

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA**



**SISTEMA INFORMATICO DE EJECUCION DE
INVERSION MUNICIPAL**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
MENCIÓN INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Postulante : Jenny Mónica Tapia Caspa
Tutor Colectivo : Lic. Efraín Silva Sánchez
Docente Revisor : Lic. Vivian Sánchez Rodríguez

La Paz - Bolivia

2006

DEDICATORIA

A mis padres por que desde donde están, siempre nos enviaron su amor y bendición, además de ser una guía para mi y mis hermanos.

A mis hermanos; Juan Carlos, Raúl, Carmiña, Tommy y Guillermo por su confianza, apoyo constante, comprensión y paciencia, sin su ayuda no habría podido concluir este proyecto.

A mis sobrinitas; Andrea, Emily y Adriana, que con su inocencia y amor llenaron de luz nuestra vida cuando mas lo necesitábamos y supieron levantar los ánimos en los momentos difíciles.

A toda mi familia por su apoyo y confianza, y estar a mi lado en todo momentos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por sus bendiciones e iluminar mi camino en todo momento.

A mi familia por su apoyo desinteresado, comprensión, amor y paciencia en los momentos en que los ánimos estaban caídos y por su confianza depositada de mi persona.

Al licenciado Efraín Silva por su apoyo paciencia y colaboración en todo momento.

A la licenciada Vivian Sánchez, por su orientación y paciencia en la revisión de este proyecto.

Al licenciado Gustavo Bejarano Zambrana, por su colaboración y confianza para salir adelante con este proyecto ser un guía y un ejemplo a seguir.

A Rodrigo Lemaitre Jáuregui, por sus consejos, apoyo, confianza y amistad, sin su ayuda no habría podido concluir este proyecto, gracias por su comprensión y paciencia.

A todo el personal de la Dirección de Planificación y Control por su apoyo desinteresado.

A la Carrera de Informática por acogerme el tiempo de la etapa académica.

Al personal administrativo de la Carrera de Informática, al sra. Anita, sra. Maria, don Fernando, don Félix gracias por su constante ayuda.

Al mis amigos de la Carrera de Informática, por su amistad, apoyo y comprensión en los momentos difíciles, durante el tiempo que convivimos como familia.

A todos ellos muchas gracias...

RESUMEN

La Dirección de Planificación y Control del Gobierno Municipal de La Paz, tiene como funciones básicas la elaboración y coordinación general de la formulación del Programa de Operaciones Anual, la ejecución de los proyectos de inversión municipal y el seguimiento de los mismos, para tal efecto se desarrollo e implemento el **Sistema Informático de Ejecución de Inversión Municipal** denominado **SIM** (Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal).

El sistema se basa fundamentalmente en la formulación de Operación Anual, Elaboración, validación, registro, seguimiento y control de avances de las carpetas de inversión, de esa forma tener un control de la ejecución de la Inversión Municipal.

Para el desarrollo del sistema se utilizo la metodología RUP (Racional Unified Process) Proceso Racional Unificado, que hace uso de la metodología orienta a objetos y del modelo iterativo incremental, usando como herramienta el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Se utilizo la arquitectura de tres capas, para el desarrollo del software Visual Basic .Net, gestor de base de datos SQL Server y el reporteador Crystal Reports. El funcionamiento del sistema es mediante la intranet del Gobierno Municipal de La Paz.

INDICE

1. CAPITULO I	MARCO REFERENCIAL	Pág.
1.1.	INTRODUCCION	1
1.2.	ANTECEDENTES	2
1.3.	ANALISIS E IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	4
1.3.1.	DEFINICION DEL PROBLEMA	5
1.4.	OBJETIVO GENERAL	6
1.5.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
1.6.	JUSTIFICACION	6
1.6.1.	JUSTIFICACION SOCIAL	7
1.6.2.	JUSTIFICACION TECNICA	7
1.6.3.	JUSTIFICACION CIENTIFICA	7
1.6.4.	JUSTIFICAION LEGAL	7
1.7.	METODOS Y TECNICAS	8
1.8.	ALCANCE	9
1.9.	LIMITES	9
1.10.	APORTES	9
2. CAPITULO II	MARCO TEORICO	
2.1.	INTRODUCCION	10
2.2.	RUP (PROCESO RACIONAL UNIFICADO)	10
2.2.1.	ESTRUCTURA DEL RUP	15
2.2.2.	FASES DEL RUP	16
2.2.3.	ITERACIONES DE RUP	17
2.2.4.	MODELOS Y FLUJOS DE TRABAJO	18
2.3.	PLATAFORMA MICROSOFT .NET	18
2.3.1.	TECNOLOGIAS INTRINSECAS DE LA PLATAFORMA	19
2.3.2.	VISUAL BASIC .NET	20
2.4.	SQL SERVER	21
2.4.1.	COMPONENTES DEL SQL	22
2.4.2.	COMANDOS	22

2.4.3.CLAUSULAS	22
2.4.4.OPERADORES LOGICOS	22
2.4.5.OPERADORES DE COMPARACION	22
2.4.6.FUNCIONES DE AGREGADO	23
2.4.7.TIPOS DE DATOS	23
2.4.8.ESTRUCTURA DE TABLAS	23
2.5. CRYSTAL REPORTS	23
2.5.1.ASISTENTE DE INFORMES	24
2.5.2.ASPECTOS IMPORTANTES EN LA ELABORACION DE INFORMES	24
2.6. MICROSOFT OUTLOOK EXPRESS	25
2.7. RED	26
2.8. INTERNET	26
2.9. INTRANET	26
2.10. BASE DE DATOS	27
2.11. SISTEMA DE MANEJO DE BASE DE DATOS	27
2.12. SERVIDOR DE BASE DE DATOS	28
2.13. SEGURIDAD	28

3. CAPITULO III MARCO APLICATIVO

3.1. INTRODUCCION	29
3.2. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	29
3.2.1 SITUACION ACTUAL REGISTRO Y VALIDACION DE CARPETAS	30
3.3. ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION DE PLANIFICACION Y CONTROL	31
3.4. DESCRIPCION DE FUNCIONES	32
3.5. IDENTIFICACION DE PROCESOS	33
3.5.1.PLANIFICACION POA	33
3.5.2.FORMULACION POA	33
3.5.3.CARGADO DE CARPETAS DE INVERSION	34

3.5.4.REVISION PRESUPUESTARIA, ADMINISTRATIVA Y CONSISTENCIA DE LAS CARPETAS	34
3.5.5.VALIDACION DE CARPETAS Y ASIGNACION DE CODIGO	34
3.5.6.COORDINACION CON LAS UNIDADES SOLICITANTES PARA LA CORRECCION DE OBSERVACIONES	34
3.5.7.REGISTRO DE AVANCES FISICO/FINANCIERO	35
3.5.8.SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS DE INVERSION	35
3.6. MODELADO DEL PRODUCTO	35
3.6.1.FASE DE INICIO	35
3.6.2.FASE DE PREPARACION	46
3.6.3.FASE DE CONSTRUCCION	53
3.6.3.1.IMPLEMENTACION	54
3.6.3.2.PRUEBAS	71
3.7. CALIDAD DE SOFTWARE	74
3.7.1.INTRODUCCION	74
3.7.2.CALIDAD	74
3.7.3.FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DE SOFTWARE	75

4. CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES	85
4.2. RECOMENDACIONES	86

BILIOGRAFIA

ANEXOS

Anexo A	Lluvia de Ideas
Anexo B	Árbol de Problemas
Anexo C	Árbol de Objetivos
Anexo D	Marco Lógico
Anexo E	Conclusiones
	Organigrama Institucional

INDICE DE FIGURAS	Pág.
FIGURA 1: CASO DE USO DEL NEGOCIO	36
FIGURA 2: MODELO DE OBJETOS - CARGADO DEL POA	37
FIGURA 3: MODELO DE OBJETOS - CARGADO CARPETAS DE INVERSION	37
FIGURA 4: MODELO DE OBJETOS - VALIDACION DE CARPETAS	38
FIGURA 5: MODELO DE OBJETOS REGISTRO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AVANCES	38
FIGURA 6: CASO DE USO - CARGADO POA	39
FIGURA 7: CASO DE USO - CARGADO DE CARPETAS	40
FIGURA 8: CASO DE USO - VALIDACION DE CARPETAS	40
FIGURA 9: CASO DE USO - REGISTRO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AVANCES	41
FIGURA 10: DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS - CARGADO DEL POA	47
FIGURA 11: DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS - CARGADO DE CARPETAS	48
FIGURA 12: DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS - VALIDACION DE CARPETAS	48
FIGURA 13: DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS - REGISTRO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AVANCES	49
FIGURA 14: DIAGRAMA DE SECUENCIA - ACCESO AL SISTEMA	50
FIGURA 15: DIAGRAMA DE SECUENCIA - CARGADO POA	50
FIGURA 16: DIAGRAMA DE SECUENCIA - CARGADO DE CARPETAS	51
FIGURA 17: DIAGRAMA DE SECUENCIA - VALIDACION DE CARPETAS	51

FIGURA 18: DIAGRAMA DE SECUENCIA - REGISTRO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AVANCES	52
FIGURA 19: MODELO DE DATOS	53
FIGURA 20: MODELO DE BASE DE DATOS	55
FIGURA 21: ARQUITECTURA DEL PROYECTO GLOBAL	56
FIGURA 22: PROCESO DE CREACION DE CARPETAS	57
FIGURA 23: PROCESO DE VALIDACION DE CARPETAS	58
FIGURA 24: REGISTRO DE AVANCES DE CARPETAS	58
FIGURA 25: CONTROL DE CARPETAS	59
FIGURA 26: PANTALLA DE INGRESO	60
FIGURA 27: PANTALLA DE AUTENTICACION DE USUARIOS	61
FIGURA 28: PANTALLA - CARGADO POA	61
FIGURA 29: PANTALLA - CARGADO POA	62
FIGURA 30: PANTALLA - CARGADO DE CARPETAS	62
FIGURA 31: PANTALLA - CARGADO DE CARPETAS	63
FIGURA 32: PANTALLA - CARGADO DE CARPETAS	63
FIGURA 33: PANTALLA - CARGADO DE CARPETAS	64
FIGURA 34: PANTALLA - CARGADO DE CARPETAS	64
FIGURA 35: PANTALLA DE INSERCIÓN DE DOCUMENTOS ADJUNTOS	65
FIGURA 36: PANTALLA DE INSERCIÓN DE DATOS PRESUPUESTARIOS	65
FIGURA 37: PANTALLA DE INSERCIÓN DE DATOS PRESUPUESTARIOS	66
FIGURA 38: PANTALLA - DECLARACION JURADA	66
FIGURA 39: PANTALLA DE INICIO DEL PROCESO DE VALIDACION	67
FIGURA 40: PANTALLA DE VALIDACION DE CARPETAS	67
FIGURA 41: REPORTE FICHA PERFIL	68
FIGURA 42: PANTALLA DE ACTUALIZACION DE AVANCES	68
FIGURA 43: PANTALLA DE ACTUALIZACION DE AVANCES	69

FIGURA 44: PANTALLA DE ACTUALIZACION DE AVANCES	69
FIGURA 45: REPORTE DE AVANCES	70
FIGURA 46: INFORME FISICO / FINANCIERO	70
FIGURA 47: INFORME FISICO / FINANCIERO	71



CAPITULO 1

MARCO REFERENCIAL

1.1. INTRODUCCION

La secretaría ejecutiva del **Gobierno Municipal de La Paz (GMLP)** tiene el objetivo de operativizar las determinaciones del Alcalde Municipal, brindar apoyo técnico especializado, coordinar con las Oficinas Mayores y Unidades de su dependencia, la consecución de los objetivos del GMLP.

Una de las unidades organizacionales es la **Dirección de Planificación y Control (DPC)** que tiene como objetivo; planificar y evaluar el desarrollo de proyectos estratégicos, planes de carácter normativo además de llevar un control de los Programas de Operaciones Anuales (POAs) de acuerdo a disposiciones nacionales y reglamentación específica vigente. Según el Artículo 36º de las Funciones Generales de la Dirección de Planificación y Control, tiene como actividades generales:

- Coordinar y formular programas y proyectos de inversión pública en el Municipio, de acuerdo al Sistema Nacional de Inversión Pública
- Elaborar, actualizar y evaluar el avance del Plan de Desarrollo Municipal, en coordinación con los actores públicos y privados del Municipio, con la conformidad de las normas del Sistema Nacional de Planificación, Sistema Nacional de Inversión Pública y de la Planificación Participativa Municipal.

- Apoyar a las diferentes dependencias del Ejecutivo Municipal en la elaboración de sus planes y programas operativos anuales.
- Apoyar y coordinar la elaboración del Programas de Operaciones Anuales Participativos de los diferentes actores e instancias como ser: con las Subalcaldías, Comité de Vigilancia y Juntas Vecinales.
- Coordinar las acciones administrativas de las dependencias del Gobierno Municipal, en la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos.
- Evaluar la ejecución física y financiera del Programa de Operaciones Anual (POA), así como la evaluación de los resultados.
- Coordinar la elaboración de los informes cuatrimestrales y el Informe anual de actividades a ser presentado por Alcalde Municipal.

De acuerdo a lo expuesto, es que se desarrolla del **Sistema Informático de Ejecución de Inversión Pública (SIM)** que tiene como base fundamental el manejo de grandes cantidades de información además por requerimiento de los usuarios que estos estén en línea. Este proyecto involucra todos los puntos expuestos anteriormente sobre las funciones de la Dirección de Planificación y Control.

Por tanto, se hace necesario contar con un sistema que permita realizar el registro, validación, seguimiento y control de los proyectos presentados por las diferentes instancias del Gobierno Municipal de La Paz, con el cual se lleve a cabo un control físico y financiero de dichos proyectos.

1.2. ANTECEDENTES

- Se entiende por Inversión Publica Municipal a todo gasto de recursos destinados a incrementar, mejorar o reponer la

existencia del capital físico y/o capital humano con el objeto de ampliar la capacidad del Gobierno Municipal, para la prestación de servicios o en su caso la generación de bienes.

- El programa de Operaciones y Presupuesto Anual del Gobierno Municipal de La Paz, es el instrumento técnico, administrativo y gerencial que contiene las políticas y objetivos que se pretende alcanzar en el transcurso de la gestión; para cuyo fin se determinan operaciones de funcionamiento, de inversión y de aplicaciones financieras; se designa a las Áreas Funcionales y Unidades ejecutoras responsables, se estima el tiempo de su ejecución, se define el presupuesto de recursos y gastos requerido. También se establecen los indicadores de eficiencia y eficacia de los resultados a obtener.

El POA y presupuesto constituyen la guía operativa de los procesos de ejecución, seguimiento, control y evaluación de la gestión municipal, cuyo contenido expresa la voluntad política de las autoridades del Gobierno Municipal sustentada en la demanda social priorizada para la gestión actual, en el marco del Programa de Gobierno vigente y el proceso de formulación del Plan de Desarrollo Municipal (PDM).

- El Gobierno Municipal de La Paz, para el registro y seguimiento de carpetas de proyectos de inversión a la fecha cuenta con sistemas de información aislados en las diferentes unidades organizacionales involucradas en el proceso.

Estos sistemas fueron desarrollados en base a herramientas y administradores de base de datos no apropiados para un ambiente de gran magnitud en el que se maneja grandes cantidades de información como el de la Dirección de Planificación y Control (DPC).

Los sistemas con los que hasta ahora se trabaja en la DPC específicamente la Unidad de Seguimiento y Control son:

- "Sistema de Control de Avance físico y Financiero denominado *CYBERPROY*, comprende el registro y verificación de la ejecución de las carpetas de proyectos, programas, actividades y obras, la evaluación de la información obtenida y registrada, como también la verificación de los documentos que respaldan dicha información.
- Para el registro y validación de carpetas hace uso del sistema *SICOP* "Sistema de Validación de Carpetas"
- *HERMES*, "Sistema de Control al Plan de Inversiones" este es el sistema mas grande, fue creado para reemplazar los dos sistemas anteriores, pero este tampoco cumple con todos los requerimientos de los funcionarios Municipales
- *SISIN*, Para la codificación de carpetas (no se cuenta con documentación ni referencias de la misma)
- *SIGMA*, "Sistema Integrado de Gestión y Modernización Administrativa Municipal" es un sistema que controla el presupuesto de la inversión.
No se cuenta con mayor información sobre estos sistemas pues son sistemas que son manejados a nivel de todas las entidades públicas del país

1.3. ANALISIS E IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

El Gobierno Municipal de La Paz específicamente la Dirección de Planificación y Control realiza un trabajo muy tedioso en el registro, seguimiento y control de carpetas y proyectos de inversión. La dirección

no cuenta con un sistema informático que les ayude a administrar y organizar de una manera más eficiente la información de las carpetas de los proyectos de inversión.

El trabajo que se realiza en esta dirección es muy largo y que requiere de un control riguroso sobre el avance físico, financiero y administrativo de todos los proyectos de inversión pertenecientes al Plan Operativo Anual de cada entidad municipal, es por ello que en dicha tarea presentan varios problemas como ser:

- Registro de carpetas en forma manual
- Control de carpetas en forma manual
- Falta de Seguimiento a avance físico y financiero de las carpetas de inversión
- Reformulación de presupuestos de forma manual
- Tiempo de transferencia de información (se lo realiza en forma manual)
- Retardo en la actualización de la información
- Supervisión deficiente de proyectos

1.3.1. DEFINICION DEL PROBLEMA

La Dirección de Planificación y Control cuenta con un gran número de archivos de carpetas y proyectos, analizando la dificultad del manejo de estos se define el siguiente problema:

¿Cómo ayudará el sistema a realizar un mejor control, seguimiento físico, financiero y avance de proyectos de inversión?

1.4. OBJETIVO GENERAL

Diseñar desarrollar e implementar un sistema de registro, validación, seguimiento y control al Plan de Ejecución de Inversiones del Gobierno Municipal de La Paz.

1.5. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Para el desarrollo del sistema es necesario cumplir con los siguientes objetivos:

- Realizar la descentralización del proceso de Formulación del Programa de Operaciones Anual
- Realizar el registro de carpetas de los proyectos de todas las entidades municipales (en línea).
- Desarrollo e implementación de la base de datos y opciones de gestión de datos para la realización de reportes.
- Promover la información en línea sobre el avance físico, financiero y administrativo de todos los proyectos de inversión
- Realizar el seguimiento de los POA's de las direcciones administrativas del GMLP.
- Desarrollo de módulos de consulta y reportes de los proyectos, obras y carpetas.
- Eliminar la concentración en una sola unidad de las carpetas físicamente, lo que implicará que las distintas instancias validen sus carpetas en línea de manera paralela.
- Realizar supervisión en la ejecución de proyectos.

1.6. JUSTIFICACION

Haciendo una revisión de información de las funciones de La Dirección de Planificación y Control es necesario presentar una justificación social, técnica, científica y legal.

1.6.1 JUSTIFICACION SOCIAL

Con el presente sistema se facilitara y beneficiará en gran manera el trabajo que desempeñan los funcionarios municipales de la DPC, pues muchas de las tareas o tramites que las realizaban manualmente lo podrán efectuar y actualizar con facilidad logrando un mejor seguimiento de los proyectos de las distintas entidades municipales, además que este les proporcionara información oportuna para una adecuada toma de decisiones.

1.6.2 JUSTIFICACION TECNICA

Dando una visión al avance tecnológico y como estas vas creciendo día a día el sistema propuesto brindara las posibilidades necesarias para poder satisfacer las necesidades y requerimiento planteados por esta dirección, haciendo uso de nuevas herramientas tecnológicas que nos permitirá realizar un software de calidad para satisfacer los requerimientos de la institución.

1.6.3 JUSTIFICACION CIENTIFICA.

Actualmente la DPC cuenta con sistemas desarrollados con tecnología que datan de hace años y no son capaces de prestar servicios que cubran los requerimientos actuales y poner la información al alcance de las Áreas Funcionales. El uso de herramientas y metodologías adecuadas de análisis y diseño de sistemas es imprescindible pues este nos permitirá realizar un diseño eficaz y eficiente del sistema como también un aprovechamiento de las tecnologías informáticas.

1.6.4 JUSTIFICACION LEGAL

El desarrollo del sistema en un ámbito legal esta enmarcado dentro del Reglamento específico del Sistema Nacional de inversión Pública para el Gobierno Municipal de La Paz, que en su artículo 3º se refiere a la implantación de procedimientos de los

procedimientos e instrumentos adecuados a la realidad institucional.

Cada entidad o instancia del Gobierno Municipal de La Paz esta basado en un marco legal y específicamente la Dirección de Planificación y Control se basan en los reglamentos de la ley SAFCO, además que de están derivan, El Reglamento Especifico del Sistema de Administración de Bienes y Servicios (SABS), Reglamento Especifico del Sistema de Programación de Operaciones (SPO).

1.7. METODOS Y TECNICAS

Tomando como base las necesidades y requerimientos del sistema, se hace necesario el uso de herramientas y técnicas que permita alcanzar los objetivos planteados para la solución del problema. En el contenido se analiza los métodos de diseño de sistemas tomando como base la programación orientada a objetos, apoyado con metodologías de modelado de datos como es el RUP (Proceso Racional Unificado), para el diseño estructural se aplicara UML (Lenguaje de Modelado Unificado) que es el lenguaje para el modelado Orientado a Objetos.

