
- b. Fecha
- c. Nombre del beneficiario
- d. Número del recibo o factura
- e. Concepto de gasto
- f. Cantidad
- g. Ingresos
- h. Gastos
- i. Saldo

Artículo 14. Toda factura, recibo o nota de venta debe ser extendida oficialmente, vale decir a nombre de la Universidad Mayor de San Andrés. No serán aceptadas las facturas con nombres particulares o en blanco, o aquellas que hayan sido alteradas.

Artículo 15. Los comprobantes del fondo de Caja Chica deberán ser prenumerados para todo el año. Serán inutilizados al momento de efectuarse el respectivo reembolso.

Artículo 16. Los pagos con el Fondo de Caja Chica, deben ser para requerimientos menores y justificados, y serán autorizados por el Jefe de la Unidad.

Artículo 17. Se entienden por gastos menores los siguientes:

- a. Gastos de transporte para el personal que se encuentre en comisión de servicios dentro del radio urbano, siempre que el trabajo a realizarse, por su urgencia así lo justifique.
- b. Gastos menores por compra de material pequeño, para la refacción de muebles y equipos.
- c. Limpieza y material de limpieza para los centros de trabajo.
- d. Gastos menores por compra de útiles de escritorio, de uso frecuente o extraordinario.
- e. Gastos de comunicación, servicios de postal, telegráfico, fax y fotocopias.

- f. Gastos menores por refrigerio para reuniones oficiales en Rectorado, Vicerrectorado, Decanatos, Vicedecanatos, Dirección Administrativa Financiera, Jefaturas de Carrera, Dirección de Institutos y programas especiales.

Artículo 18. Los pagos a efectuarse con fondos de Caja Chica, deben ser al contado y por obligaciones que no excedan al 25% del monto asignado para Caja Chica.

CAPITULO V

RENDICIONES DE CUENTA Y DESCARGO DEL FONDO FIJO DE CAJA CHICA

Artículo 19. Toda rendición de cuentas deberá estar respaldada con facturas valoradas con RUC u otros documentos que acrediten la adquisición o gasto.

Artículo 20. Si las compras se realizan con puestos sujetos al régimen simplificado o de vendedores ambulantes; deberá adjuntarse el Comprobante utilizado en la Universidad, con el registro de los datos generales que permitan identificar al vendedor.

Artículo 21. Las rendiciones de cuenta no deben sobrepasar el monto fijado para cada caso en particular, la UMSA no reconocerá al acreedor.

Artículo 22. Cuando las facturas y otros comprobantes vicios de nulidad, tales como raspaduras, enmiendas, alteraciones, añadiduras dudosas en la fecha, monto, nombre o sellos, no serán reconocidas para efectos de descargo.

Artículo 23. El responsable del manejo del Fondo Fijo de Caja Chica, deberá practicar arquezos periódicos. El total del dinero en efectivo, más los recibos, facturas y notas de venta, deben ser igual al importe del fondo constituido.

CAPITULO VI

PROHIBICIONES

Queda terminantemente prohibido:

Artículo 24. La utilización de los fondos de Caja Chica en gastos ajenos a su específico fin; Prestamos a empleados u otras personas ajenas a la institución, canje de cheques con fecha adelantada o en garantía. Los gastos señalados en el Reglamento Específico del Sistema de Presupuesto, Sección II, Artículo 37 Gastos Indebidos.

Artículo 26. Portar el Fondo de Caja Chica fuera de los predios universitarios, sino es con el fin de utilizarlo de acuerdo a lo que establece el Reglamento de Caja Chica.

Artículo 27. Que el funcionario responsable de la administración del Fondo de Caja Chica, delegue su responsabilidad parcial o total a otros funcionarios. En caso de impedimento para la administración del fondo, debe depositarse el mismo para que sea entregado a otro funcionario.

CAPITULO VII

DE LAS SANCIONES

Artículo 28. El incumplimiento del presente reglamento será sancionado de acuerdo a lo que establece el reglamento Interno de Personal Administrativo.



ANEXO C.

REGLAMENTO INTERNO DE FONDOS EN AVANCE

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

Artículo 1. FUNDAMENTO

El presente Reglamento de Fondos en Avance se emite en cumplimiento al artículo 27 Inciso c. de la Ley 1178 de Administración y Control Gubernamental de 20 de Julio de 1990 que establece que toda entidad funcionario o personal que recaude, reciba, pague o custodie fondos, valores o bienes del Estado tiene la obligación de rendir cuenta de la administración a su cargo por intermedio del sistema contable, especificando la documentación sustentatoria y las condiciones de su archivo. (Artículo 27ª, Inciso c) Ley 1178).

