

**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
**INGENIERIA INFORMATICA**

**“SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTION Y SEGUIMIENTO  
DE POA’s PARA LA UNADEF”**

**Por:**

**FREDDY BEJARANO MARTÍNEZ**

Trabajo de Grado presentado a consideración de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
“JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar al Grado Académico de  
Licenciatura en Ingeniería Informática.

Octubre 2010

**TARIJA-BOLIVIA**

**VºBº**

-----  
Lic. Octavio Aguilar Mallea

**PROFESOR GUÍA**

-----  
Ing. Alberto Yurquina Flores

**DECANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y**

**TECNOLOGÍA**

-----  
Ing. Gustavo Succi Aguirre

**VICEDECANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y**

**TECNOLOGÍA**

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

-----  
Lic. Efraín Torrejón Tejerina

-----  
Ing. Silvana Paz Ramirez

-----  
Lic. Silvia Zapata Montesinos

El tribunal calificador de la presente tesis, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el trabajo, siendo las mismas únicamente responsabilidad del autor.

**DEDICATORIA:**

A mi familia, quienes con su apoyo, colaboración y comprensión permitieron la culminación de este Trabajo, en especial a mis padres:

Mamerto Bejarano y Lidia Martínez.

### **AGRADECIMIENTOS:**

- A Dios que nos da fuerza y motivación para seguir adelante.
- A mis padres por su comprensión y apoyo incondicional.
- A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” por las enseñanzas impartidas.

## **RESUMEN**

Con el pasar del tiempo y a medida que la tecnología avanza se hace muy necesario el empleo de esta. Nos referimos específicamente a la tecnología que realiza el tratamiento y gestión de la información o sea la informática.

Cada vez es más importante e indispensable contar con un sistema de gestión de documentos para poder almacenar y asegurar en mayor medida la información. Además dicho sistema nos ayudara a minimizar el tiempo que requiere o exige una determinada tarea.

Luego de haber aplicado un estudio mediante el método ISAC se pudo apreciar que el sistema manual de elaboración y gestión del Plan Operativo Anual en la F.CY.T. Es un tanto morosa debido a que existen tareas como sumas y otros que exigen de un tiempo considerable cuando esta se realiza manualmente.

Se desarrollara un sistema Automatizado Para la gestión y seguimiento de POA's. Que contemplara la elaboración del POAI y el POA Consolidado de la F.C.Y.T.

Para esto se hace necesario emplear herramientas como: RUP, Metodología Orientada a Objetos, Bases de Datos y otros.

## ÍNDICE

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	
	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
1. Introducción .....	1
2 Antecedentes .....	2
3. Planteamiento del Problema.....	5
4. Objetivos .....	5
4.1 Objetivo General .....	5
4.2 Objetivos Específicos.....	5
5 Justificación.....	6
5.1 Justificación Tecnológica .....	6
5.2 Justificación Social.....	6
5.3 Justificación Académica .....	6
6. Alcances y Limitaciones .....	6
6.1. Alcances .....	6
6.2. Limitaciones.....	7
<b>I. MARCO TEÓRICO</b>	
1.1. Plan Operativo Anual (POA) .....	8
1.1.1 Que es el Plan Operativo Anual .....	8
1.1.2 Elaboración del POA.....	8
1.1.3 Seguimiento Control Y Evaluación de la Ejecución del POA.....	9
1.2 Metodología de desarrollo.....	10
1.2.1 Metodología ISAC .....	10
1.2.2 Lenguaje Unificado de Modelado.....	10
1.2.3 RUP (Proceso unificado de desarrollo de software) .....	21
1.2.3.1 Fases del proceso unificado.....	25

	<b>Página</b>
1.2.3.2 Fase de inicio.....	25
1.2.3.3 Fase de elaboración.....	26
1.2.3.4 Fase de construcción.....	27
1.2.3.5 Fase de transición.....	28
1.3 Análisis Orientado a Objetos.....	29
1.3.1 Que es orientado a Objetos.....	29
1.3.2 Ventajas del Análisis Orientado a Objetos (AOO).....	29
1.4 Base de Datos.....	32
1.5 Arquitectura Cliente Servidor.....	33
1.6 Herramientas de construcción de software.....	36
1.6.1 Java 2 Enterprise Edition (J2EE).....	36
1.6.2 Java 2 Development Kit (J2DK).....	37
1.6.3 Enterprise Architect.....	37
1.6.4 EMS SQL Manager 2005 para PostgreSQL.....	39
1.6.5 PostgreSQL.....	39
1.6.6 Protocolo de Transferencia de Hipertexto.(http).....	40
1.6.7 NetBeans.....	40
1.6.8 Tomcat.....	41
1.6.9 JSP.....	42
1.6.10 Hibernate.....	43
1.6.11 Spring Framework MVC.....	44
<b>II. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS</b>	
Especificación de Requerimientos.....	47
<b>III. ANÁLISIS</b>	
3.1 Diagramas de Casos de Uso.....	48
Diagrama de Contexto.....	48
3.1.1 Diagrama de Casos de uso Administrar Sistema.....	49
3.1.2 Diagrama de Casos de Uso Ingreso al Sistema.....	58
3.1.3 Diagrama de Casos de Uso Gestionar POA.....	62
3.1.4 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Formularios.....	70