El proyecto pretende complementar el desarrollo utilizando plataforma base como formularios Web con tecnología .Net, otra de las herramientas que se utilizara es la mensajería a través del Microsoft Office Outlook institucional del GMLP, para el envío de mensajes en el modulo de validación de carpetas. Crystal Reports, para la elaboración de los diferentes reportes; de las carpetas como también de los informes físicos financieros presentado cuatrimestralmente al Concejo Municipal y los datos serán manejados con gestor de base de datos SQL Server 2000.

1.8. ALCANCES

El desarrollo, diseño e implementación del Sistema Informático de Ejecución de Inversión Pública (SIM) se basa fundamentalmente en el registro, avance, control físico-financiero, elaboración de reportes y supervisión de proyectos ejecutados por el GMLP.

Con este sistema se pretende mejorar los procesos y procedimientos de integración entre el POA y el Presupuesto, para una cualificación del control y monitoreo de la inversión pública, así determinar con claridad los estados administrativos de todos los proyectos de inversión.

1.9. LIMITES

Este proyecto forma parte de la Ejecución de Inversión Municipal, por lo tanto se limita al registro, validación, seguimiento y control más no a la ejecución misma de los proyectos.

1.10. APORTES

Se implantara un sistema con tecnología de .Net, este software nos ayuda a crear un interfaz amigable y que facilitara el trabajo a los funcionarios para una adecuada toma de decisiones. Hace uso de herramientas avanzadas en campo de la informática, metodologías que garantiza un sistema de fácil acceso entendimiento y manipulación para disminuir el tiempo de ejecución de los procesos que se realizan en la Dirección de Planificación y Control.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1. INTRODUCCION

Tomando como base las necesidades y requerimientos del sistema, se hace necesario el uso de herramientas y técnicas que permita alcanzar los objetivos planteados para la solución del problema. En el contenido se analiza los métodos de diseño de sistemas tomando como base la programación orientada a objetos, apoyado con metodologías de modelado de datos como es el RUP (Proceso Racional Unificado), la herramienta de programación Visual Basic .Net, la realización de reportes con cristal Reports, el gestor de base de datos SQL.

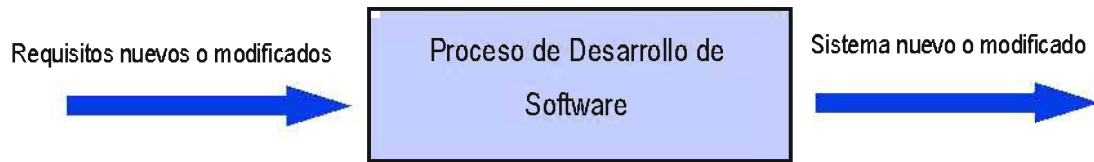
2.2. RUP (PROCESO RACIONAL UNIFICADO)

RUP (Rational Unified Process) es un proceso de ingeniería de software planteado por Krutchen (1996) cuyo objetivo es producir software de alta calidad, es decir que cumpla con los requerimientos del usuario dentro de una planificación y presupuestos establecidos

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad esta pensado para adaptarse a cualquier proyecto, y no tan solo de software.

¿Que es un Proceso de Desarrollo de Software?

Un proceso de Desarrollo de Software define y determina *Quién* debe hacer *Qué Cuándo* y *Cómo* debe hacerlo, para conseguir cierto objetivo. En la ingeniería de software el objetivo es construir un producto de software o mejorar uno existente.

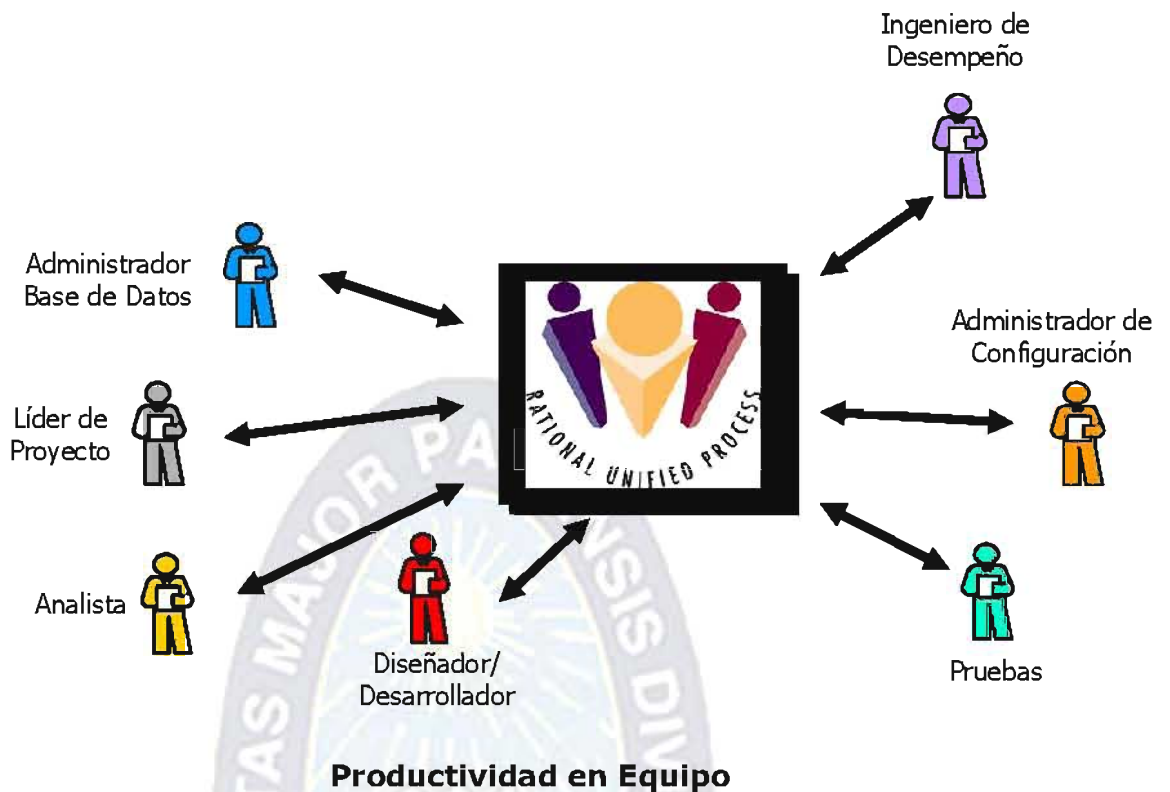


El *Proceso Unificado* es proceso de desarrollo de software. Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos del usuario en un sistema. Sin embargo el proceso unificado es más que un simple proceso, es un *marco de trabajo genérico* que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

a) Incremento de la Productividad en Equipo

Todos los miembros del equipo comparten

- Base de conocimiento
- Procesos
- Vista de cómo desarrollar el software
- Lenguaje de modelado (UML)



Para el modelo de desarrollo, RUP hace uso de los siguientes aspectos definitorios:

- Desarrollo de software en forma iterativa e incremental (repite una acción)
- Manejo de requerimientos
- Utiliza arquitectura basada en componentes
- Modela el software visualmente haciendo uso de UML (Unified Modeling Language)
- Verifica la calidad de software
- Controla los cambios

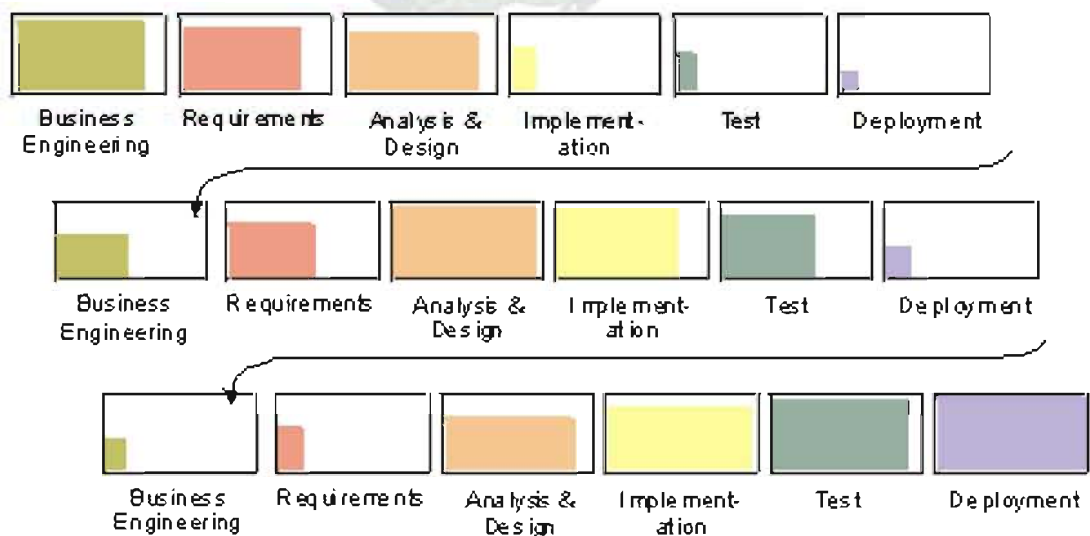
b) El proceso de desarrollo iterativo e incremental

Dado que la sofisticación de los sistemas va en aumento, el descubrimiento de defectos en fases posteriores de diseño dan como resultado un aumento en los costos y/o la postergación del

proyecto, es así que RUP propone el desarrollo iterativo de software.



Donde cada iteración produce un producto ejecutable, es decir, permite un entendimiento incremental del problema a través de refinamientos sucesivos, la retroalimentación continua a los usuarios y la medición del progreso según vaya avanzando la implementación.



Desarrollo Iterativo de Software

c) Administración de Requerimientos

La administración de requerimientos se basa en la organización y documentación las funcionalidades y restricciones requeridas del proyecto, llevar un registro de todos los cambios y decisiones tomadas durante el modelado. Los requerimientos son fácilmente entendidos a través de casos de uso, pues se constituye como el lenguaje de comunicación común entre el usuario y el analista.

d) Arquitectura basada en Componentes

Se centra en el desarrollo de una arquitectura ejecutable.

- Resistente al cambio mediante el uso de interfaces bien definidas
- Promueve el re-uso de software
- Es derivada a partir de los casos de uso mas importantes

e) Modelado de software visual

El modelado visual nos ayuda a capturar de una mejor manera la estructura y el comportamiento de los componentes, mostrándonos como se van armando de manera conjunta todos los elementos del sistema. Mantiene la consistencia entre el diseño y su implementación promoviendo una comunicación no ambigua es decir que todos los actores tengan un mismo entendimiento.

f) Verificación de Calidad de Software

La verificación de calidad genera pruebas para cada escenario (casos de uso) e iteración, para asegurar que todos los requerimientos están implementados de manera correcta, verifica la calidad de software con respecto a los requerimientos basados en la confiabilidad, funcionalidad y desempeño de la aplicación.

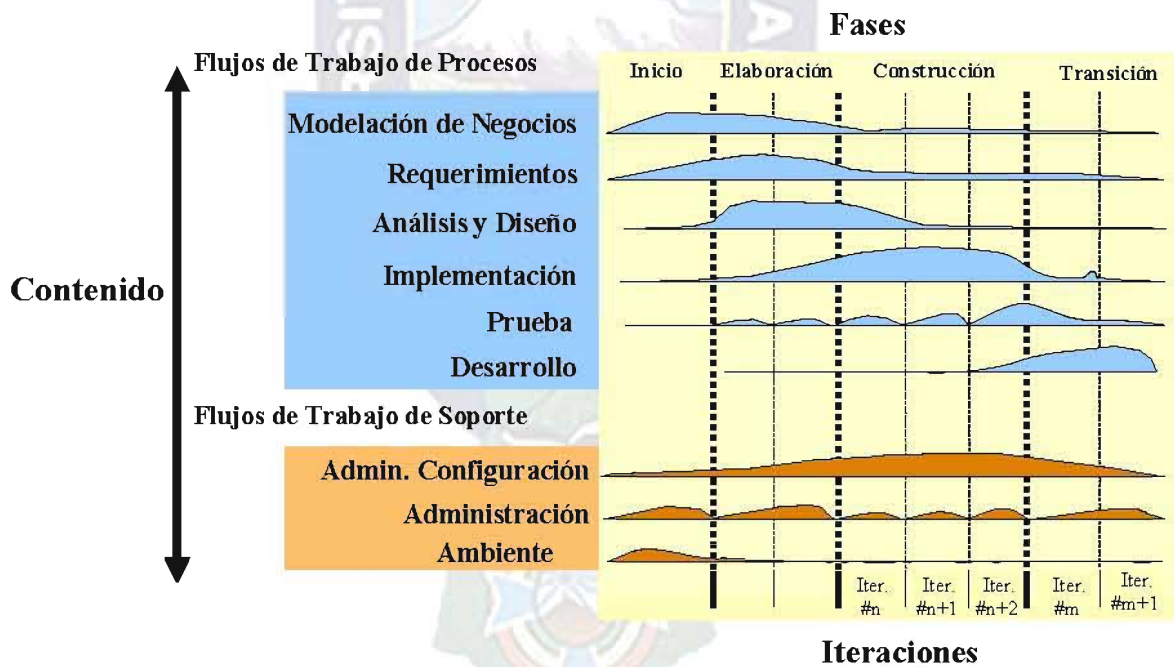
g) Control de Cambios

Controlar y monitorear llevando un registro para permitir un desarrollo iterativo estableciendo espacios de trabajo seguros para cada desarrollador.

2.2.1. ESTRUCTURA DEL RUP

La estructura de RUP se describe en dos dimensiones a lo largo de dos ejes horizontal y vertical:

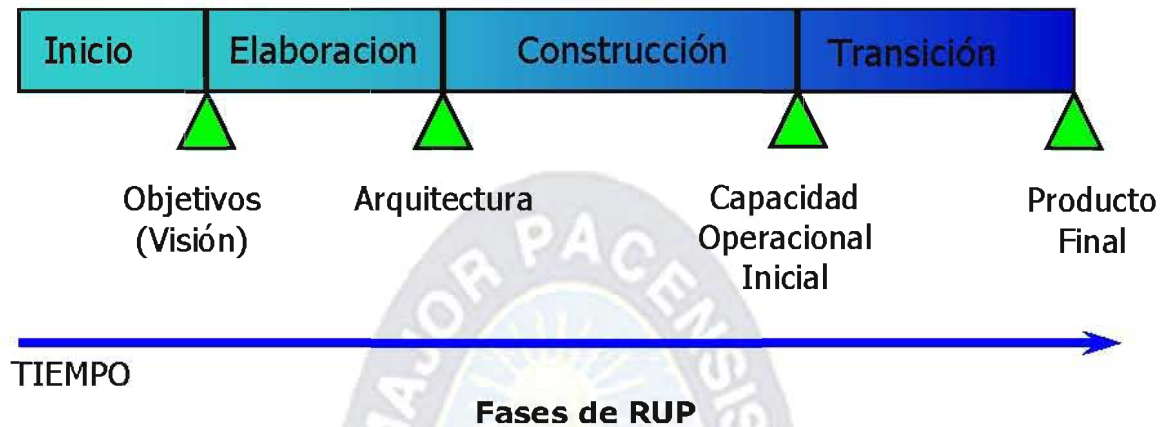
- El eje horizontal presenta tiempo y muestra el aspecto dinámico del proceso, expresado como ciclos, fases o iteraciones.
- El eje vertical representa el aspecto estático del proceso, está descrito como actividades, artefactos y flujos de trabajo.



Estructura de RUP

2.2.2. FASES DEL RUP

Un proyecto realizado siguiendo la metodología de RUP se divide en cuatro fases:



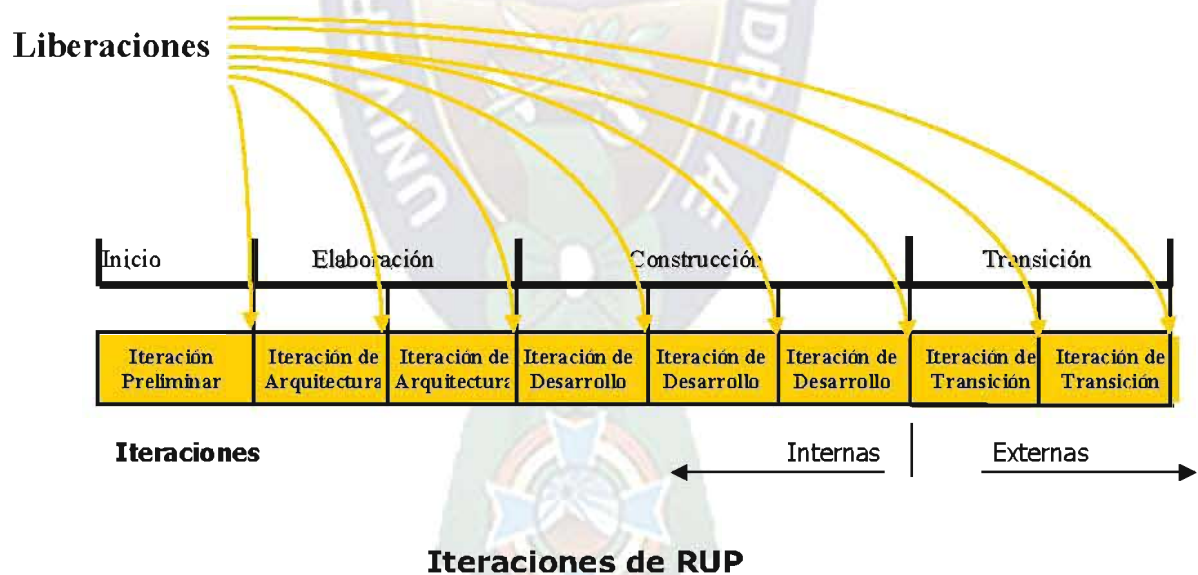
- 1. Fase de inicio;** en esta fase se determina el alcance y la visión del proyecto debe estar bien fundamentada para garantizar la entrada a la siguiente fase.
El propósito de esta fase es de establecer el *caso de uso del negocio* del sistema actual.
- 2. Fase de elaboración;** se planifica las actividades y los recursos necesarios para crear una sólida base arquitectónica del producto software.
En esta fase se hace un análisis del dominio del problema, establecer una arquitectura y lidiar con los elementos de alto riesgo para el sistema. Obtenemos como resultado un prototipo de la arquitectura y una lista de posibles riesgos.
- 3. Fase de construcción;** desarrollo del producto mediante una serie de iteraciones incrementales hasta que la primera versión este listo para ser enviado a los usuarios para realizar las primeras pruebas, obteniendo como resultado una versión beta del producto.

4. Fase de transición; realizar la transición del producto a los usuarios, esto incluye capacitación soporte y mantenimiento del producto hasta que el cliente este satisfecho y es entonces que llega a una versión final.

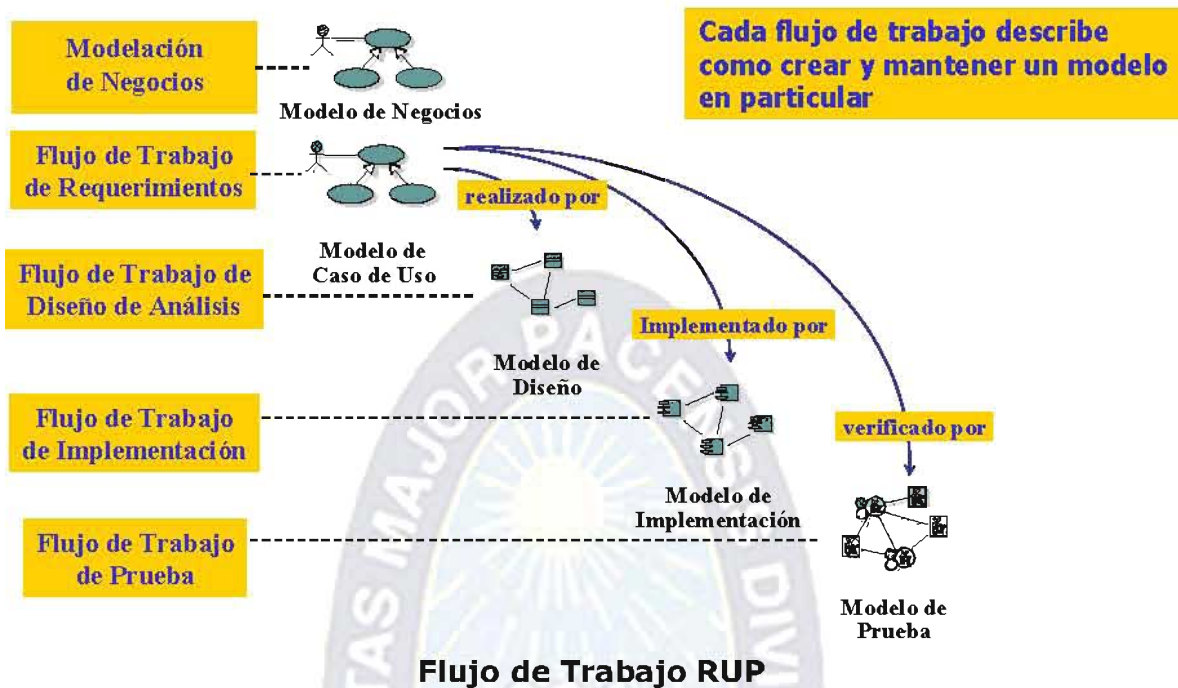
Cuando se han recorrido las cuatro fases se dice que el sistema ha sufrido un ciclo, cada ciclo produce una versión del sistema y cada versión es un producto preparado para su entrega.