Las disposiciones del presente Reglamento se aplican exclusivamente al dictamen y a la determinación de la responsabilidad por la Función Pública, de manera independiente y sin perjuicio de las normas legales que regulen las relaciones de orden laboral.

Artículo 2. OBJETIVOS DEL REGLAMENTO INTERNO DE FONDO EN AVANCE

- a) Definir las normas, procedimientos y responsabilidades para la aprobación, asignación, administración, descargo y control de Fondos en Avance en todas las unidades académicas, administrativas, y organizaciones estudiantiles de la Universidad Mayor de San Andrés.
- b) Lograr una adecuada administración de los recursos en la captación y el uso eficaz y eficiente, estableciendo que todo funcionario sin distinción de jerarquía, asuma plena responsabilidad de sus actos en el cumplimiento de los objetivos a que se destinaron los recursos universitarios que le fueron confiados, sino también en la forma y resultado de su aplicación.

Artículo 3. DEFINICION DE FONDOS EN AVANCE

Fondo en Avance.- Cuenta del activo exigible que registra la entrega de fondos en efectivo y en moneda nacional con cargo a rendición al personal docente, y administrativo, y a los ejecutivos de las organizaciones estudiantiles legalmente acreditados, que forman parte del presupuesto de ingresos y gastos de la unidad y cuyo fin es el de salvar contingencias emergentes de su funcionamiento operativo y que corresponda a pagos en efectivo de los requerimientos de inmediata ejecución.

Artículo 4. AMBITO DE APLICACION

Este reglamento es de aplicación obligatoria en las Unidades Académicas y Administrativas de la Universidad Mayor de San Andrés.

Artículo 5. NIVEL NORMATIVO DEL REGLAMENTO

El Departamento de Contabilidad de la Universidad Mayor de San Andrés, es responsable de elaborar, actualizar y difundir el Reglamento Interno de Fondo en Avance en el marco de las normas y reglamentos específicos vigentes de la institución.

Artículo 6. RESPONSABLES DE LA APROBACION, ASIGNACION Y ADMINISTRACION, DESCARGO, CONTROL Y VERIFICACION DE INFORMES DE FONDOS EN AVANCE

g. Aprobación

a.1 Para las unidades académicas es responsabilidad del Decano autorizar a las Áreas Desconcentradas la entrega de recursos con cargo a Fondos en Avance, emitiendo la correspondiente instrucción por escrito.

a.2 Para las unidades administrativas, es la instancia que autoriza la entrega de recursos con cargo a Fondos en Avance, emitiendo la correspondiente instrucción por escrito.

h. Asignación

b.1 Unidades Académicas.- El Área Desconcentrada sobre la base de lo establecido en el presente reglamento, es responsable de fijar y asignar los montos de Fondo en Avance de acuerdo al Plan Operativo Anual y al Presupuesto asignado para cada unidad solicitante, adjuntando la correspondiente Certificación Presupuestaria.

b.2 Unidades Administrativas.- El Departamento de Presupuesto y Planificación Financiera, sobre la base de lo establecido en el presente reglamento, es responsable de fijar los montos de Fondo en Avance de acuerdo al Plan Operativo y el Presupuesto asignado para cada unidad solicitante, adjuntando la correspondiente Certificación Presupuestaria.

i. Administración

c.1 La administración del Fondo en Avance debe estar bajo responsabilidad exclusiva del Personal Docente y Administrativo que figure en la planilla de haberes permanente, como de ejecutivos de las Organizaciones Estudiantiles legalmente acreditados.

c.2 En ningún caso el Fondo Avance podrá ser administrado por Decanos, Jefes de las Áreas Desconcentradas en Facultades o por el señor Rector, Vicerrector, D.A.F., Secretario General y Académico, Jefes de Departamento, Jefes de División y Sección de la Administración Central o por el personal que tiene que ver con la revisión, control, descargo y aprobación de estos fondos.

j. Descargo

d.1 Es responsabilidad ineludible de la persona asignada para la administración de los Fondos en Avance, elaborar y presentar el descargo con el visto bueno del jefe inmediato superior y de acuerdo al presente Reglamento.

k. Control

e.1 En las unidades académicas, es responsabilidad de las Áreas Desconcentradas el control de los Fondos en Avance, a través de la revisión, verificación y aprobación de la documentación que se adjunta como parte de la rendición para el descargo correspondiente.

e.2 En la Administración Central, es responsabilidad del Departamento de Contabilidad controlar los Fondos en Avance a través de la revisión, verificación y aprobación de la documentación que se adjunta como parte de la rendición para el descargo correspondiente.