	<b>Página</b>
3.1.5 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Ítem .....	74
3.1.6 Diagrama de Casos de Uso de Gestionar Líneas de Acción .....	78
3.1.7 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Objetivos de Gestión .....	84
3.2 Diagrama de Secuencia.....	92
3.2.1 Diagrama de Secuencia Ingreso al Sistema .....	92
3.2.2 Diagrama de Secuencia Adicionar Clasificador Presupuestario .....	93
3.2.3 Diagrama de Secuencia Adicionar Facultad .....	93
3.2.4 Diagrama de Secuencia Adicionar Formulario .....	94
3.2.5 Diagrama de Secuencia Adicionar Línea de Acción.....	94
3.2.6 Diagrama de Secuencia Adicionar Objetivo de Gestión.....	95
3.2.7 Diagrama de Secuencia Adicionar Operación .....	95
3.2.8 Diagrama de Secuencia Adicionar POA.....	96
3.2.9 Diagrama de Secuencia Adicionar Política.....	96
3.2.10 Diagrama de Secuencia Adicionar Recursos Humanos .....	97
3.2.11 Diagrama de Secuencia Responsable de Unidad .....	97
3.2.12 Diagrama de Secuencia Adicionar Unidad Institucional .....	98
3.2.13 Diagrama de Secuencia Listar Clasificador Presupuestario.....	98
3.2.14 Diagrama de Secuencia Listar Facultades.....	99
3.2.15 Diagrama de Secuencia Listar Formularios .....	99
3.2.16 Diagrama de Secuencia Listar Líneas de Acción.....	100
3.2.17 Diagrama de Secuencia Listar Objetivos de Gestión.....	100
3.2.18 Diagrama de Secuencia Listar Operaciones.....	101
3.2.19 Diagrama de Secuencia Listar POA.....	101
3.2.20 Diagrama de Secuencia Elaborar Listar Políticas .....	102
3.2.21 Diagrama de Secuencia Listar Recursos Humanos.....	102
3.2.22 Diagrama de Secuencia Listar Responsables de Unidad .....	103
3.2.23 Diagrama de Secuencia Listar Unidades Institucionales .....	104
3.2.24 Diagrama de Secuencia Modificar Clasificador Presupuestario .....	105
3.2.25 Diagrama de Secuencia Modificar Facultad .....	106

	<b>Página</b>
3.2.26 Diagrama de Secuencia Modificar Objetivo de Gestión.....	107
3.2.27 Diagrama de Secuencia Modificar Operación .....	108
3.2.28 Diagrama de Secuencia Modificar Política.....	109
3.2.29 Diagrama de Secuencia Modificar Recursos Humanos .....	110
3.2.30 Diagrama de Secuencia Modificar Responsables de Unidad.....	111
3.2.31 Diagrama de Secuencia Modificar Unidad Institucional .....	112
3.3 Diagrama de Actividades .....	113
3.3.1 Diagrama de Actividades <i>Adicionar Menú</i> .....	113
3.3.2 Diagrama de Actividades Adicionar Módulo .....	114
3.3.3 Diagrama de Actividades Adicionar Rol .....	115
3.3.4 Diagrama de Actividades Adicionar <i>Usuario</i> .....	116
3.3.5 Diagrama de Actividades <i>Asignar Módulos</i> .....	117
3.3.6 Diagrama de Actividades <i>Asignar Permisos</i> .....	118
3.3.7 Diagrama de Actividades <i>Ingreso al Sistema</i> .....	119
3.3.8 Diagrama de Actividades <i>Modificar Menú</i> .....	120
3.3.9 Diagrama de Actividades <i>Modificar Módulo</i> .....	121
3.3.10 Diagrama de Actividades <i>Modificar Rol</i> .....	122
3.3.11 Diagrama de Actividades <i>Modificar Usuario</i> .....	123
3.3.12 Diagrama de Actividades <i>Modificar Unidad</i> .....	124
3.3.13 Diagrama de Actividades <i>Adicionar Líneas de Acción</i> .....	125
3.3.14 Diagrama de Actividades <i>Adicionar Partidas Presupuestarias</i> .....	126
3.3.15 Diagrama de Actividades <i>Adicionar Responsable de Unidad</i> .....	127
3.3.16 Diagrama de Actividades <i>Adicionar Unidad de Medida</i> .....	128
3.3.17 Diagrama de Actividades Adicionar Unidades Institucionales.....	129
3.3.18 Diagrama de Actividades <i>Gestionar Ítems</i> .....	130
3.3.19 Diagrama de Actividades <i>Modificar Líneas de Acción</i> .....	131
3.3.20 Diagrama de Actividades <i>Modificar Partidas Presupuestarias</i> .....	132
3.3.21 Diagrama de Actividades <i>Modificar Responsable de Unidad</i> .....	133
3.3.22 Diagrama de Actividades <i>Modificar Unidad de Medida</i> .....	134
3.3.23 Diagrama de Actividades <i>Modificar Unidades Institucionales</i> .....	135