2.2.3. ITERACIONES DE RUP

Cada fase en RUP se descompone en iteraciones, una iteración es un ciclo de desarrollo completo dando como resultado una entrega del producto ejecutable.



2.2.4. MODELOS Y FLUJOS DE TRABAJO



En conclusión podemos ver que todos los actores, actividades y artefactos no constituyen un proceso, se necesita una forma de describir las secuencias que produzcan un resultado válido y que muestre las iteraciones entre actores.

El flujo de trabajo es una secuencia de actividades que producen un resultado favorable y los grupos de trabajo agrupan actividades en forma lógica, estas actividades pueden ser expresadas como diagramas de secuencia o como un diagrama de actividad.

2.3. PLATAFORMA MICROSOFT .NET

La plataforma .Net es un conjunto de tecnologías diseñadas para transformar Internet en una plataforma informática distribuida a escala completa.

Proporciona nuevas formas de desarrollar aplicaciones a partir de colecciones de Servicios Web. La plataforma .Net soporta totalmente la

infraestructura existente de Internet, incluyendo HTTP (Hypertext Transfer Protocol), XML (Extensible Markup Language) y SOAP (Simple Object Access Protocol).

El objetivo de esta plataforma .Net es simplificar el desarrollo Web proporcionando todas las herramientas y tecnologías necesarias para desarrollar aplicaciones Web distribuidas.

2.3.1. TECNOLOGIAS INTRINSECAS DE LA PLATAFORMA .NET

- *.NET FRAMEWORK*; Se basa en un nuevo entorno de ejecución de lenguaje común (CLR – Common Language Runtime). Este motor de ejecución proporciona un conjunto de servicios comunes para los proyectos generados en Visual Studio .Net, con independencia del lenguaje. Estos servicios proporcionan bloques de desarrollo fundamentales para aplicaciones de cualquier tipo, para todas las capas y niveles de la arquitectura de aplicaciones. Microsoft Visual Basic, Microsoft Visual C++, Microsoft Visual C# y otros lenguajes de programación se han mejorado para beneficiarse de estos servicios.
- *SERVICIOS .NET BUILDING BLOCKS*; los servicios .NET Building Block son servicios programables distribuidos que están disponibles tanto en modo conectado como desconectado. Un servicio puede invocarse desde un ordenador aislado no conectado a Internet, ofrecido por servidor local dentro de una empresa, o puede ser accedido a través de Internet. Estos servicios pueden utilizarse desde cualquier plataforma que soporte el protocolo SOAP, los servicios pueden incluir identidad, notificación y mensajería, calendario, directorio, búsqueda y distribución de software.

- *VISUAL STUDIO .NET*; ofrece un entorno de desarrollo de alto nivel para desarrollar aplicaciones que se ejecutan sobre el .Net Framework, proporciona las tecnologías fundamentales para simplificar la creación, implantación y evolución constante de aplicaciones y Servicios Web seguros, escalables y de alta disponibilidad. También permite crear una nueva generación de aplicaciones basadas en Windows con numerosas y nuevas características disponibles en el .Net Framework.

- *SERVIDORES .NET ENTERPRICE SERVERS*; los servidores .Net Enterprise Servers proporcionan escalabilidad, fiabilidad, administración e integración dentro de la empresa y entre organizaciones, entre las principales tenemos:
 - Microsoft Windows 2000 Server
 - Microsoft SQL Server 2000
 - Microsoft Host Integration
 - Microsoft Exchange 2000 Enterprise Server
 - Microsoft Application Center 2000
 - Microsoft Internet Security and Acceleration Server 2000
 - Microsoft Commerce Server 2000

2.3.2. VISUAL BASIC .NET

Visual Basic .Net es uno de los cuatro lenguajes .Net que nos provee Microsoft para la construcción de componentes y servicios. Con esta herramienta se pueden construir aplicaciones de ASP .Net para servicios Web XML.

Visual Basic .Net ofrece numerosas características nuevas y mejoradas; como herencia, interfaces y sobrecarga y constructores, que lo convierten en un eficaz lenguaje de

programación orientada a objetos. Se pueden crear aplicaciones multiproceso y escalables, Visual Basic .Net incluye el control estructurado de excepciones, atributos personalizados y compatibilidad con CLS (Common Language Specification) especificación del Lenguaje Común.

2.3.2.1. CARACTERISTICAS

- Se pueden desarrollar dos tipos de aplicaciones: aplicaciones para Windows y aplicaciones para Internet
- El acceso de datos es usando ADO .Net el cual nos permite trabajar con Data Sets desconectados.

2.2.3.2. EXTENSION DE LOS FICHEROS DE CODIGO

En Visual Basic .Net a diferencia de otros lenguajes de programación, solo existe un tipo de fichero de código el cual tiene la extensión **.vb**, en este tipo de ficheros pueden coexistir distintos tipos de elementos, por ejemplo: un módulo de clase, un formulario, módulos de código y un control.

2.2.3.3. TIPOS DE EJECUTABLES

Se pueden crear básicamente dos tipos de ejecutables; de consola (no grafico) al estilo del MS-DOS y gráficos como los que normalmente estamos acostumbrados a ver en Windows. Existen otros tipos de aplicaciones que se pueden crear con Visual Basic .Net como: aplicaciones ASP .Net, (este no es una aplicación ejecutable sino mas bien un compendio de distintos tipos de elementos) servicios web, servicios Windows, etc

2.4. SQL SERVER

El lenguaje de consulta estructurado SQL, es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por el motor de base de datos de Microsoft Jet. SQL se utiliza para crear objetos QueryDef, como el argumento de

origen del método OpenRecordSet y como la propiedad RecordSource del control de datos. También se puede utilizar con el método Execute para crear y manipular directamente las bases de datos y crear consultas SQL para manipular bases de datos remotas cliente-servidor.

2.4.1 COMPONENTES DEL SQL

El lenguaje SQL está compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan en las instrucciones para crear, actualizar y manipular las bases de datos.

2.4.2. COMANDOS

Existen dos tipos de comandos SQL

- Los DDL que permiten crear y definir nuevas bases de datos, campos e índices: CREATE, DROP, ALTER, etc.
- Los DML que permiten generar consultas para ordenar, filtrar y extraer datos de la base de datos: SELECT, INSERT, UPDATE, etc.

2.4.3. CLAUSULAS

Las cláusulas son condiciones de modificación utilizadas para definir los datos que desea seleccionar o manipular, como ser:

- FROM, WHERE, GROUP BY, ORDER BY, etc

2.4.4. OPERADORES LOGICOS

En le SQL se puede hacer uso de los operadores lógicos como:

- AND, OR, NOT

2.4.5. OPERADORES DE COMPARACION

También tenemos los operadores aritméticos de comparación ya conocidos como:

- <, >, <>, =, BETWEEN, LIKE, etc.

2.4.6. FUNCIONES DE AGREGADO

Las funciones de agregado se usan dentro de una cláusula SELECT en grupos de registros para devolver un único valor que se aplica a un grupo de registros. Ejemplo:

- AVG, COUNT, SUM, MAX, MIN, etc.

2.4.7. TIPOS DE DATOS

Los tipos de datos SQL se clasifican en 13 tipos de datos primarios y de varios sinónimos validos reconocidos por dichos tipos de datos:

- Binary, bit, byte, counter, currency, datetime, single, double, short, long, longtext, longbinary, text.

2.4.8. ESTRUCTURA DE LAS TABLAS

Utilizando el motor de base de datos de Microsoft para acceder a bases de datos SQL, solo se puede emplear esta instrucción para crear bases de datos propias de SQL. Su sintaxis es:

- CREATE TABLE tabla (campo1 tipo (tamaño) índice, campo2 tipo2 (tamaño),.....)

2.5. CRYSTAL REPORT

Crystal Reports 10, es la herramienta de elaboración de informes estándares para Visual Studio .Net. Esta herramienta permite crear contenido interactivo con calidad de presentación, punto fuerte de Crystal Reports durante años, en la plataforma .Net.

Con Crystal Reports puede almacenar informes en plataformas Windows y Web, así como publicar informes de cristal como servicios web en un servidor web, puede crear una aplicación que permita a los usuarios profundizar en un gráfico y filtrar la información en función de sus necesidades. Realmente, el gráfico es un informe de Crystal que interactúa con otros controles de la aplicación.

2.5.1. ASISTENTE DE INFORMES

Los asistentes de Crystal Reports permiten crear rápidamente informes en función de las necesidades de desarrollo:

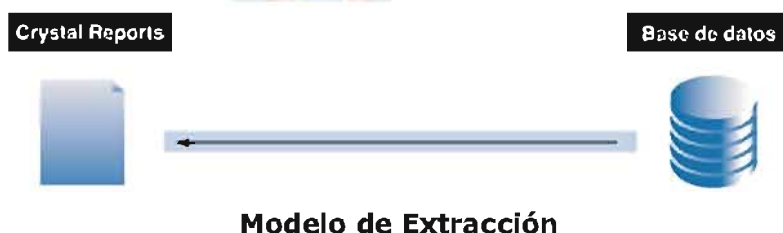
- Seleccionar la opción de diseño de informes que le interese, desde informes estándar hasta crear modelo, o bien crear sus propios informes partiendo de cero.
- Mostrar gráficos en los que los usuarios puedan profundizar con el fin de ver datos detallados de los informes.
- Calcular resúmenes, subtotales y porcentajes de datos agrupados.
- Mostrar resultados de datos superiores e inferiores.
- Dar formato al texto y rotar objetos de texto cuando se cumplan determinadas condiciones.

2.5.2. ASPECTOS FUNDAMENTALES EN LA ELABORACION DE INFORMES

Al crear un informe, se debe especificar el origen de los datos y el diseño del informe, así como el modo de acceso de los usuarios a los datos del mismo.

- **Acceso a datos de informes**

Los controladores de bases de datos de Crystal Reports se han diseñado para proporcionar un modelo de extracción e inserción de acceso a datos.





Modelo de Inserción

- **Diseño de informes**

Los informes se crean en Crystal Reports Designer, este se inicia automáticamente al añadir un objeto de Crystal Reports al proyecto o la hacer doble clic en un objeto de Crystal existente en el proyecto.

- **Distribución de informes**

Para que los usuarios puedan disponer de un informe, puede incorporar a la aplicación cualquiera de los siguientes métodos de distribución de informes: ver informe, exportar informe o imprimir el informe.

- **Información general**

Puede tener acceso a las mismas opciones de distribución de informes y tiempo de ejecución, independientemente de si crea una aplicación Web o Windows.

2.6. MICROSOFT OUTLOOK EXPRESS

Microsoft Outlook Express, es un programa de administración personal de información que le ayuda a organizar y compartir información en su puesto de trabajo y a comunicarse con otros usuarios. Outlook permite administrar sus mensajes, citas, contactos y tareas, así como realizar un seguimiento de sus actividades, ver y abrir archivos, compartir información con otros usuarios, esta herramienta forma parte de la suit de Microsoft Office.

2.7. RED

Una Red es un sistema donde los elementos que lo componen son autónomos (ordenadores) y están conectados entre sí por medios físicos y/o lógicos que pueden comunicarse para compartir recursos. Independientemente a esto, definir el concepto de red implica diferenciar entre el concepto de red física y red de comunicación.

Respecto a la estructura física, los modos de conexión física, los flujos de datos, etc., una red la constituyen dos o más ordenadores que comparten determinados recursos, sea hardware (impresoras, sistemas de almacenamiento o algún otro recurso) o software (aplicaciones, archivos, datos, etc.).

Desde una perspectiva más comunicativa, podemos decir que existe una red cuando se encuentran involucrados un componente humano que comunica, un componente tecnológico (ordenadores, televisión, telecomunicaciones) y un componente administrativo (institución o instituciones que mantienen un servicio). Por tanto una red, más que varios ordenadores conectados, la constituyen varias personas que solicitan, proporcionan o intercambian experiencias e informaciones a través de sistemas de comunicación.

2.8. INTERNET

Es un conjunto de redes y ruteadores interconectadas entre sí que permite la comunicación entre ellas mediante la utilización de protocolos TCP/IP para formar una sola red virtual cooperativa. Es una infraestructura de redes a escala mundial.

2.9. INTRANET

Una Intranet es una red local que utiliza herramientas de Internet. Se puede considerar como una Internet privada que funciona dentro de una organización. Normalmente, dicha red local tiene como base el protocolo TCP/IP de Internet y utiliza un sistema de firewall.

(cortafuegos) que no permite acceder a la misma desde el exterior, haciendo uso de distintos mecanismos de seguridad como: contraseñas, direcciones IP o tipo de usuario, el acceso a ciertos servidores y servicios.

2.10. BASE DE DATOS

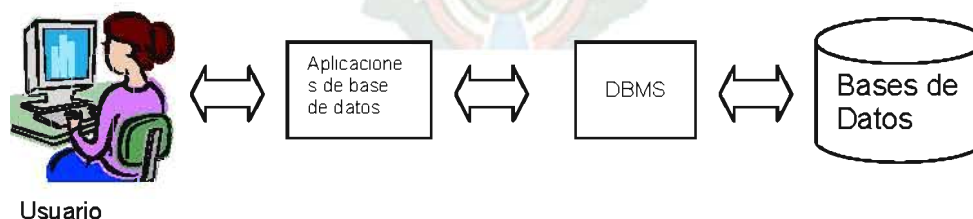
Una base de datos es una colección integrada de datos almacenados, en distintos tipos de conjunto de datos relacionados pertenecientes a una entrada, de forma que sean accesibles para múltiples aplicaciones. [SEN 1990].

2.11. SISTEMAS DE MANEJO DE BASE DE DATOS (DBMS).

El DBMS es considerado la parte medular de la base de datos que permite la creación, modificación y actualización de la base de datos, la recuperación de datos y la generación de reportes. [KEN 1997]

Los objetivos de un DBMS incluyen:

- Asegurarse de que la base de datos pueda ser compartida entre los usuarios de una diversidad de aplicaciones.
- Manejar datos que sean precisos y consistentes.
- Asegurarse que todos los datos requeridos para las aplicaciones actuales y futuras estén fácilmente disponibles.
- Permitir que los usuarios construyan su vista personal de los datos sin preocuparse de la forma en que estén físicamente guardados los datos.



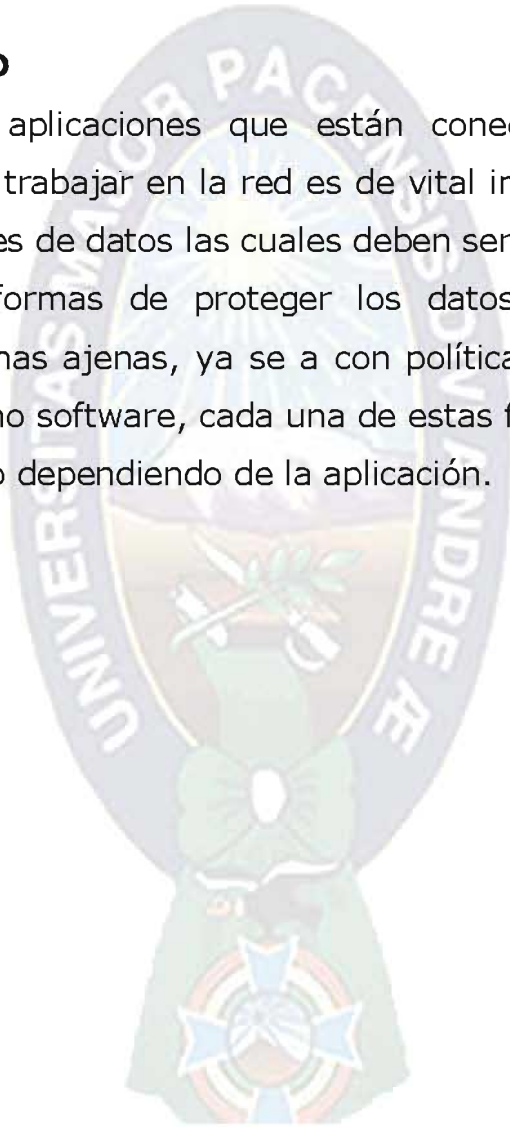
2.12. SERVIDOR DE BASE DE DATOS.

Los servidores de base de datos, son aquellos programas que se encargan de administrar las bases de datos, esto significa que se encargan de crear las bases de datos, darle seguridad, etc. Entre los más conocidos tenemos: Access, Oracle, Informix, SQL Server, Postgress, etc.

2.13. SEGURIDAD

La seguridad en aplicaciones que están conectadas a Internet o desarrollados para trabajar en la red es de vital importancia, ya que se interactúa con bases de datos las cuales deben ser protegidas.

Existen diversas formas de proteger los datos para que no sean accesibles a personas ajenas, ya se a con políticas de seguridad tanto para hardware como software, cada una de estas formas de proteger se adecua a cada caso dependiendo de la aplicación.



CAPITULO 3

MARCO APLICATIVO

3.1. INTRODUCCION

El marco aplicativo es una descripción de todo el proceso de elaboración, diseño y desarrollo del **Sistema Informático de Ejecución de Inversión Pública (SIM)**, basado en la captura de requerimientos mediante comunicación directa con los usuarios, una vez comenzado el proyecto y durante la fase de inicio se genera un primera versión del software el cual se utilizará para refinar el proyecto. Posteriormente, el avance del proyecto y seguimiento en cada una de las iteraciones ocasionara el ajuste de documento hasta conseguir el definitivo.

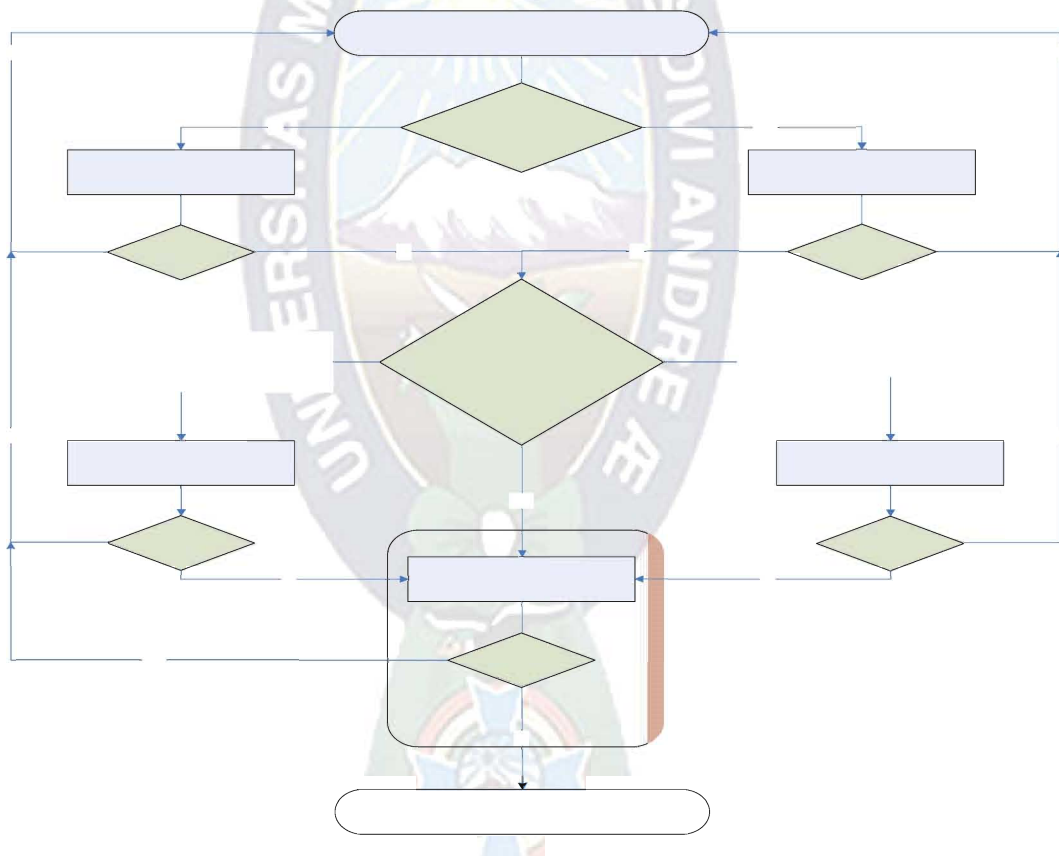
El enfoque de desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo a las características del proyecto, seleccionando las actividades a realizar y los procesos que serán generados.

3.2. ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La dirección de Planificación y Control tiene el objetivo de planificar, realizar seguimiento y evaluar el desarrollo de la jurisdicción territorial del municipio, a través del plan de desarrollo municipal, planes y proyectos estratégicos, planes de carácter normativo y de los Programas de Operaciones Anuales (POA's) participativos, de acuerdo a disposiciones nacionales y reglamentación específica vigente.