CAPITULO II

RENDICION DE CUENTA Y DESCARGO DEL FONDO EN AVANCE

Artículo 7.

La rendición de cuenta para el descargo correspondiente de Fondo en Avance de las erogaciones o gastos efectuados, deben presentarse de la siguiente forma.

Detalle correlativo y cronológico de los gastos efectuados, deben presentarse de la siguiente forma:

1. Fecha
2. Número de la factura o nota fiscal con el NIT de la U.M.S.A., en el Régimen Simplificado fotocopia NIT, último pago impuestos.
3. Nombre del proveedor
4. Descripción del bien o servicio adquirido
5. Importe

Toda rendición de cuentas para el descargo correspondiente deberá estar complementada con formulario de instructivo de entrega de fondos (original) facturas o

notas fiscales autorizadas por el SIN a nombre de la Universidad Mayor de San Andrés con el NIT correspondiente y otros documentos que acrediten la adquisición o gasto.

Artículo 8.

El sobrante o saldo en efectivo debe ser depositado en la cuenta corriente de la Administración Central o Área Desconcentrada según el origen de los fondos, adjuntando a la rendición la boleta bancaria correspondiente para cerrar en su totalidad el cargo registrado.

Artículo 9.

Las facturas o notas fiscales por la compra de bienes y servicios tienen que ser emitidos a nombre de la Universidad Mayor de San Andrés con el NIT correspondiente. No serán aceptadas a nombres particulares o en blanco, o aquellas que hayan sido alteradas o anteriores a la fecha de otorgamiento del fondo.

Artículo 10.

Los pagos de desembolsos efectuados con Fondos en Avance deben sujetarse al presupuesto detallado o partidas presupuestarias con las que ha sido aprobado a entrega de recursos.

Artículo 11.

La compra de bienes y servicios deben sujetarse al Reglamento Especifico del Sistema de Administración de Bienes y Servicios. En casos de adquisición de bienes, la factura o nota fiscal correspondiente deberá estar verificada por la División de Bienes e Inventarios en el momento de la compra.

Artículo 12.

Las compras de bienes y Servicios de contribuyentes registrados en el Régimen Simplificado, debe adjuntar fotocopia: a) de la cédula de identidad; b) del NIT; c) del último pago de impuestos; d) con el correspondiente recibo debidamente firmado. En caso de proveedores ocasionales, aparte de los documentos señalados en el presente párrafo, se debe efectuar la correspondiente retención de impuestos depositado en la cuenta corriente bancaria que ha originado el Fondo en Avance.

Artículo 13.

Las rendiciones de cuenta no deben sobrepasar del fondo entregado; la Universidad no reconocerá saldos acreedores por gastos en exceso al fondo entregado.

Artículo 14.

Cuando las facturas y otros comprobantes contengan vicios de nulidad, tales como raspaduras, enmiendas, alteraciones, añadiduras dudosas en la fecha, monto, nombre o sellos, no serán reconocidas para efectos de descargo.

Artículo 15.

La rendición de cuentas para el descargo correspondiente de fondos en Avance se debe presentar en un plazo no mayor a los TREINTA DIAS HABILES lo contrario se considera moroso, sin perjuicio del curso legal necesario para su recuperación.

CAPITULO III

PROHIBICIONES

Queda terminantemente prohibido:

Artículo 16.

Los documentos de descargo no pueden presentar alteraciones con el orden progresivo de las operaciones, hacer interlineaciones o superposiciones, efectuar raspaduras, tachaduras o enmiendas o fotocopias.

Artículo 17.

Queda prohibida la utilización de los fondos en avance en:

- a) Gastos no considerados en el presupuesto aprobado
- b) Prestamos a empleados u otras personas ajenas a la institución
- c) Canje de cheques con fecha adelantada o en garantía
- d) Transferencia a otras personas
- e) Material existente en almacenes

Artículo 18.