**IV. DISEÑO**

4.1 Diagrama de clases..... 136

4.2 Diagrama de base de datos Relacional ..... 137

4.3 Descripción de la base de datos ..... 138

4.4 Creación de Tablas..... 151

4.5 Diccionario de Datos..... 159

4.6 Especificación de Procedimientos..... 208

4.7 Diagrama de Navegación ..... 210

4.7.1 Diagrama de Navegación del Administrador..... 214

4.8 Diseño de Interfaces Usuario ..... 211

**V. IMPLEMENTACION**

5.1 Arquitectura de Programación ..... 234

5.2 Diagrama de Componentes ..... 235

5.2.1 Diagrama de Componente Subsistema Acceso..... 235

**VI. PRUEBAS**

6.1 Pruebas de Caja Negra ..... 236

**VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1 Conclusiones ..... 247

7.2 Recomendaciones..... 247

**GLOSARIO DE TÉRMINOS**

GLOSARIO DE TÉRMINOS..... 248

GLOSARIO DE ABREVIATURAS ..... 248

**BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA ..... 249

REFERENCIAS WEB..... 250

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1.1 Proceso Iterativo e Incremental .....	24
Figura 1.2 Mapa conceptual del Proceso Unificado .....	25
Figura 3.1.1 Diagrama casos de uso Administrar Sistema.....	49
Figura 3.1.2 Diagrama de Casos de Uso Ingreso al Sistema .....	58
Figura 3.1.3 Diagrama de Casos de Uso Gestionar POA .....	62
Figura 3.1.4 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Formularios .....	70
Figura 3.1.5 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Ítem .....	74
Figura 3.1.6 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Líneas de Acción .....	78
Figura 3.1.7 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Objetivos de Gestión.....	84
Figura 3.2.1 Diagrama de Secuencia Ingreso al Sistema.....	92
Figura 3.2.2 Diagrama de Secuencia Adicionar Clasificador Presupuestario .....	93
Figura 3.2.3 Diagrama de Secuencia Adicionar Facultad.....	93
Figura 3.2.4 Diagrama de Secuencia Adicionar Formulario.....	94
Figura 3.2.5 Diagrama de Secuencia Adicionar Línea de Acción .....	94
Figura 3.2.6 Diagrama de Secuencia Adicionar Objetivo de Gestión .....	95
Figura 3.2.7 Diagrama de Secuencia Adicionar Operación.....	95
Figura 3.2.8 Diagrama de Secuencia Adicionar POA.....	96
Figura 3.2.9 Diagrama de Secuencia Adicionar Política .....	96
Figura 3.2.10 Diagrama de Secuencia Adicionar Recursos Humanos.....	97
Figura 3.2.11 Diagrama de Secuencia Adicionar Responsable de Unidad.....	97
Figura 3.2.12 Diagrama de Secuencia Adicionar Unidad Institucional.....	98
Figura 3.2.13 Diagrama de Secuencia Listar Clasificador Presupuestario .....	98
Figura 3.2.14 Diagrama de Secuencia Listar Facultades .....	99
Figura 3.2.15 Diagrama de Secuencia Listar Formularios.....	99
Figura 3.2.16 Diagrama de Secuencia Listar Líneas de Acción .....	100
Figura 3.2.17 Diagrama de Secuencia Listar Objetivos de Gestión .....	100
Figura 3.2.18 Diagrama de Secuencia Listar Operaciones .....	101
Figura 3.2.19 Diagrama de Secuencia Listar POA .....	101
Figura 3.2.20 Diagrama de Secuencia Listar Políticas .....	102