Es responsable de la administración del Sistema de Planificación Municipal y del Sistema de Programación de Operaciones del Gobierno Municipal de La Paz y sus competencias se encuentran enmarcadas en la reglamentación específica del mismo. También es responsable de la ejecución del Sistema de Inversión Pública, el principal problema es que los sistemas con el que cuenta la dirección interactúan por separado, y lo que se trata es de incorporar a todos en un solo, y así agilizar el trabajo a los funcionarios de la dirección.

3.2.1 Situación Actual Registro y Validación de Carpetas



**Proceso situación actual
Registro y Validación de Carpetas**
[Elaboración propia]

ELABORACIÓN
(RESPONSABLE)

SI

> 16
> 50

APROBACIÓN OFICIAL/
SUBALCALDE

1. Procesos	2. Inicio de Procesos DPC	3. Seguimiento y Control
<ul style="list-style-type: none"> . Filtro en muchas Áreas Organizacionales . Muchos responsables cuesta identificar no solo a los funcionarios sino también a las áreas . Información heterogénea . Malas prácticas administrativas 	<ul style="list-style-type: none"> . Alto nivel en el flujo de carpetas . Demora la validación cuando no existen observaciones (2 días) . Si existen observaciones (demora 5 días hábiles) . Personal Técnico especializado para la revisión no abastece en relación al número de carpetas 	<ul style="list-style-type: none"> . No existe control de cambios en las carpetas . Información netamente cuantitativa . Existencia de reportes no oficiales que distorsionan la inf. . Proceso largo y morosos para la actualización de avances físico/financ. . No existe seguimiento a las carpetas validadas . No se cumple con las fechas de entrega en los inf. Físico/financiero

Procesos situación actual
[Elaboración propia]

3.3 ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION DE PLANIFICACION Y CONTROL



Organigrama DPC
[Compendio Institucional]
[Aprobado p/2006]

Según la estructura organizacional aprobada para la gestión 2006, la Dirección de Planificación y Control cuenta con cuatro unidades dependientes:

1. Unidad de Seguimiento y Control
2. Unidad de Planificación Participativa
3. Unidad de Investigación Estadística Municipal
4. Unidad de Coordinación y Gestión de Proyectos

El presente proyecto es desarrollado en coordinación con la Unidad de Seguimiento y Control bajo la supervisión directa del despacho del director de la DPC.

3.4 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

3.4.1 Coordinar la planificación, formulación de programas y proyectos de inversión pública en el municipio, de conformidad al Sistema Nacional de Inversión Pública.

3.4.2 Elaborar, actualizar y evaluar el avance del Plan de Desarrollo Municipal, en coordinación con las instituciones y organizaciones del municipio, y de conformidad a las normas del Sistema Nacional de Planificación y de la Planificación Participativa Municipal.

3.4.3 Coordinar y apoyar a las diferentes dependencias del Gobierno Municipal en la elaboración de sus planes y Programas Anuales Operativos (POAs), en coordinación con las Subalcaldías, Comité de Vigilancia y Juntas Vecinales.

3.4.4 Coordinar las acciones administrativas de las dependencias del Gobierno Municipal, en la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos.

3.4.5 Realizar seguimiento y evaluar la ejecución física y financiera del Programa de Operaciones Anual (POAs), así como sus resultados.

3.4.6 Coordinar la elaboración de los informes Cuatrimestrales y el informe anual de actividades a ser presentado por el Alcalde Municipal.

3.4.7 Establecer y desarrollar relaciones de cooperación con agencias de cooperación internacional a través de sus representantes en el país.

3.4.8 Gestionar financiamiento de la cooperación internacional y nacional para proyectos del Gobierno Municipal.

3.5 IDENTIFICACION DE PROCESOS Y FUNCIONES

3.5.1 Planificación POA, la planificación del Programa de Operaciones anual se lo realiza en la DPC, este proceso se basa fundamentalmente en realizar la actualización de todos los datos necesarios para la formulación de operaciones como ser: la red de objetivos, listado de áreas funcionales y Unidades Ejecutoras (UE), unidades métricas, programas, preproyectos, etc. Se diseña un formulario **tipo** que es enviado a las unidades ejecutoras para su posterior llenado en la fase de formulación.

3.5.2 Formulación del POA, la formulación de operaciones lo realizan todas las unidades ejecutoras pertenecientes al Gobierno Municipal, este proceso se lo realiza llenando los formularios Excel proporcionados por la DPC. Una vez llenados dichos formularios, la DPC centraliza la información realizando un depuración y revisión de los datos de los formularios este trabajo es realizado por los Oficiales de Proyecto (OP), en caso existir errores los OP se contactan con las UE para su posterior corrección o anulación de la operación (este proceso ocasiona retraso en la entrega del documento).

- 3.5.3 Cargado de carpetas de inversión,** las UE llenan una ficha perfil perteneciente a una carpeta de inversión (cabe recalcar que un proyecto u operación puede contar con mas de una carpeta para su ejecución). Esta ficha es un documento Excel preparado hace mas de 8 año atrás, el cual contiene información general de la carpeta como: nombre de la operación, nombre de la carpeta, ubicación de la obra o adquisición, objetivos, metas, métricas, indica característico, documentos adjuntos, etc.
- 3.5.4 Revisión presupuestaria, administrativa y consistencia de las carpetas de proyecto,** este proceso es realizado por lo Oficiales de Proyecto (OP), que se encargan de revisar la consistencia y veracidad de la información, si no existe errores este proceso vuelve a las UE en aproximadamente 2 días, en caso de existir errores el proceso tiene como mínimo una duración de 5 días.
- 3.5.5 Validación de Carpetas y asignación de código,** la validación de las carpetas se la realiza después de la revisión de la ficha perfil, si este cumple con todos los requisitos concernientes al tipo de carpeta y esta bajo las normas del POA, entonces se le asigna un **código de validación** con el que procede al siguiente paso de la ejecución.
- 3.5.6 Coordinación con las unidades solicitantes para la corrección de observaciones,** si las UE necesitan modificar una carpeta validada, estos deben contar el proceso hasta realizar la corrección en la DPC, este es un proceso un tanto tedioso pues las unidades deben

ingresar su solicitud mediante un sistema bastante moroso, el cual retrasa el proceso de ejecución del a carpeta.

3.5.7 Registro de avances físico/financiero, el registro de avances lo realiza, la DPC según informe enviado por las UE, este registro es realizado en un sistema denomina **Ciberproy**, esta información es enviada a la DPC cada cuatro meses antes de las entrega del informe físico/financiero presentado al Concejo Municipal.

3.5.8 Seguimiento y control de los proyectos de inversión, el proceso de seguimiento y control lo realizan los OP relacionando los informes de avances presentados a la dirección, en este proceso se encuentran una serie de errores ya que las UE envían los informes con información irreal, por lo tanto este proceso esta sujeto a muchas modificaciones esto trae muchos problemas por que al verificar el avance real de la obra o adquisición se encuentra mucha variación y esto modifica los informes cuatrimestrales presentados al concejo Municipal.

3.6 MODELADO DEL PRODUCTO

3.6.1 FASE DE INICIO

El propósito de esta fase es recolectar la información necesaria sobre el problema planteado, de manera que se puedan establecer los objetivos, especificar el tamaño y delimitar el proyecto.

a) Modelo del Negocio

Tiene como fin la comprensión global del sistema por parte del equipo de desarrollo, la estructura y funcionamiento de la organización a la cual se brindara soporte, es decir se identifica el problema haciendo una esquematización de la situación actual haciendo referencia a los procesos identificados anteriormente.

El modelado del negocio se basa en dos diagramas importantes; el modelo de casos de uso del negocio y los modelos del objeto del negocio.

i) Caso de Uso del Negocio:

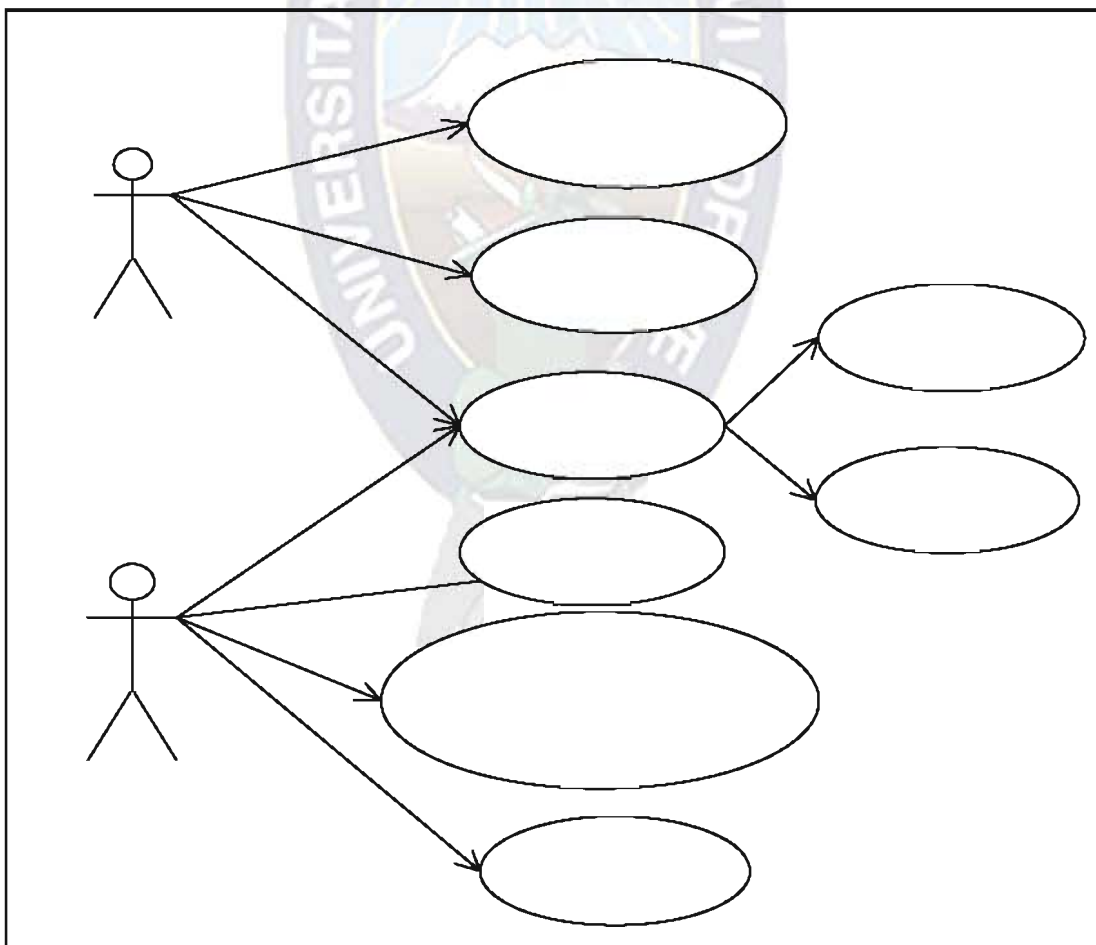


Figura 1

[Fuente: Elaboración Propia]

ii) **Modelo de Objetos del Negocio:**

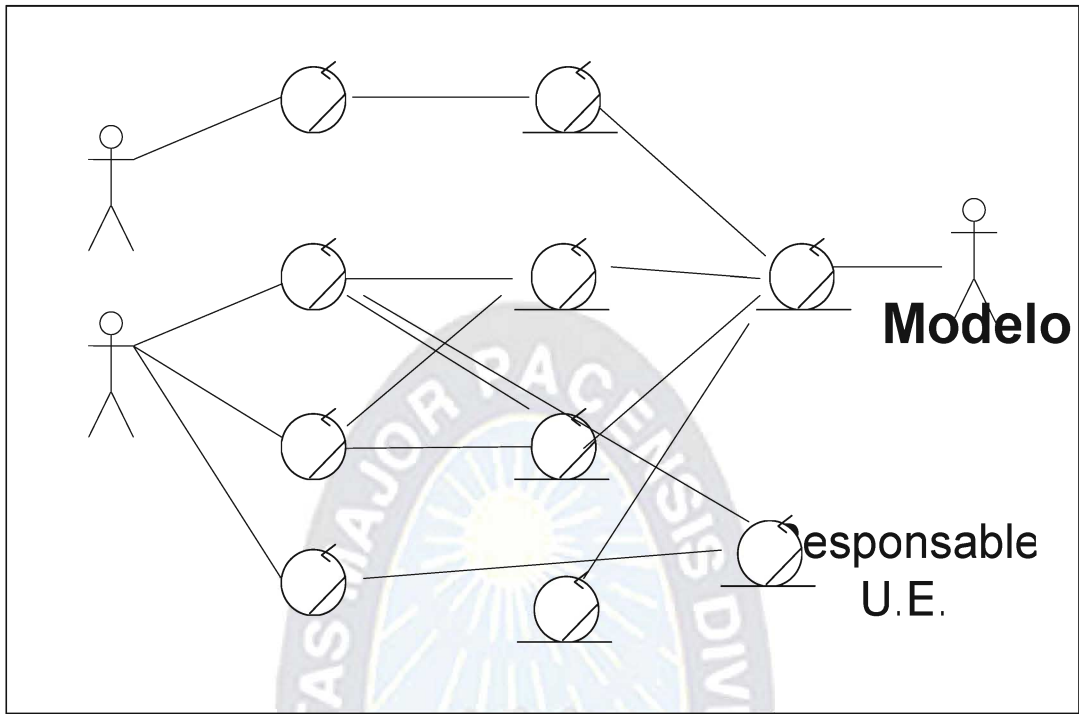


Figura 2
[Fuente: Elaboración Propia]

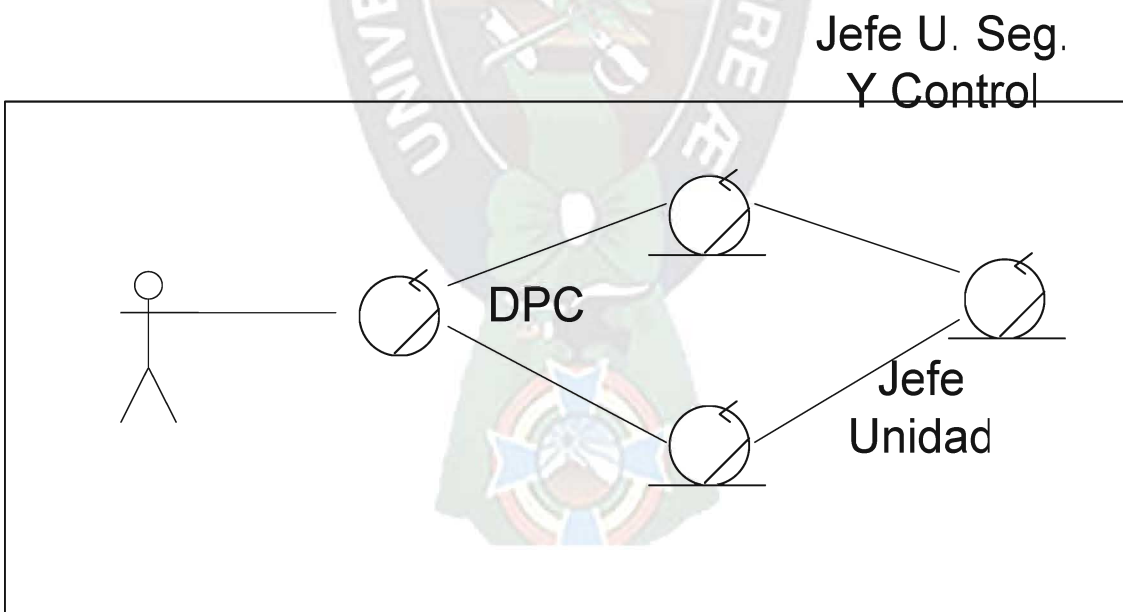


Figura 3
[Fuente: Elaboración Propia]

Oficial de
Proyectos

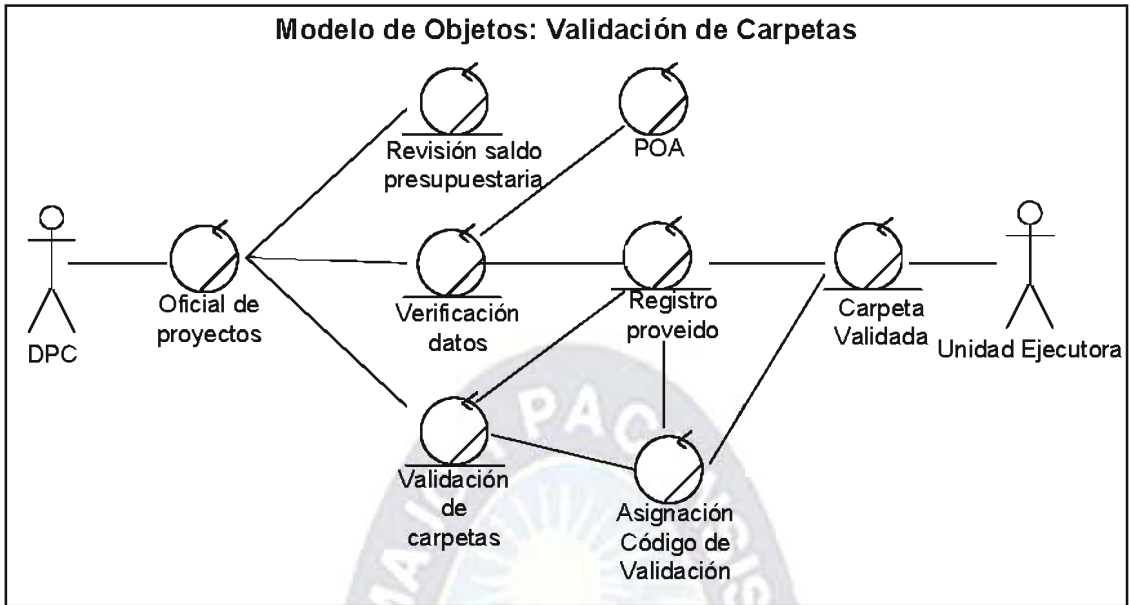


Figura 4
[Fuente: Elaboración Propia]

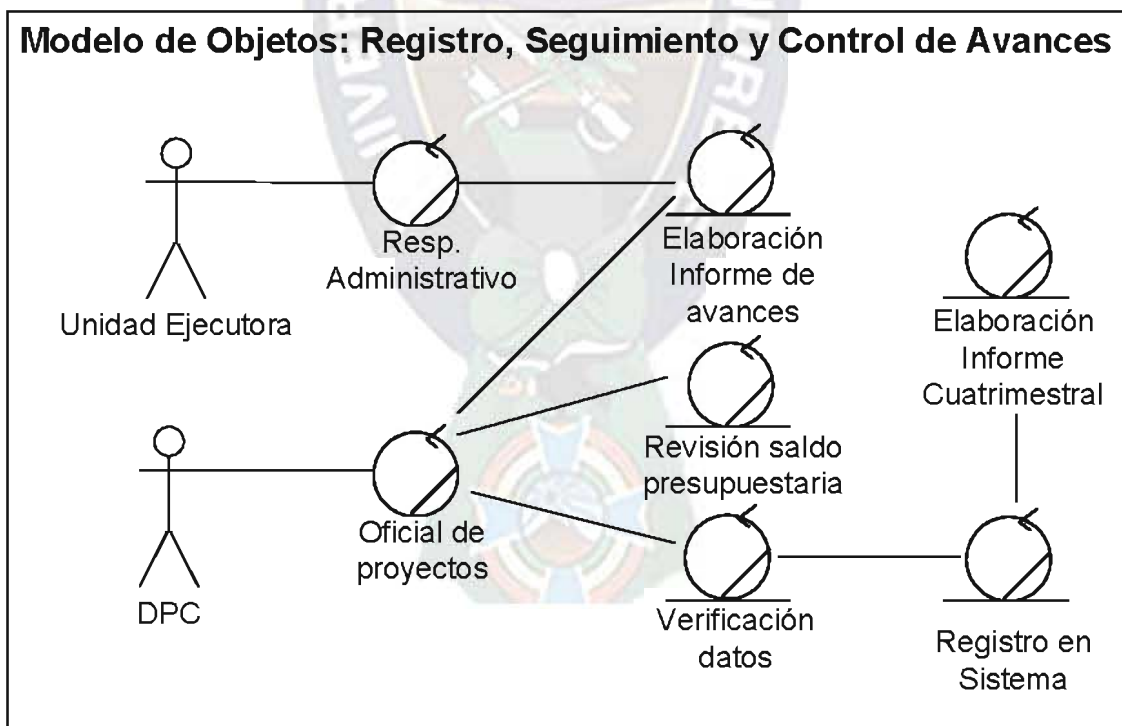


Figura 5
[Fuente: Elaboración Propia]

b) Captura de Requisitos

El propósito es la descripción de la funcionalidad y las características que ofrecerá el sistema a los usuarios, determina "Que hace el sistema"

i) Casos de Uso

El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se presentan mediante Diagramas de Casos de Uso, los diagramas de casos de uso definen conjuntos de funcionalidades afines que el sistema debe cumplir para satisfacer los requerimientos que tiene a su cargo.