La contravención al ordenamiento jurídico administrativo, normas y al anterior artículo hará que la documentación carezca de todo valor probatorio y será nulo de descargo sin perjuicio de la acción administrativa, civil o penal, en aplicación a la responsabilidad por la función pública fijados en el Decreto Supremo 23318-a anexo a la ley 1178 SAFCO.

Artículo 19.

Que el funcionario responsable de la administración del Fondo en Avance delegue su responsabilidad parcial o total a otros funcionarios. En caso de impedimento para la administración del fondo debe depositarse en la cuenta corriente bancaria de origen, el mismo para que sea entregado a otro funcionario debidamente autorizado por el jefe de la unidad.

CAPITULO IV

SANCIONES

Artículo 20.

El incumplimiento del presente reglamento genera responsabilidades de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Procesos y a lo que establece la Ley 1178 SAFCO, Decreto Supremo 23318-a, Responsabilidad por la Punción Pública y el Reglamento Interno de Personal administrativo.

Aprobado en sesión del Honorable Consejo Universitario de fecha 22 de noviembre de 2006.

INSTRUCTIVO PARA LA RENDICION DE FONDOS EN AVANCE

Señor

.....

Presente.-

Como deudor de la suma de Bs.....que se le entrega mediante Comprobantes de Contabilidad Nos.y cheque efectivo No.con CARGO A FONDOS EN AVANCE para la correspondiente rendición y descargo, debe sujetarse a lo dispuesto en el Reglamento Interno Institucional vigente de Fondo en Avance que le transcribimos la parte más importante para su indefectible e inexcusable aplicación.

1. La rendición para el descargo correspondiente del Fondo en Avance de las erogaciones o gastos efectuados, deben presentarse de la siguiente forma:

Detalle correlativo y cronológico de los gastos efectuados que tenga la siguiente información:

2. Fecha
 3. Número de la Factura o Nota con NIT de la U.M.S.A.
 4. Nombre del proveedor
 5. Descripción del bien o servicio adquirido
 6. Importe
2. El sobrante o saldo en efectivo debe ser depositado en la cuenta corriente del Área Central o Desconcentrada según el origen de los fondos, adjuntando a la rendición la boleta bancaria correspondiente para cerrar en su totalidad el cargo registrado.
 3. Las facturas o notas fiscales por la compra de bienes y servicios tienen que ser emitidos a nombre de la Universidad Mayor de San Andrés con el NIT correspondiente, no serán aceptadas a nombres particulares o en blanco, o aquellas que hayan sido alteradas.
 4. Los pagos o desembolsos efectuados con Fondos en Avance deben sujetarse al presupuesto detallado o partidas presupuestarias con las que ha sido aprobado para la entrega del fondo.
 5. La compra de bienes y servicios debe sujetarse a las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y al reglamento Interno Institucional vigente. En casos de adquisición de Bienes, la factura o nota fiscal correspondiente deberá estar verificado por la División de Bienes e Inventarios en el momento de la compra.
 6. Toda rendición de cuentas para el descargo correspondiente deberá estar complementada con el presente instructivo, facturas o notas fiscales autorizadas por el Servicio de Impuestos Nacionales, a nombre de la Universidad Mayor de San Andrés con el NIT correspondiente y otros documentos que acrediten la adquisición o gasto.
 7. La compra de bienes y servicios de contribuyentes registrados en el Régimen Simplificado deben adjuntar fotocopia: a) de la cédula de identidad, b) del NIT, c) del último pago de impuestos, d) con el correspondiente recibo debidamente firmado. En caso de proveedores ocasionales aparte de los documentos señalados en el presente párrafo debe efectuar la correspondiente retención de impuestos, depositado en la cuenta corriente bancaria que ha originado el fondo en Avance.
 8. Las rendiciones de cuenta no deben sobrepasar del fondo entregado; la Universidad no reconocerá saldos acreedores por gastos en exceso al fondo entregado. Cuando las facturas y otros comprobantes contengan vicios de nulidad, tales como raspaduras, enmiendas, alteraciones, añadiduras dudosas en la fecha, monto, nombre o sellos, no serán reconocidos para efectos de descargo.

9. La rendición de cuentas para el descargo correspondiente de Fondos en Avance, se debe presentar en un plazo no mayor a los TREINTA DIAS HABILES, lo contrario se considerará moroso. Por lo que pasado el plazo de treinta días, autorizo se me descuente de los haberes que percibo como funcionario de la U.M.S.A.