Figura 3.2.21 Diagrama de Secuencia Listar Recursos Humanos .....	102
Figura 3.2.22 Diagrama de Secuencia Listar Responsables de Unidad.....	103
Figura 3.2.23 Diagrama de Secuencia Listar Unidades Institucionales.....	104
Figura 3.2.24 Diagrama de Secuencia Modificar Clasificador Presupuestario .....	105
Figura 3.2.25 Diagrama de Secuencia Modificar Facultad.....	106
Figura 3.2.26 Diagrama de Secuencia Modificar Objetivo de Gestión .....	107
Figura 3.2.27 Diagrama de Secuencia Modificar Operación.....	108
Figura 3.2.28 Diagrama de Secuencia Modificar Política .....	109
Figura 3.2.29 Diagrama de Secuencia Modificar Recursos Humanos.....	110
Figura 3.2.30 Diagrama de Secuencia Modificar Responsables de Unidad .....	111
Figura 3.2.31 Diagrama de Secuencia Modificar Unidad Institucional.....	112
Figura 3.3.1. Diagrama de Actividades Adicionar Menú .....	113
Figura 3.3.2 Diagrama de Actividades Adicionar Módulo.....	114
Figura 3.3.3 Diagrama de Actividades Adicionar Rol.....	115
Figura 3.3.4 Diagrama de Actividades Adicionar Usuario .....	116
Figura 3.3.5 Diagrama de Actividades Asignar Módulos.....	117
Figura 3.3.6 Diagrama de Actividades Asignar Permisos .....	118
Figura 3.3.7 Diagrama de Actividades Ingreso al Sistema .....	119
Figura 3.3.8 Diagrama de Actividades Modificar Menú .....	120
Figura 3.3.9 Diagrama de Actividades Modificar Módulo.....	121
Figura 3.3.10 Diagrama de Actividades Modificar Rol.....	122
Figura 3.3.11 Diagrama de Actividades Modificar Usuario .....	123
Figura 3.3.12 Diagrama de Actividades Modificar Unidad.....	124
Figura 3.3.13 Diagrama de Actividades Adicionar Líneas de Acción.....	125
Figura 3.3.14 Diagrama de Actividades Adicionar Partidas Presupuestarias .....	126
Figura 3.3.15 Diagrama de Actividades Adicionar Responsable de Unidad.....	127
Figura 3.3.16 Diagrama de Actividades Adicionar Unidad de Medida.....	128
Figura 3.3.17 Diagrama de Actividades Adicionar Unidades Institucionales .....	129
Figura 3.3.18 Diagrama de Actividades Gestionar Ítems .....	130
Figura 3.3.19 Diagrama de Actividades Modificar Líneas de Acción.....	131
Figura 3.3.20 Diagrama de Actividades Modificar Partidas Presupuestarias .....	132

Figura 3.3.21 Diagrama de Actividades Modificar Responsable de Unidad.....	133
Figura 3.3.22 Diagrama de Actividades Modificar Unidad de Medida.....	134
Figura 3.3.23 Diagrama de Actividades Modificar Unidades Institucionales .....	135
Figura 4.1 Diagrama de clases .....	136
Figura 4.2 Diagrama de base de datos relacional.....	137
Figura.4.7.1 diagrama de navegación del Administrador de .....	214

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
Tabla 4.1.clasificadorpresupuestario.....	138
Tabla 4.2.descripcion .....	138
Tabla 4.3.detalles .....	139
Tabla 4.4.estado_de_operaciones.....	140
Tabla 4.5.formulario.....	140
Tabla 4.6.lineadeaccion.....	141
Tabla 4.7.menu.....	141
Tabla 4.8.modulo .....	142
Tabla 4.9.modulo_rols.....	143
Tabla 4.10.objetivo_estrategico .....	143
Tabla 4.11.objetivo_gestion.....	144
Tabla 4.12.operacion.....	144
Tabla 4.13.poa.....	145
Tabla 4.14.politica.....	146
Tabla 4.17.responsable_unidad.....	146
Tabla 4.18.rols.....	147
Tabla 4.19.rrhh .....	147
Tabla 4.20.unidad.....	148
Tabla 4.21.unidad_inst.....	148
Tabla 4.22.usuario.....	149
Tabla 4.23.usuario_rols .....	150
Tabla 4.24.persona .....	150

## ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1