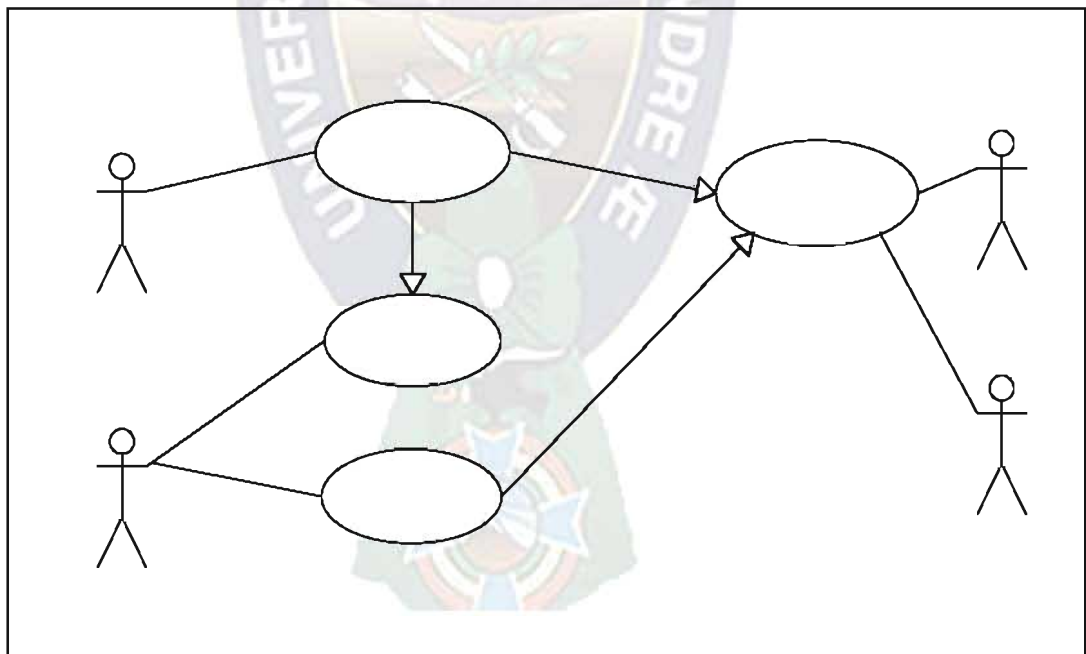


Figura 6

[Fuente: Elaboración Propia]

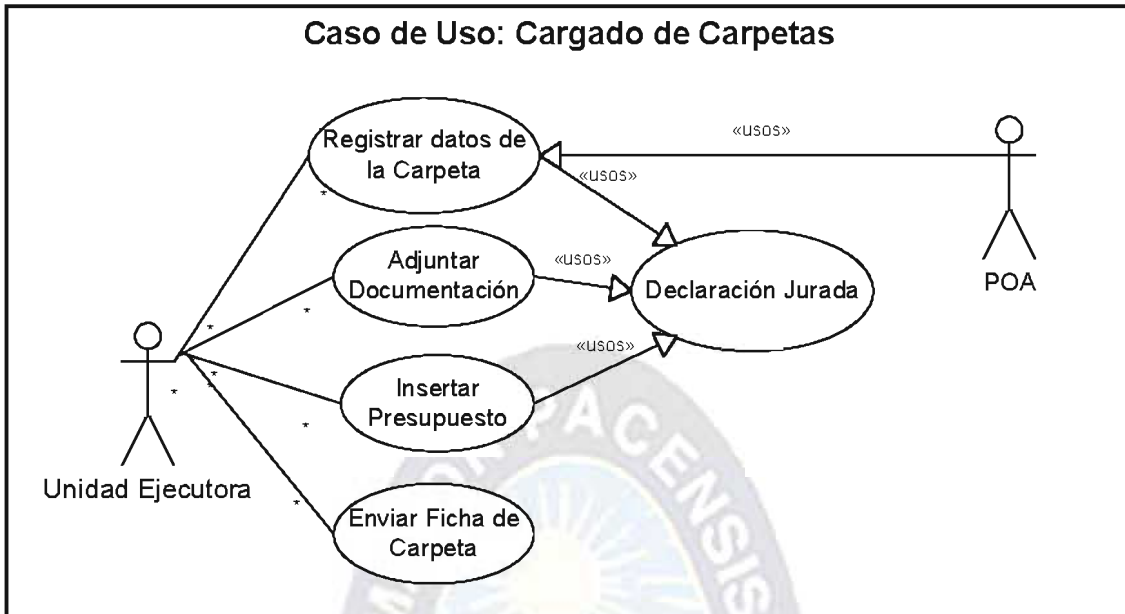


Figura 7
[Fuente: Elaboración Propia]

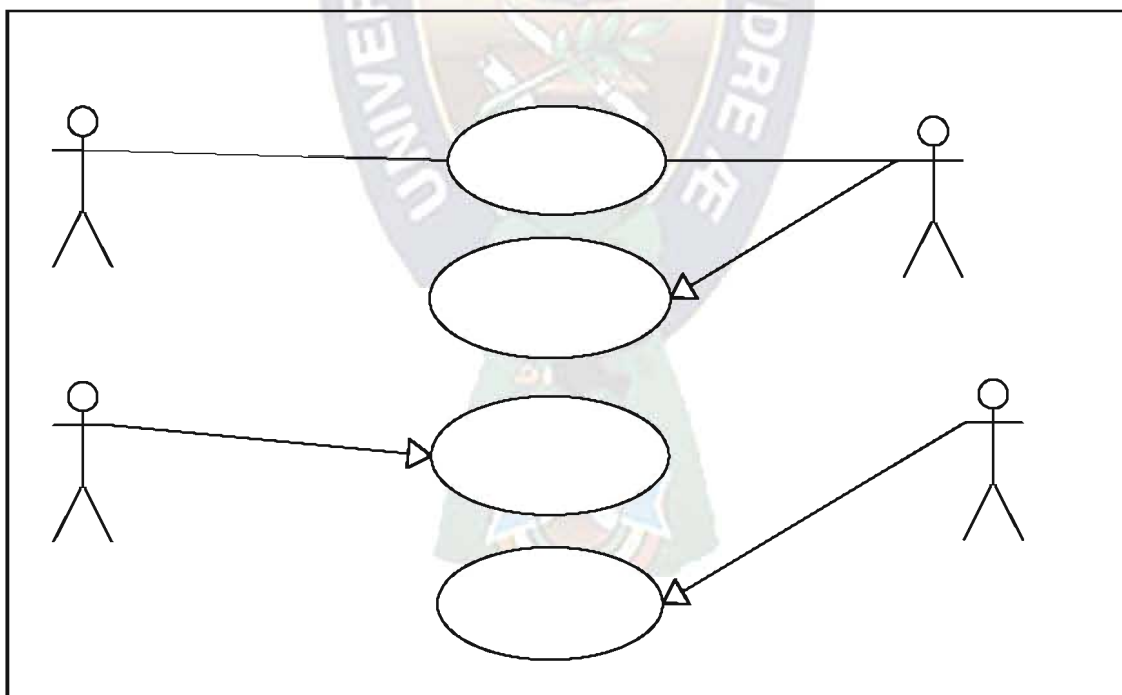


Figura 8
[Fuente: Elaboración Propia]

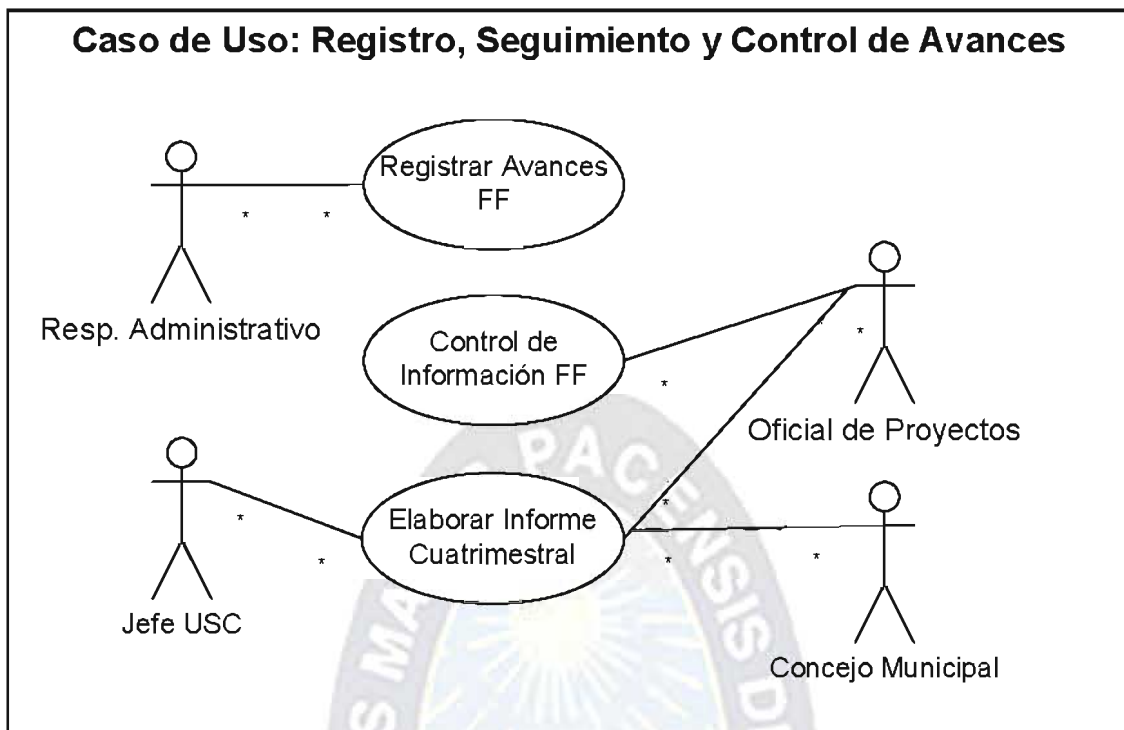


Figura 9

[Fuente: Elaboración Propia]

ii) Descripción de los casos de uso

En este punto se hace la descripción de los casos de uso, para los casos de uso se realiza una descripción detallada, utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: precondiciones, actores y algunas descripciones importantes que faciliten la comprensión del caso de uso al que se hace referencia.

1. Cargado del POA

Caso de Uso	Formular POA Desconcentrado
Objetivo	Registrar las operaciones por Unidad Ejecutora
Actores	Unidades Ejecutoras
Precondiciones	Planificación del POA
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar las operaciones que serán ejecutadas en gestión correspondiente. 2. Realizar la aprobación de las operaciones con las máximas autoridades de la Unidad Ejecutora

Caso de Uso	Planificar POA
Objetivo	Realizar la preparación de la base de dato para la formulación desconcentrada del POA
Actores	Dirección de Planificación y Control, Áreas Funcionales
Precondiciones	Lineamientos PDM
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar los programas de operaciones, los objetivos de gestión, los objetivos de Área Funcional y Unión ejecutora 2. Actualizar el presupuesto vigente de la gestión 3. Actualización de las nuevas unidades ejecutoras propuestas para la gestión

Caso de Uso	Formular POA Concentrado
Objetivo	Centralizar la información agregando datos a las operaciones registradas por las Unidades Ejecutoras
Actores	Dirección de Planificación y Control
Precondiciones	Formulación del POA desconcentrado
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar y corregir la información registrada por las Unidades Ejecutoras 2. Agregar información adicional a las operaciones como: fondos, tipo de operación, fuente de financiamiento.

Caso de Uso	Cargado del POA
Objetivo	Consolidar la base de Datos Final del Programa de Operaciones Anual
Actores	Dirección de Planificación y Control y Dirección de Fiscalización
Precondiciones	Formulación concentrada y desconcentrada del POA
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de la información final, elaboración de informes para presentar al Concejo Municipal 2. Asignación de partidas a las operaciones 3. Inserción de presupuesto a las operaciones a nivel de partida 4. Realizar intercambio de información con la Dirección de Finanzas para la consolidación de la Base Final

2. Cargado de Carpetas

Caso de Uso	Registrar datos de la Carpeta
Objetivo	Almacenar la información general de la carpeta
Actores	Unidades Ejecutoras
Precondiciones	Cargado del POA
Descripción	1. Inserta los datos mas generales en la ficha perfil de la carpeta, los datos de ubicación se las extrae directamente del POA

Caso de Uso	Adjuntar Documentación
Objetivo	Almacenar los documentos necesarios para la ejecución de la carpeta
Actores	Unidad Ejecutora
Precondiciones	Registro de los datos de la carpeta
Descripción	1. Cada tipo de carpeta tiene una lista de documentación específica 2. Almacenar los documentos para su posterior revisión

Caso de Uso	Insertar Presupuesto
Objetivo	Insertar el monto de ejecución de la carpeta
Actores	Unidad Ejecutora
Precondiciones	Registro de los datos de la carpeta
Descripción	1. Inserción del presupuesto con el cual se ejecutará la carpeta 2. El presupuesto no debe sobrepasar el monto presupuestado.

Caso de Uso	Enviar Ficha de la Carpeta
Objetivo	Enviar la Carpeta para que se a Validada
Actores	Operador de la Unidad ejecutora, Verificador
Precondiciones	Registro de los datos de la carpeta, Documentos Adjuntos, Presupuesto, Declaración jurada
Descripción	1. Envío de la ficha perfila de la carpeta para su posterior validación

3. Validación de Carpetas

Caso de Uso	Envío de Ficha de Carpeta
Objetivo	Iniciar el proceso de validación
Actores	Operador de la Unidad Ejecutora Correspondiente
Precondiciones	Cargado de Carpetas
Descripción	1. Enviar la ficha perfil de la carpeta al verificador de la Unidad Ejecutora correspondiente, para que este proceda a la primera revisión y verificación de la carpeta

Caso de Uso	Verificar Carpeta
Objetivo	Realizar la primera revisión de la ficha perfil de la carpeta
Actores	Verificador de la Unidad Ejecutora correspondiente
Precondiciones	Envío de la ficha de la Carpeta
Descripción	1. El usuario con nivel de verificador es la persona responsable de realizar la primera revisión a la ficha perfil, si la ficha no presenta errores lo verifica y lo envía al aprobador, en caso de que la ficha tenga errores este debe rechazarla y automáticamente la carpeta regresa al nodo del operador para su correspondiente corrección.

Caso de Uso	Aprobar Carpeta
Objetivo	Realizar una segunda revisión de la ficha perfil de la carpeta
Actores	Aprobador de la Dirección Administrativa Correspondiente
Precondiciones	Carpeta Verificada
Descripción	1. El usuario con nivel de aprobador es la persona responsable de realizar la segunda revisión a la ficha perfil, si la ficha no presenta errores lo aprueba y lo envía al validador, en caso de que la ficha tenga errores este debe rechazarla y automáticamente la carpeta regresa al nodo del verificador para su correspondiente análisis.

Caso de Uso	Validar Carpeta
Objetivo	Realizar la Validación de la carpeta y la asignación del código correspondiente
Actores	Validador de la Dirección Administrativa Correspondiente
Precondiciones	Carpeta Aprobada
Descripción	1. El usuario con nivel de validador es la persona responsable de realizar la última revisión a la ficha perfil, si la ficha no presenta errores lo valida y el sistema automáticamente asigna el código correspondiente según e tipo de carpeta, en caso de que la ficha tenga errores este debe rechazarla y automáticamente la carpeta regresa al nodo del aprobador para su correspondiente análisis.

4. Registro, Seguimiento y Control de Avances

Caso de Uso	Registrar Avances FF (Físico - Financiero)
Objetivo	Actualizar los avances de ejecución de la carpeta
Actores	Responsable Administrativo de la Dirección Administrativa Correspondiente
Precondiciones	Carpeta Validada
Descripción	1. Registro de los avances Administrativos a la fecha actual 2. Registro de los avances Físicos en porcentaje a la fecha actual de acuerdo al avance administrativo en que se encuentre la carpeta 3. Registro de los avances Financieros de acuerdo al avance administrativo en que se encuentre la carpeta 4. Actualización del numero de contrato (os) realizados para la ejecución de la carpeta

Caso de Uso	Control de Información FF (Físico - Financiero)
Objetivo	Asegurar de que le registro se lo haga con la información correcta
Actores	Oficial de Proyectos
Precondiciones	Registro de Avances FF (Físico - Financiero)
Descripción	1. Los oficiales de proyecto realizan el seguimiento de la información almacenada en el

	<p>sistema.</p> <p>2. El sistema presenta reportes sobre el avance físico/financiero de las carpetas de inversión</p>
--	---

Caso de Uso	Elaboración del Informe Cuatrimestral
Objetivo	Mostrar el avance físico/financiero de las operaciones del Programa de Operaciones Anual
Actores	Dirección de Planificación y Control
Precondiciones	Registro de Avances Físico / Financiero
Descripción	<p>1. La presentación de este reporte se lo hace cada cuatro meses, mostrando los avances administrativos, físicos y financieros de las operaciones del Programa de Operaciones Anual.</p> <p>2. El reporte es un informe que presenta en forma grafica el porcentaje de avances y así ayudar a la toma de decisiones oportuna.</p>

3.6.2. FASE DE PREPARACION (ELABORACION)

En esta fase se determina la arquitectura del sistema, implica que se sigue realizando modificaciones al sistema, seguir con el análisis y diseño con el fin de corregir los errores existentes. En esta fase se establecen los aspectos económicos y técnicos, es decir en esta fase aún se puede cancelar la elaboración del proyecto.

a) Análisis

Define la estructura y funcionalidad de los componentes del sistema de modo que cumpla con los requerimientos del usuario, el desarrollo de esta fase describe el funcionamiento del sistema y responde a la pregunta ¿Como funciona el sistema?

Esta etapa contará de un diagrama de clases en el que se muestran las clases generadas a partir de los casos de uso y

los diagramas de secuencia que describen las iteraciones del sistema.

i) Diagrama de clases

Los diagramas de clases representan una abstracción de una o varias clases y /o subsistemas del diseño del sistema: una clase de análisis se centra en el tratamiento de los requisitos funcionales, define atributos, aunque esos atributos también son de un nivel alto, normalmente los tipos de esos atributos son conceptuales y son reconocidos en el dominio del problema.

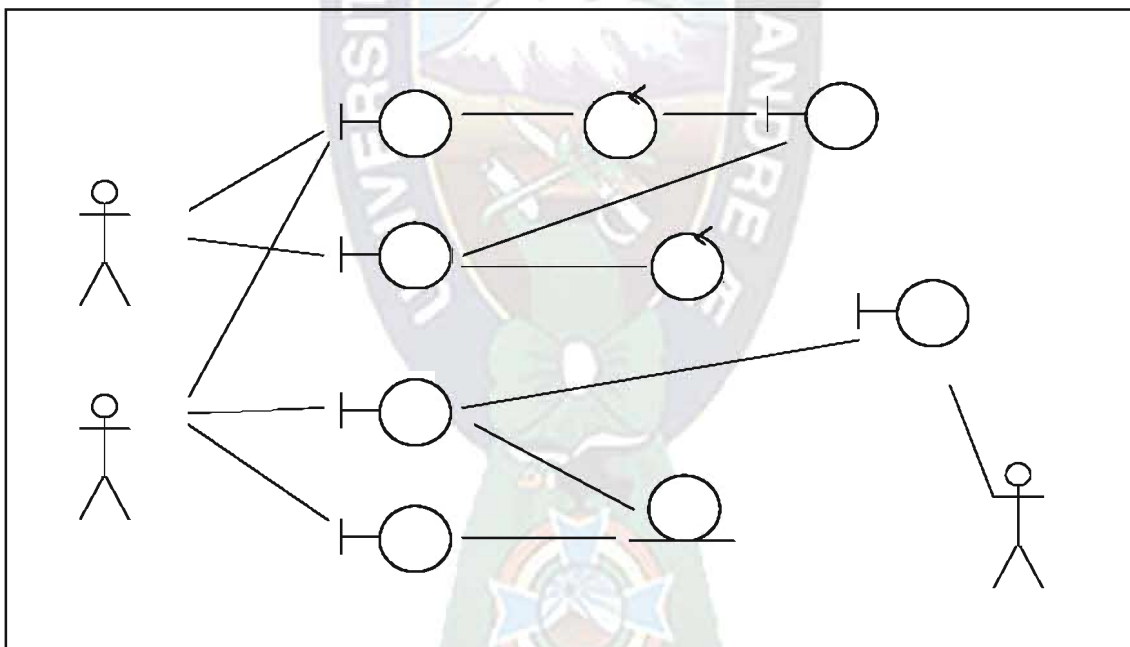


Figura 10

[Fuente: Elaboración Propia]