10. La contravención al ordenamiento jurídico, administrativo y normas del Reglamento Interno de Fondo en Avance, hará que la documentación carezca de todo valor probatorio y será nulo de descargo, sin perjuicio de la acción administrativa, civil o penal, en aplicación a la responsabilidad por la función pública, fijados en el Decreto Supremo 23318-a anexo a la Ley 1178 SAFCO.

INTERESADO

JEFE DPTO. CONTABILIDAD

- ANEXO D

ENTREVISTA 1

Para este fin se realizo la entrevista con:

Decano de la Facultad Lic. Franz Cuevas Quiroz.

1.- Como es el Funcionamiento del proceso de Administración de estos Recursos Económicos?

Responde Decano: En primera los Fondos de Caja Chica y Fondos en Avance son asignados en base a un presupuesto , a las diferentes Unidades de la Facultad ya sea Carreras o Instituto de Investigaciones mediante resolución del consejo Facultativo que esta compuesto por docentes y Estudiantes.

2.- Cual es el problema que usted plantea?

Responde Decano: El problema es la falta de un control estricto de estos recursos ya que no se tiene información precisa y al momento se pierde tiempo en la presentación de informes y no existe mucha transparencia en esta parte.

3.- Cual es la solución que plantea?

Responde Decano: La solución que se plantea es que se automatice el registro y control de estos recursos y los respectivos gastos, las rendiciones de cuentas vía Web esto resolvería en gran manera los problemas que existen actualmente y habría mas transparencia en la administración de estos recursos.

ENTREVISTA 2

Para este fin se realizo la entrevista con:

Jefe de Área Desconcentrada Lic Benito Félix Copa.

1.- Como se realiza el control.

Responde Jefe: Actualmente se realiza manualmente y a veces con un sistema que no esta actualizado a las necesidades actuales.

2.- Cuenta con una información apropiada

Responde Jefe: No, ya que el registro es tardío, por motivo de que en ocasiones se tarda en realizar los informes.

3.- Cual es la metodología de Manejo de estos Recursos

Responde Jefe: De acuerdo a los reglamento establecidos en la Facultad de Ciencias Puras y Naturales establecidos por el Honorable Consejo Universitario.

5.- Cuales son las dificultades primordiales?

Responde Jefe: La recolección de información es tediosa y lenta lo cual convierte el trabajo en un proceso muy moroso de realizar. La elaboración de reportes es un proceso y requiere de un arduo trabajo. La información esta a destiempo.

6.- Cuál es la necesidad principal que desea cumplir?

Responde Jefe: La Agilización de los reportes, tener información cuando se lo requiera agilizar el control y descargo de estos recursos lo cual disminuya el trabajo manual.

8.- Si tiene equipo disponible para implementar el sistema?

Responde el Jefe: Si se cuenta con el equipo apropiado para la implementación del sistema.

10.- Si el personal tiene conocimiento básicos de computación?

Responde la Jefe: La institución, actualmente cuenta con equipos de computación con los requerimientos mínimos para la implementación del sistema propuesto, o que permitirá mejorar resultados así explotar óptimamente el uso de los equipos de computación existentes. Se cuenta con personal capacitado.

11.- Qué tipo de características desearía que tenga el programa?

Responde el Jefe de Área: Que su presentación sea elegante, que sea eficaz, confiable, agradable a la vista.

ENTREVISTA 3

Para este fin se realizo la entrevista con:

Auxiliar en contabilidad Natalio Quispe.

1.-Cual es el principal problema en el manejo de estos recursos?

Responde Auxiliar: El tiempo y el esfuerzo que se pierde en organizar los descargos buscar comprobantes en reacción a los fondos en avance y además clasificar por partidas ,cada descargo de Caja chica ya que las unidades entregan sus descargos de Caja Chica sin que este clasificado por partidas y la tardía solicitud de reposiciones.

2.- Si estos Procesos se automatizaran se solucionarían estos problemas?

Responde Auxiliar: En parte sería muy bueno ya que se tendría datos actualizados y se podría realizar los arquezos sorpresivos y ahorra tiempo y esfuerzo, pero habría que analizar los casos especiales.

3.- Cuales son esos casos especiales?

Responde Auxiliar: Por ejemplo en el cierre de Caja Chica no siempre se da a fin de año que pasa si la persona se retira en un momento dado, debe cerrar caja chica y otra vez se le debe realizar apertura de Caja Chica, en la Parte de Fondos en avance a veces las personas que solicitan este fondo realizan un descargo parcial es decir rinden facturas y les falta la boleta de deposito del saldo en el banco debería analizarse en esos casos.