Diagrama de Clases de

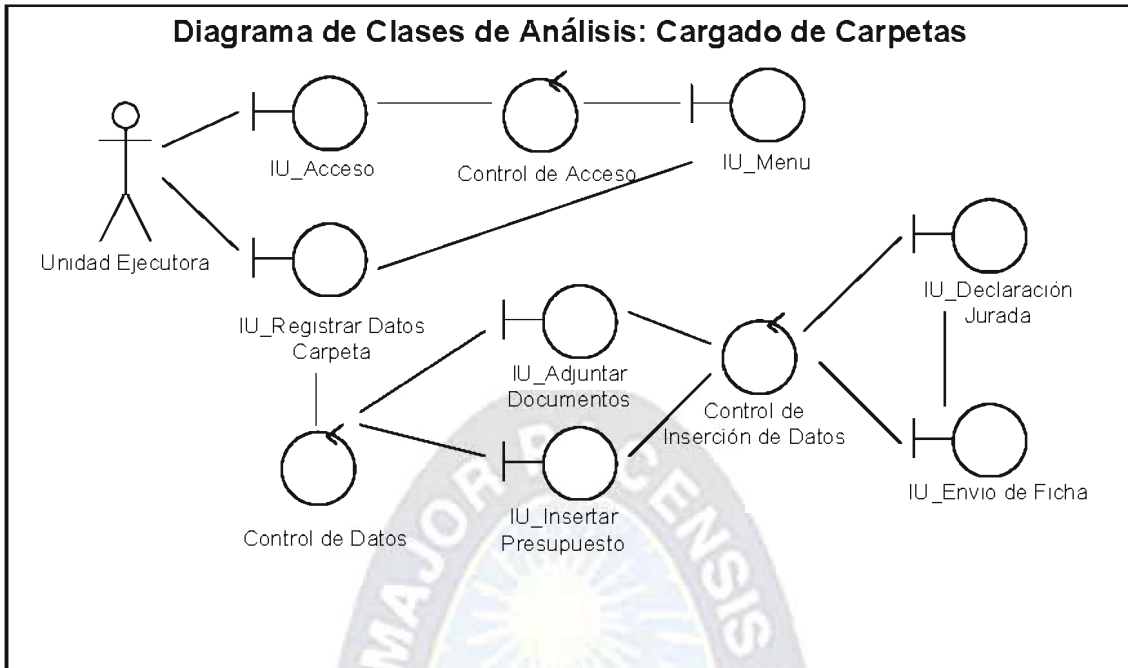


Figura 11
[Fuente: Elaboración Propia]

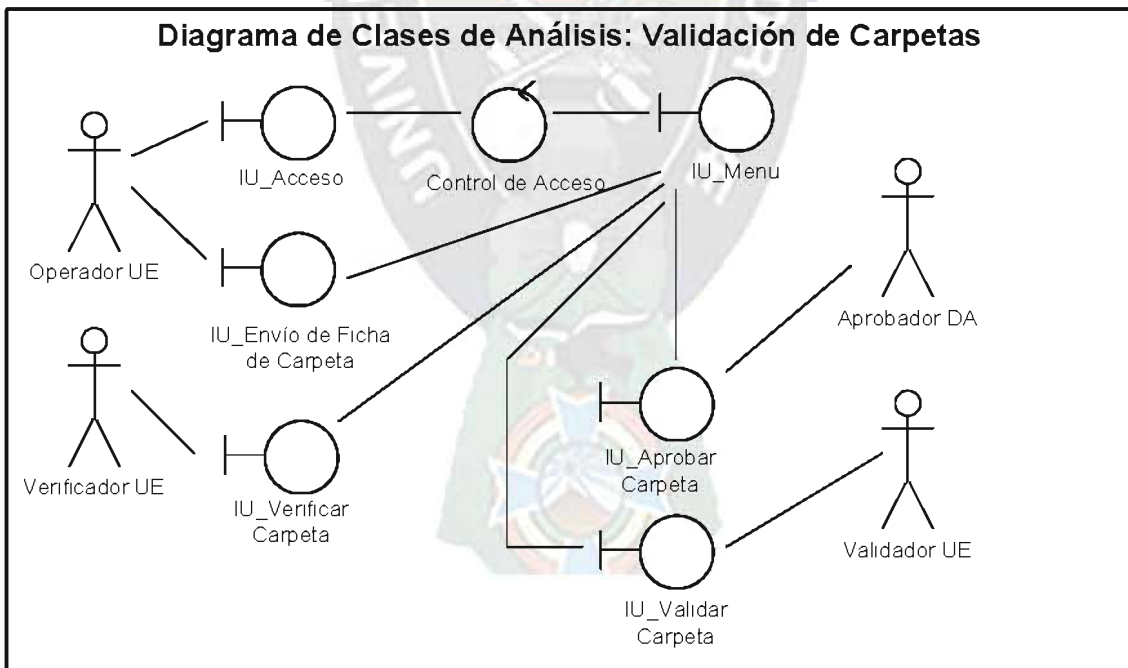


Figura 12
[Fuente: Elaboración Propia]

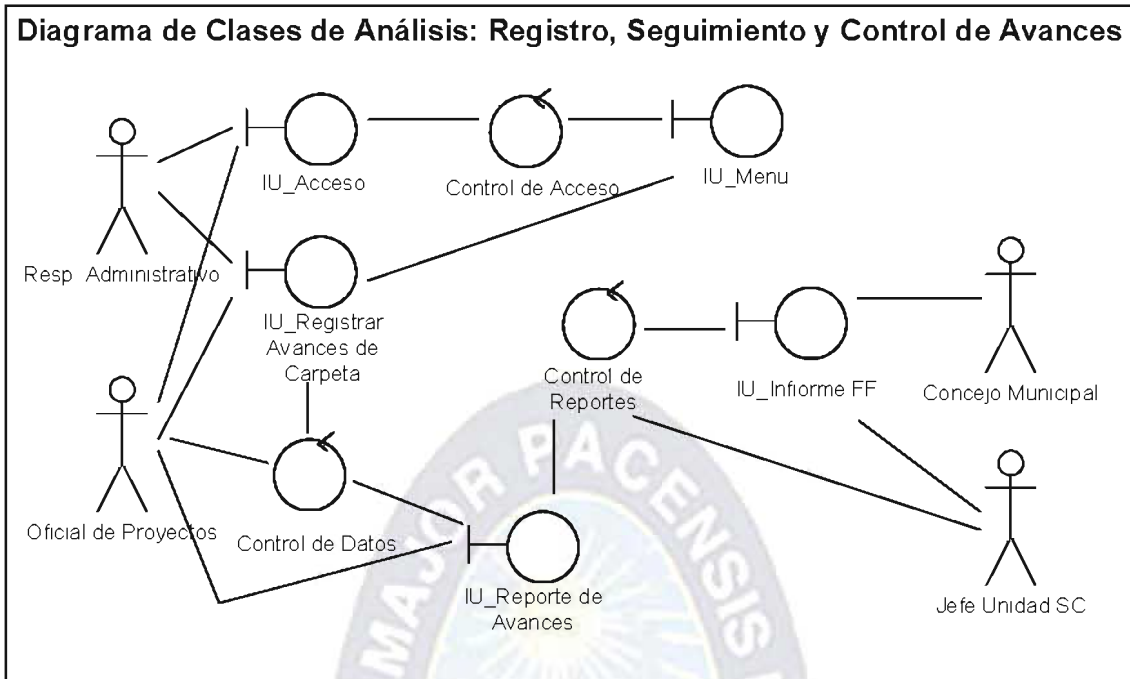


Figura 13
[Fuente: Elaboración Propia]

ii) Diagrama de secuencia

Un diagrama de secuencia muestra de manera gráfica las iteraciones ordenadas según la secuencia temporal de eventos y como es que este responde a alguna determinada operación, muestra los objetos participantes en la iteración y los mensajes que intercambian según su secuencia en el tiempo.

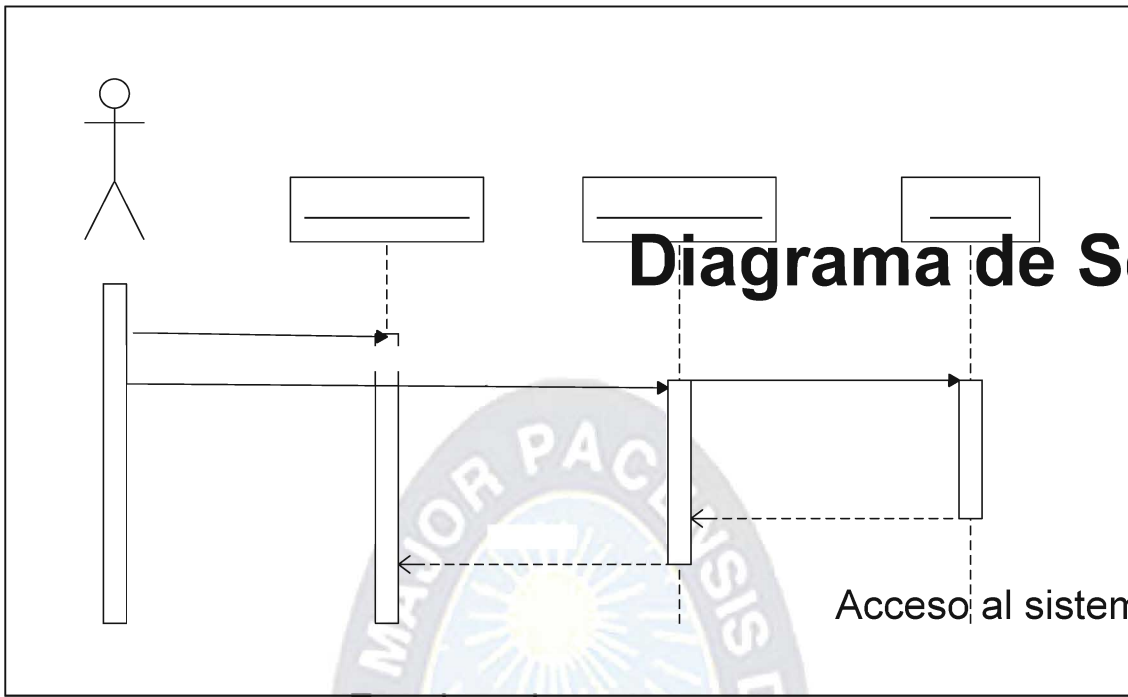


Diagrama de Secuencia

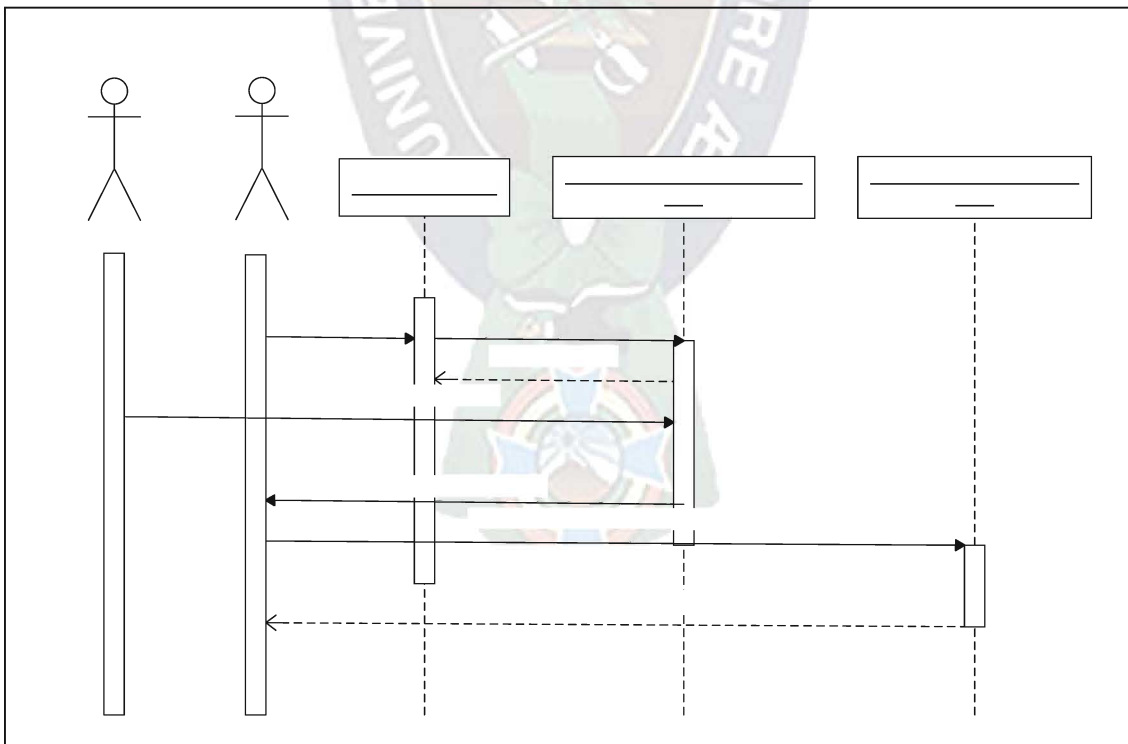
Funcionario

Figura 14

[Fuente: Elaboración Propia]

Activar

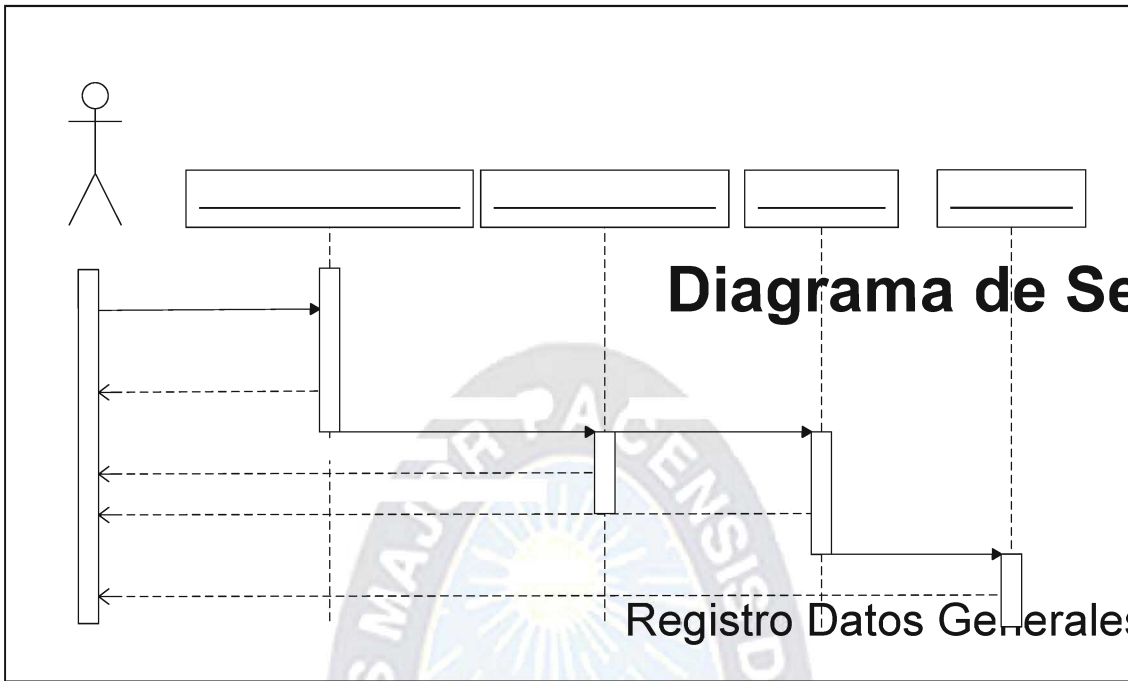
Usuario + Password



Mensaje

Figura 15

[Fuente: Elaboración Propia]



Operador UE

Figura 16

[Fuente: Elaboración Propia],
Registro datos carpeta

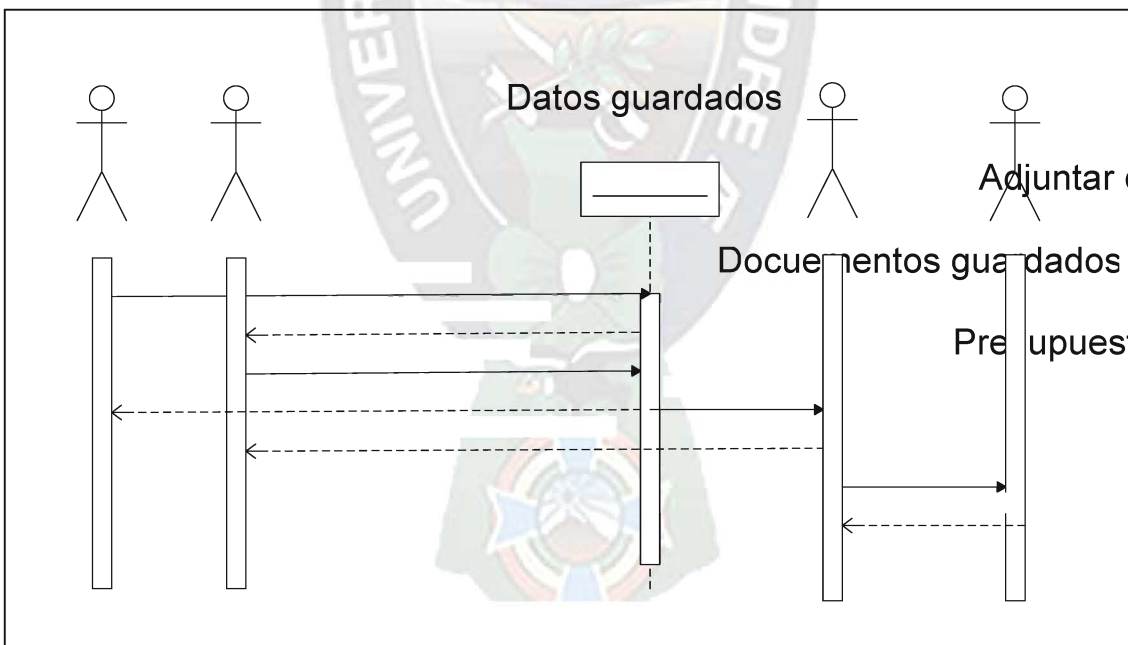


Figura 17

[Fuente: Elaboración Propia]

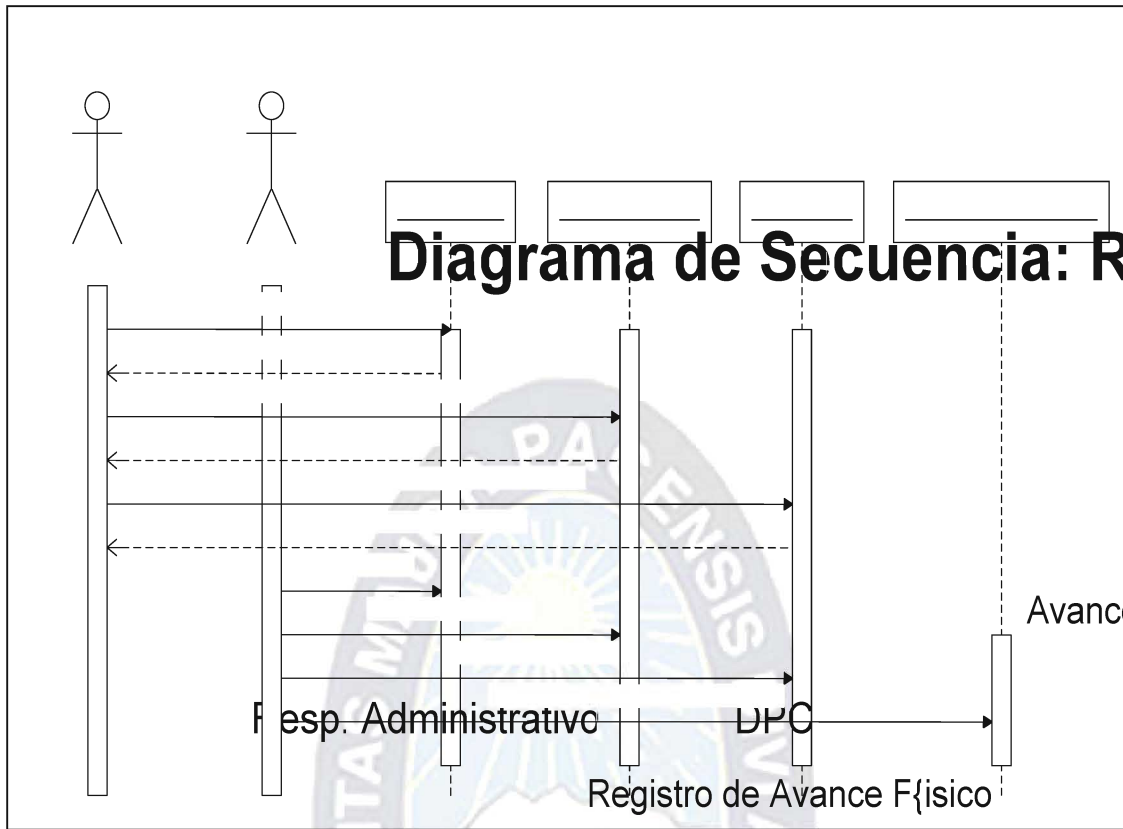


Diagrama de Secuencia: Registro, Avance Físico

Figura 18 Cambios Guardados

[Fuente: Elaboración Propia]

Registro de Avances Financieros

Cambios Guardados

Registro de Avances Administrativos

Cambios Guardados

Seg. y Control

Seguimiento y Control

Seguimiento y Control

Elaboración

b) Diseño

En este estado se inicia el desarrollo del sistema, determina el entorno de implementación, el sistema operativo, lenguajes de programación, protocolos, etc. Los procesos de este flujo de trabajo responden a la pregunta: ¿Cómo se construye el sistema?

El diseño del sistema se lo presenta mediante el modelo de datos (modelo relacional) donde se muestran las entidades que participan en las relaciones definidas en el proyecto.