La Paz, 3 de Diciembre de 2008

Señor:

Lic.Eufren Llanque Quispe

JEFE DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA

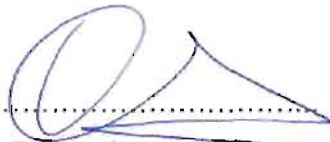
Presente.-

Ref.: AVAL DE CONCLUSIÓN DE PROYECTO DE GRADO

Mediante la presente me dirijo a su autoridad para hacerle llegar mis más sinceros saludos y deseos de bienestar.

En calidad de docente de la materia de Taller II - INF-399 comunico a su autoridad que luego de efectuar el seguimiento y evaluación del Proyecto de Grado CONTROL DE CAJA CHICA Y FONDOS EN AVANCE "FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES" presentado a consideración por la Univ. Rosaisela Aruquipa Machicado quiero expresar que la presente goza de mi conformidad y aprobación por tanto encomiendo que la postulante presente dicho trabajo en defensa pública.

Sin otro particular lo saludo con las muestras de mi atenta consideración



M. Sc. Franz Cuevas Quiroz

Docente de Taller de la carrera de Informática

La Paz, 7 de Noviembre de 2008

SEÑOR
MSC.LIC. FRANZ CUEVAS QUIROZ
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
Presente.-



REF: APROBACIÓN DE DOCUMENTACIÓN
DE PROYECTO DE GRADO

Mediante la presente hacer conocer para fines de la interesada, universitaria Rosaisela Aruquipa Machicado que ya desarrollo el Proyecto de Grado "Control e Cajas Chicas y Fondos en Avance" para la Facultad de Ciencias Puras y atúrales, además de mi aprobación sobre la Documentación del Sistema, esto n base al seguimiento del desarrollo del sistema. completamente.



.....
Lic. Javier Reyes Pacheco
Docente de la Carrera de Informática



La Paz, 4 de diciembre 2008

Señor:

M. Se. Franz Cuevas Quiroz

DECANO FAC. DE CS. PURAS Y NATURALES

Presente.-

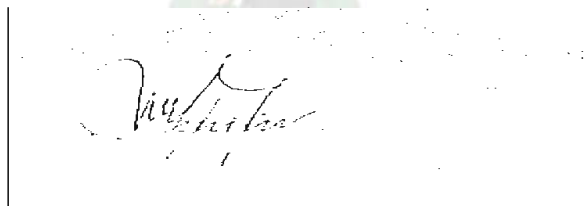
Ref.: Aval de Aprobación del Sistema para el Área Desconcentrada

Mediante la presente me dirijo a su autoridad para hacerle llegar mis más sinceros saludos y deseos de bienestar.

En calidad de Asesor en la construcción y revisión del Sistema, comunico a su autoridad que luego de efectuar el seguimiento y evaluación del Sistema "CONTROL DE CAJA CHICA Y FONDOS EN AVANCE "FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES" presentado a consideración por la Univ. Rosaisela Aruquipa Machicado quiero expresar que la presente goza de mi conformidad y aprobación.

Sin otro particular lo saludo con las muestras de mi atenta consideración

Atentamente.



Lic. Marcelo Aruquipa
Coordinador TIC - FCPN

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y
NATURALES

Biología, Estadística, Física, Informática, Matemática, Cs.
Químicas Postgrados, Maestrías y Doctorados

CERTIFICADO

A QUIEN CORRESPONDA:

La Univ. Rosaisela ARUQUIPA MACHICADO, con C.I. 6017911 L.P., ha desarrollado la automatización de "Control y Registro de Fondos de Caja Chica y "Fondos en Avance" en el marco del mejoramiento de procedimientos de control financiero en la Facultad de Ciencias Puras y Naturales.

Asimismo la implantación del sistema de control de Fondos de Caja Chica y Fondos en Avance será realizado de acuerdo a un cronograma a ser fijado por la máxima autoridad de la Facultad.

Es cuanto tengo a bien certificar para fines consiguientes de la interesada.

La Paz, 04 de noviembre de 2008.


Lic. Félix Benito Copa
JEFE AREA DESCONCENTRADA
ACULTAD CIENCIAS PURAS Y NATURALES

cc arch



Av. Villazón 1995
Telfs.: 2 44 15 70
2 44 05 71
Fax: 2 441092

Email: dec_fcnp@yahoo.e