Modelo de Datos (Modelo Relacional)

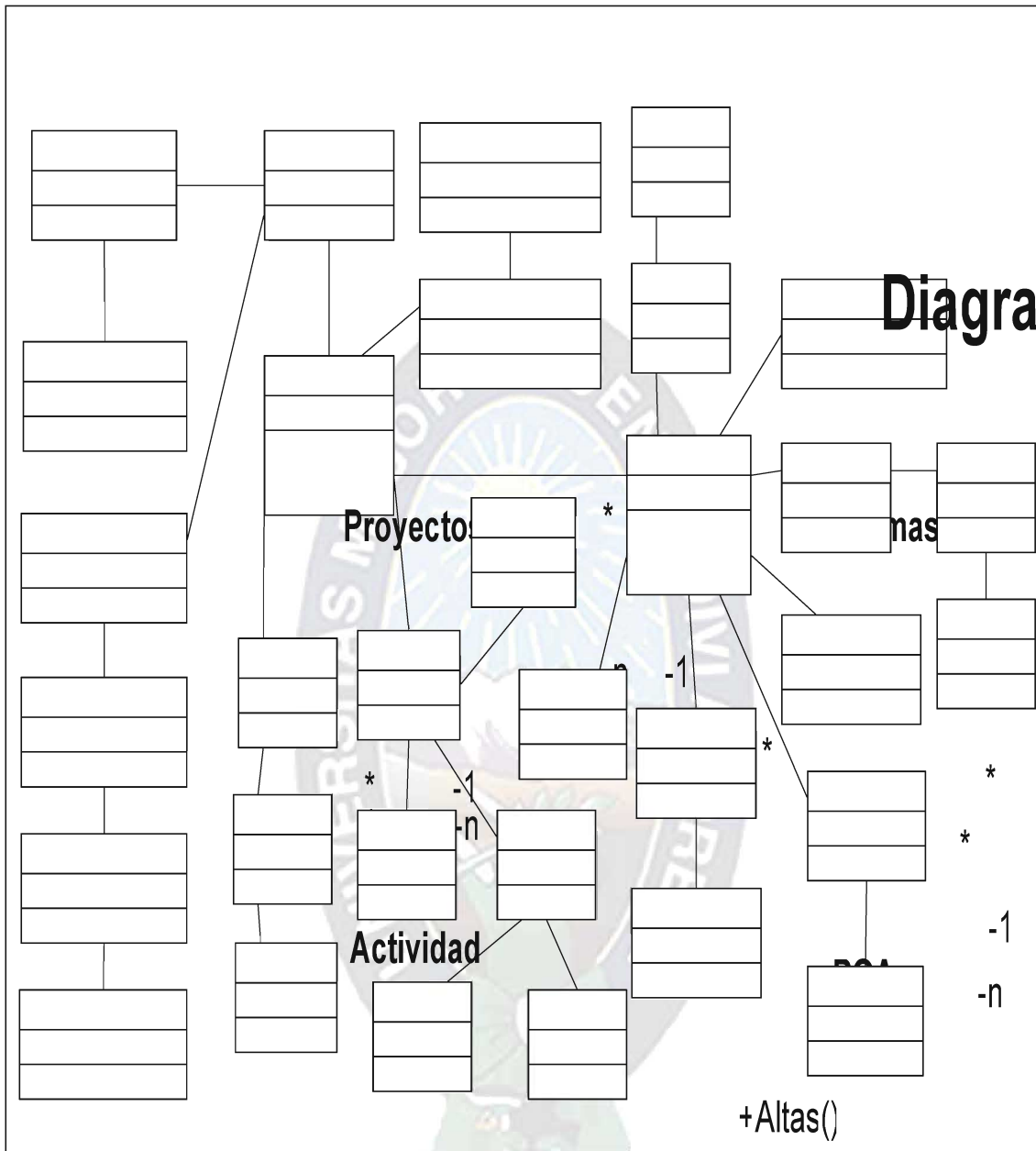


Figura 19

[Fuente: Elaboración Propia]

Objetivos MAE

3.6.3. FASE DE CONSTRUCCION

Esta es la fase que requiere de mayor esfuerzo por que en esta se desarrolla el producto completo. Abarca hasta la obtención total del sistema, la documentación del usuario y la presentación de un producto beta.

Lineamientos

3.6.3.1. IMPLEMENTACION

A continuación se presentan los modelos definidos en RUP como diagrama de componentes, diagrama de base de datos, se percibe con las pruebas en el código fuente, librerías, líneas de comandos, etc.

Pero la implementación de un sistema no es solo escribir y compilar código, debemos considerar aspectos de las tecnologías utilizadas como la interacción con bases de datos; en este caso específicamente el SQL Server 2000, el empleo de objetos distribuidos, elementos Web, etc.

i) Modelado de Base de Datos

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para el modelado relacional de datos. A partir de los diagramas y modelos generados en las fases anteriores se define la estructura de la base de datos.

El siguiente modelo de base de datos, define la capa de datos del actual sistema, fundamentalmente en el análisis y diseño del diagrama de clases.

Modelado de Base de Datos

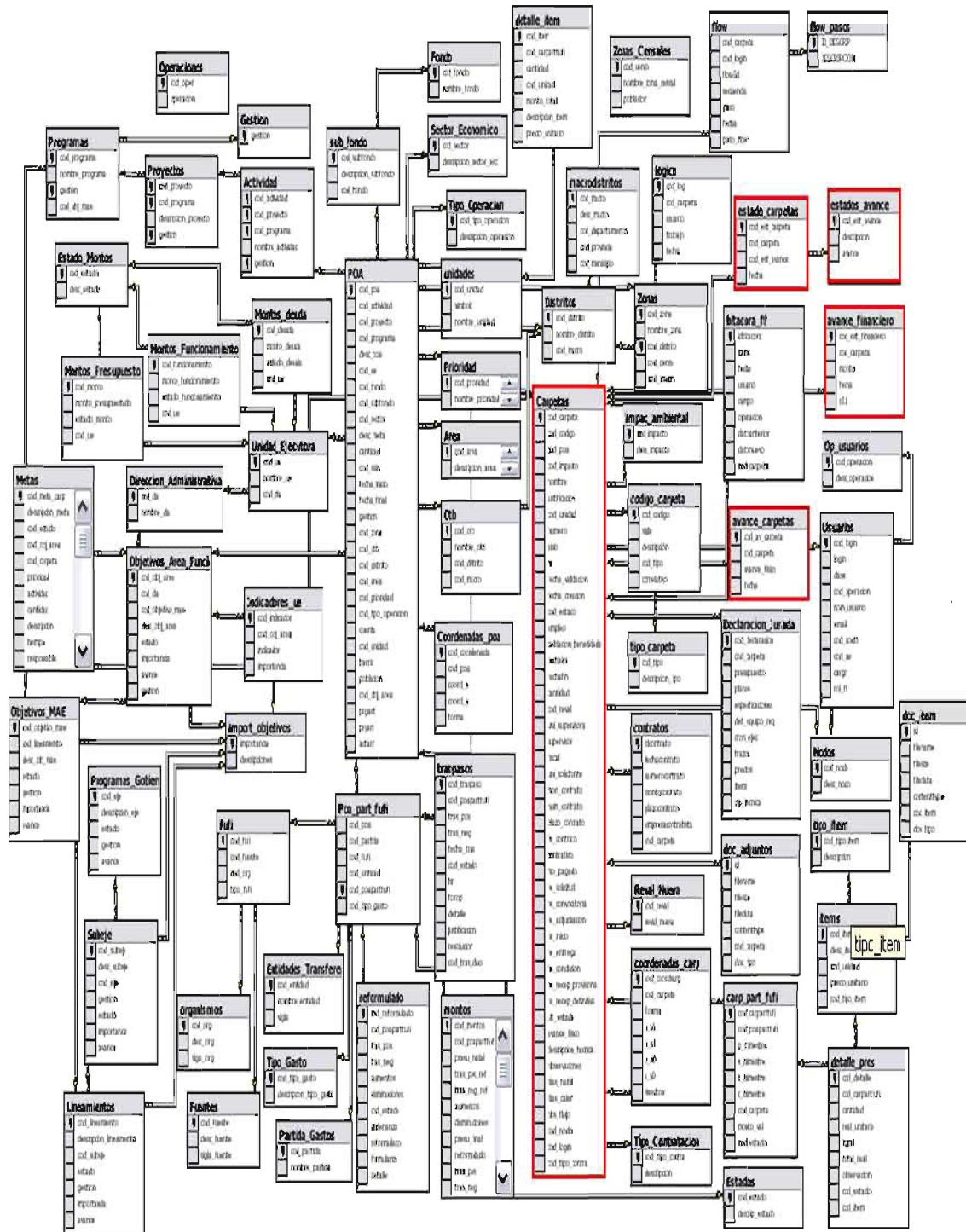


Figura 20
[Fuente: Elaboración Propia]

ii) Modelado de Componentes

En este modelo se muestra la disposición de las partes integrantes de la aplicación y las dependencias entre los distintos módulos de aplicación.

1. Diagrama de Componentes General del Proyecto, en este diagrama se muestra el proyecto global, el módulo que se trabaja en el presente proyecto es la remarcada con color verde, que mas adelante se lo mostrará con mas detalle

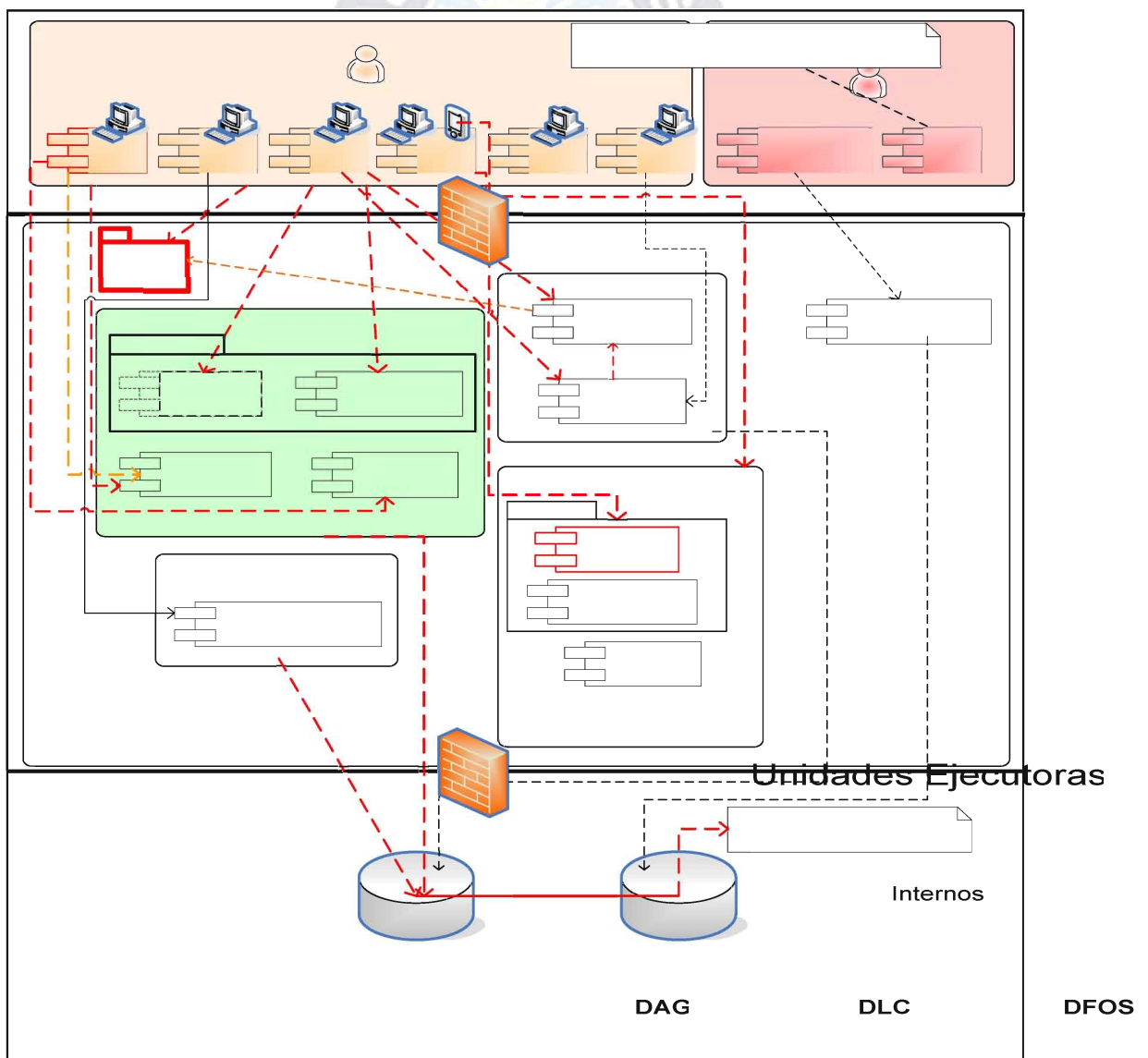


Figura 21
Arquitectura del proyecto Global
[Elaboración propia]

2. Diagrama de Componentes – Creación de Carpetas

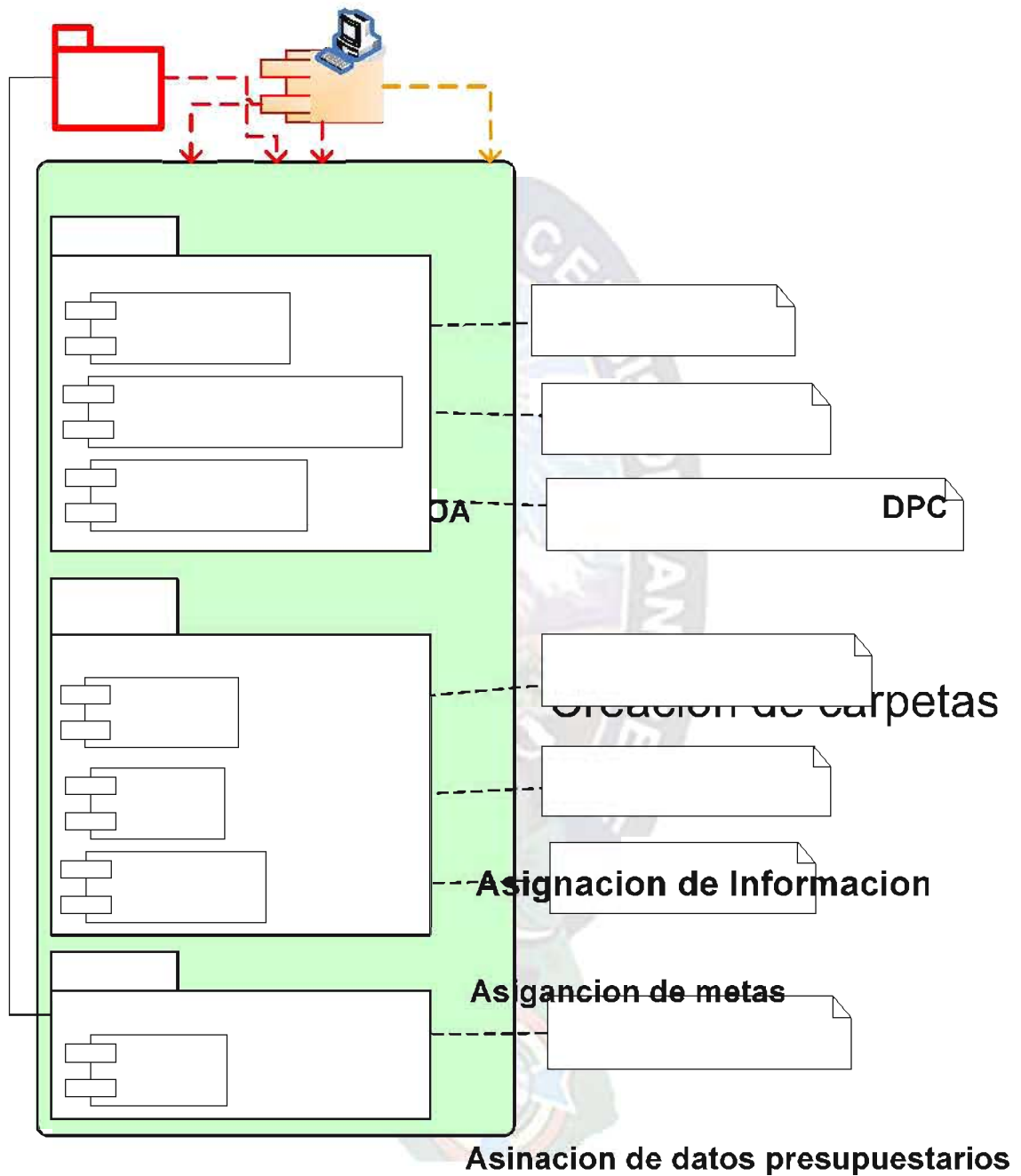


Figura 22
Proceso Creación de Carpetas
[Elaboración propia]
Asignación de Codigos

3. Diagrama de Componentes – Validación de Carpetas

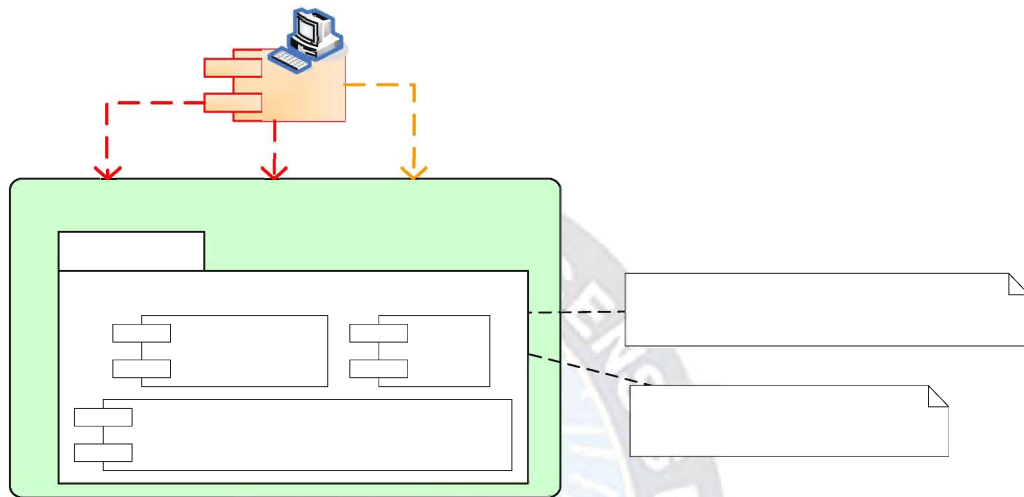
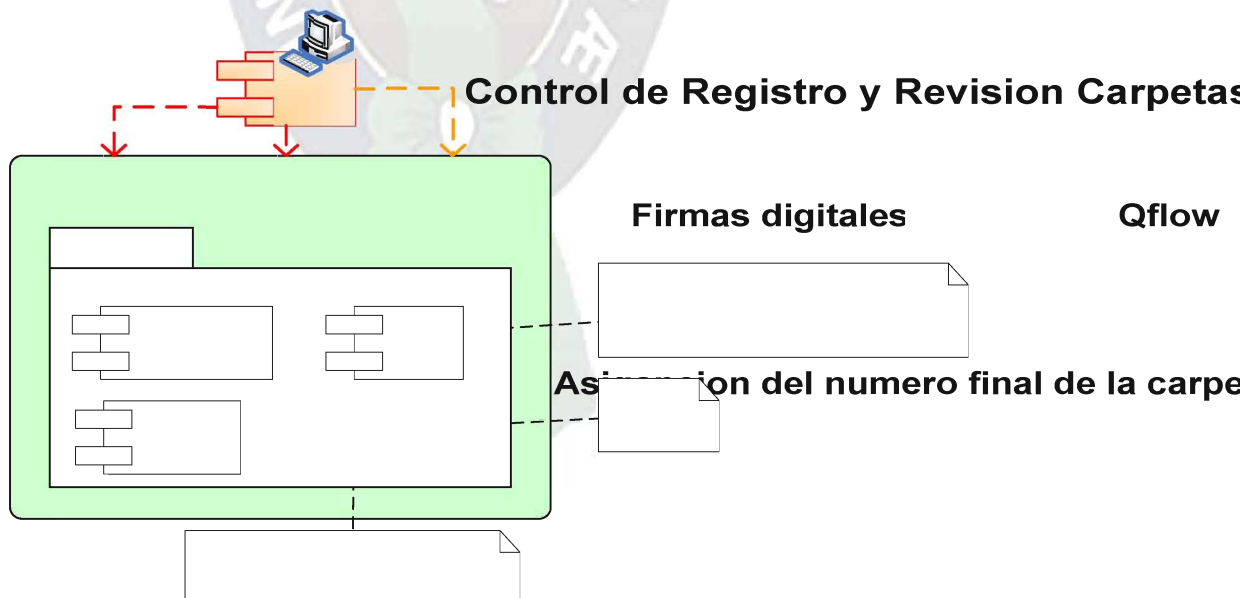


Figura 23
Proceso Validación de Carpetas
[Elaboración propia]

DPC

4. Diagrama de Componentes – Registro de Avances

Validacion de carpetas



Control de Registro y Revisión Carpetas

Firmas digitales

Qflow

Asignación del número final de la carpeta

Figura 24
Registro de Avances de Carpetas
[Elaboración propia]

5. Diagrama de Componentes – Seguimiento y Control de Carpetas

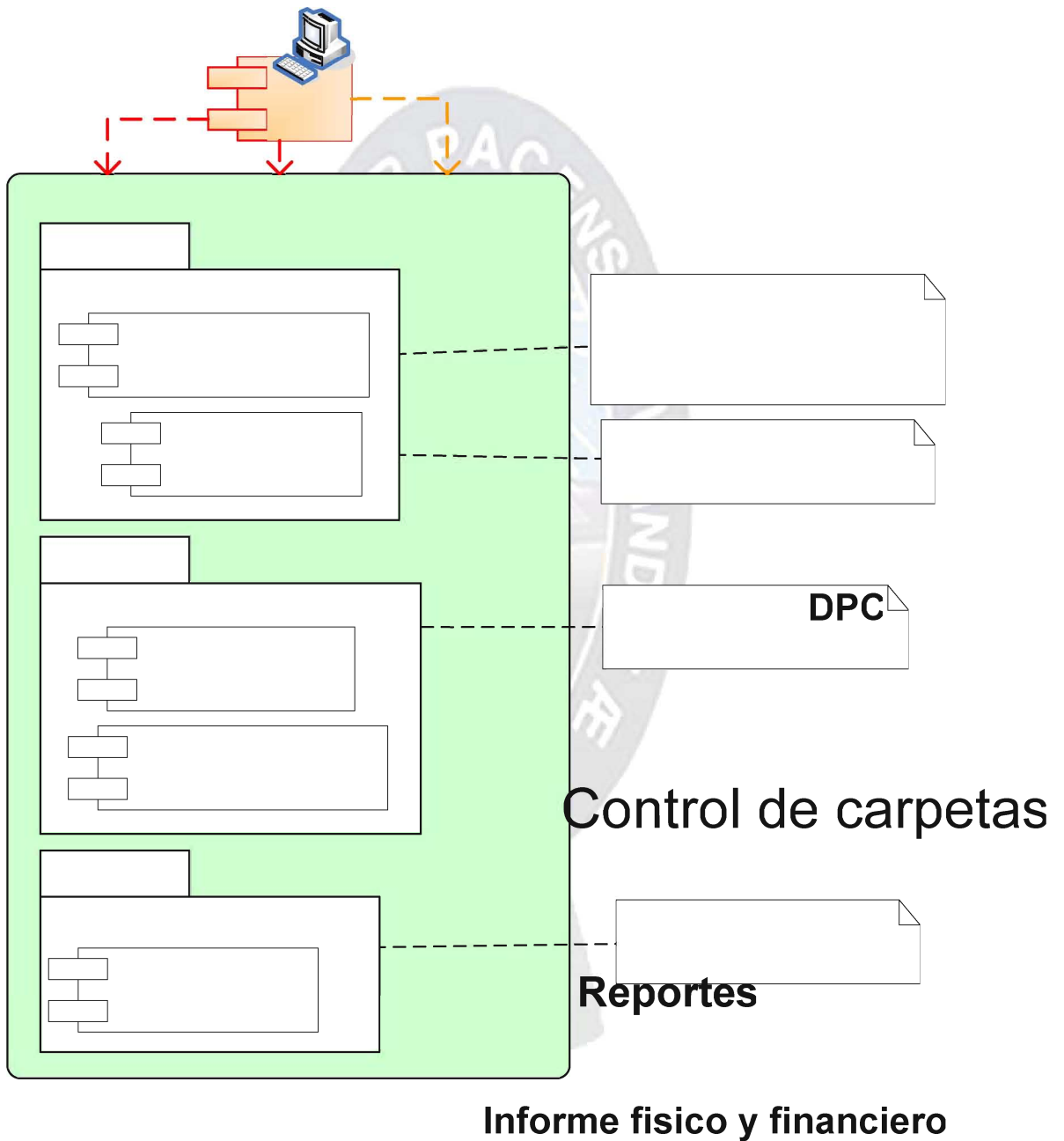


Figura 25
Control de Carpetas
[Elaboración propia]

Reportes en General

iii) Interfaz de Usuario

En función al modelo utilizado, a continuación se presentan algunas vistas de pantalla, donde se aprecian los módulos principales del sistema.

Pantalla de Ingreso al Sistema Informático de Inversión Municipal (SIM)

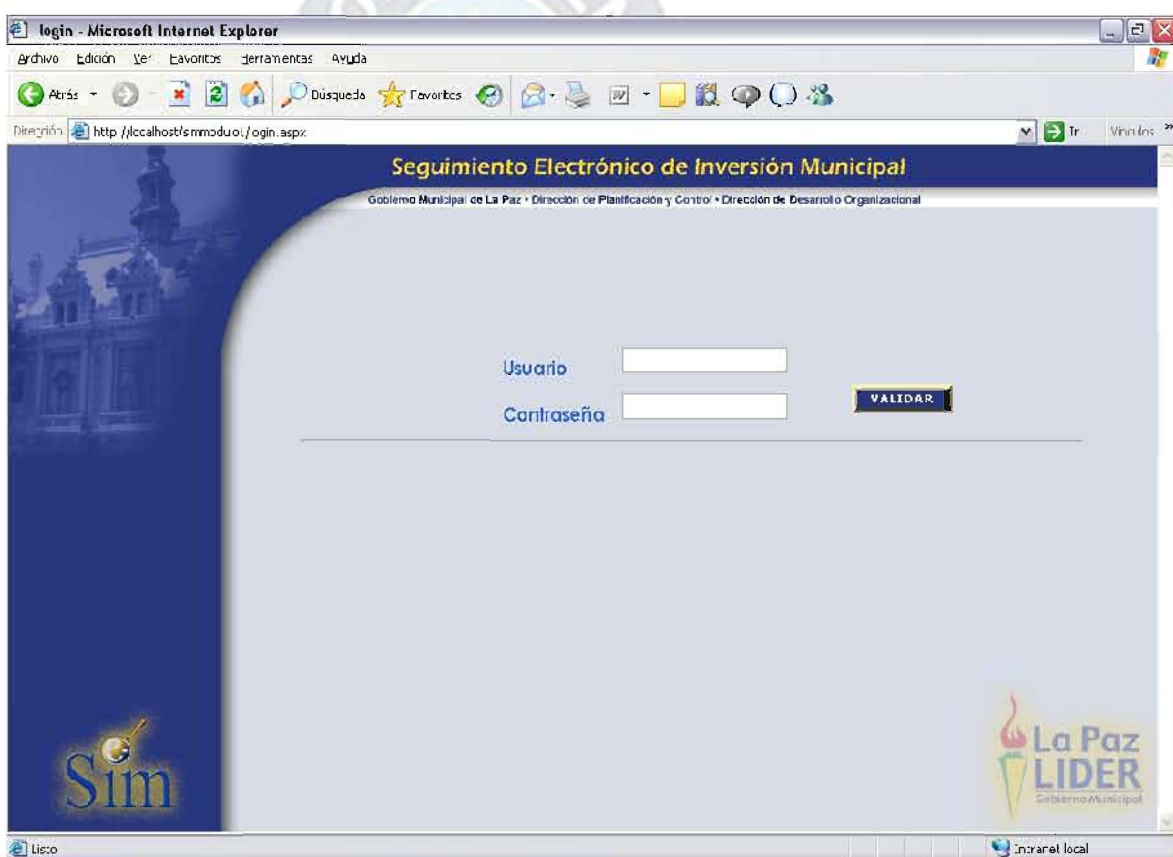


Figura 26

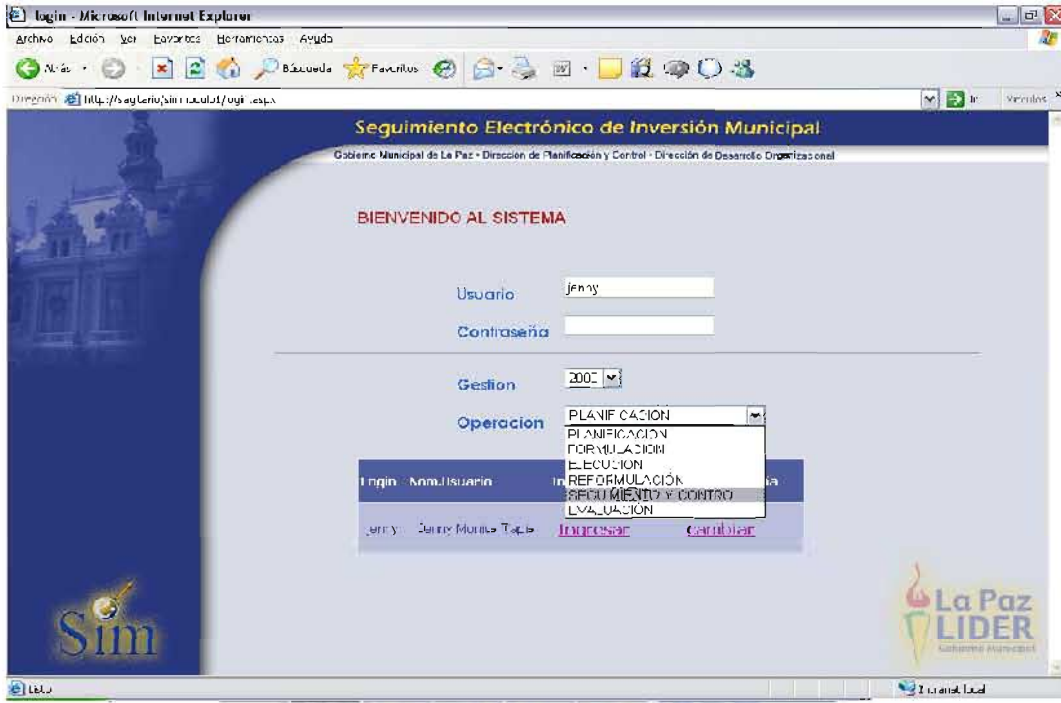


Figura 27

Cargado de POA

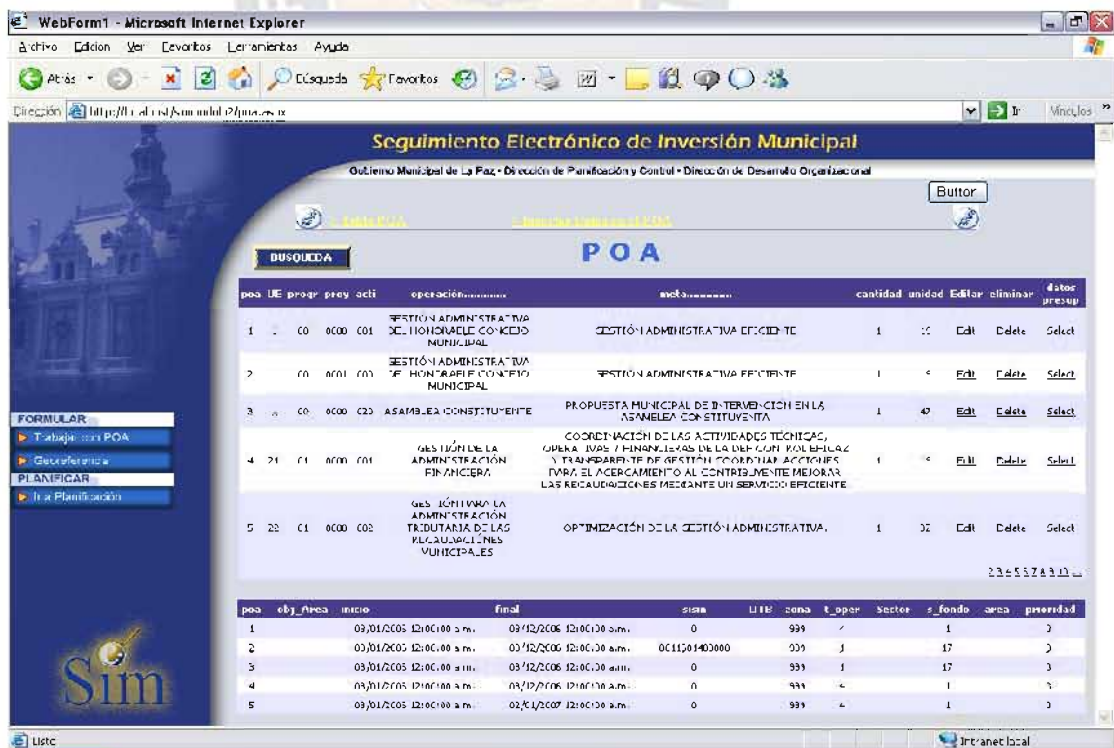


Figura 28

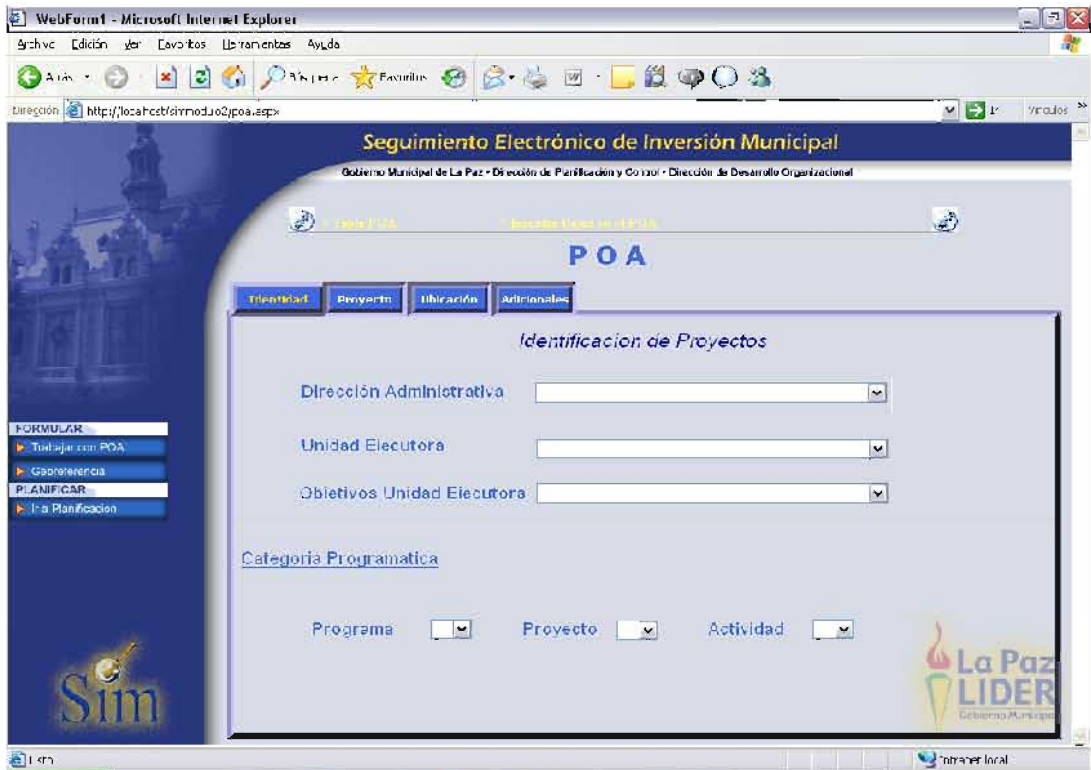


Figura 29

 **Cargado de Carpetas**

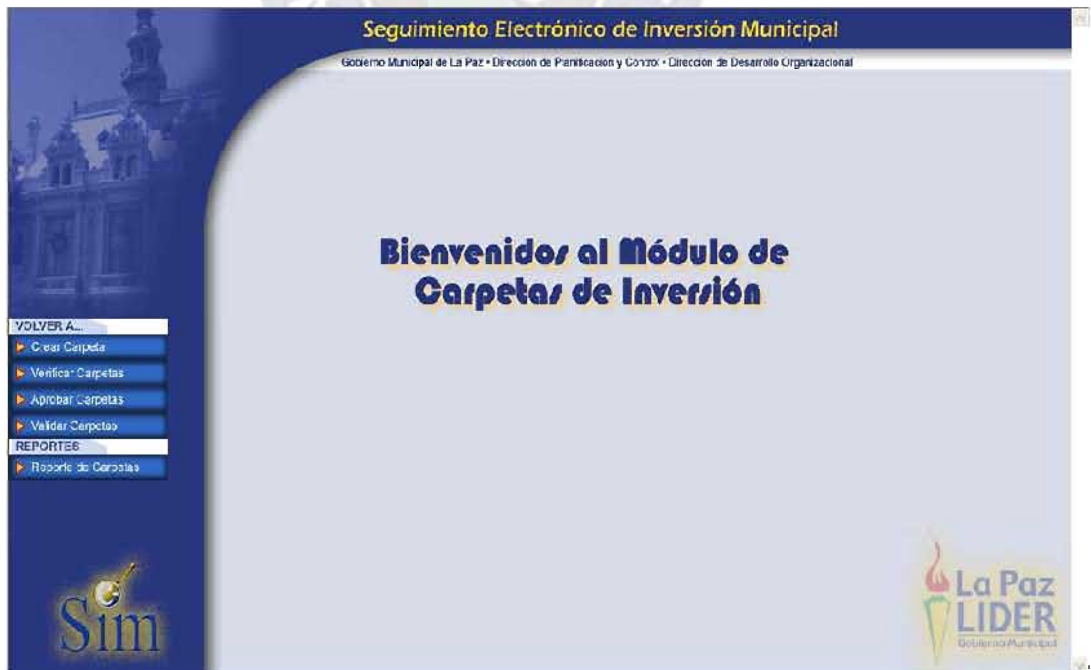


Figura 30



Figura 31



Figura 32

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal
 Gobierno Municipal de La Paz • Dirección de Planificación y Control • Dirección de Desarrollo Organizacional

FICHAS PERFIL DE CARPETAS DE PROYECTOS

PROYECTO: INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA NAZARIO PARDO VALLE FASE 2

NOMBRE DE LA CARPETA:	CONSTRUCCION AULA
JUSTIFICACION Y DESCRIPCION DEL PROYECTO:	MEJORAMIENTO INFRAESTRUCTURA
TIPO DE CARPETA:	UBRAS
INDICE CARACTERISTICO:	m2
CANTIDAD:	100 [Unidades]

Figura 33

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal
 Gobierno Municipal de La Paz • Dirección de Planificación y Control • Dirección de Desarrollo Organizacional

FICHAS PERFIL DE CARPETAS DE PROYECTOS

PROYECTO: INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA NAZARIO PARDO VALLE FASE 2

MENSAJE DE SEGURIDAD

NOMBRE DE LA CARPETA:	CONSTRUCCION AULA
JUSTIFICACION Y DESCRIPCION DEL PROYECTO:	MEJORAMIENTO INFRAESTRUCTURA
TIPO DE CARPETA:	UBRAS
INDICE CARACTERISTICO:	m2
CANTIDAD:	100
FECHA DE CREACION DE LA CARPETA:	17/04/2006
GENERACION DE EMPLEO (Nombre/Dias):	23
IMPACTOS AMBIENTALES:	1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ANALITICO INTEGRAL PARA PROYECTOS QUE TENGAN UNA ALTA INCIDENCIA AMBIENTAL
FECHA DE INICIO DE LA EJECUCION:	17/04/2006
FECHA FINAL DE LA EJECUCION:	31/05/2006
DIAS HABILES:	33
DIAS CALENDARIOS:	45
POBLACION BENEFICIADA:	500

Figura 34

✚ Inserción de Documentos Adjuntos

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal
Gobierno Municipal de La Paz - Dirección de Planificación y Control

Computos Métricos(Excel): C:\Archivos Presentación\COMPUTOS MET... Examinar...

Planos(Cad, Pdf): C:\Archivos Presentación\PLANOS ESCUE... Examinar...

Especificaciones Técnicas(Word, Excel): C:\Archivos Presentación\ESPECIFICACION... Examinar...

Cronograma(Excel, Project): Examinar...

Fotos Inicio de Obra(gif, jpg): C:\Archivos Presentación\FOTO 1 - HFN... Examinar...

CARGAR...

Sim La Paz LIDER Gobierno Municipal

Figura 35

✚ Inserción de Datos Presupuestarios

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal
Gobierno Municipal de La Paz - Dirección de Planificación y Control - Dirección de Desarrollo Organizacional

PROYECTO: INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA NAZAR O PARDO VALLE FASE 2
NOM. GARPETA: CONSTRUCCION AULA

MARCAR TODO SELECCIONAR EDITAR DATOS INGRESADOS

Customer	ced partida	Partida	ced_funt	Tipo Funt	ced entidad	presu_final	monto_utilizado	saldo
<input checked="" type="checkbox"/>	4090	OTRAS CONSTRUCCIONES Y MEJORAS DE BIENES DE DOMINIO PRIVADO	4113	0	0000	7500	7500	199,0
<input type="checkbox"/>	4230	OTRAS CONSTRUCCIONES Y MEJORAS DE BIENES DE DOMINIO PRIVADO	4113	0	0000	7500	7500	500

Información Com.Garpetas

- Presupuesto
- Objetos
- Doc. Adjuntos
- Georeferencia
- Doc. Jurada
- VOLVER A...
- Reporte
- Garpetas
- Proyectos POA
- AYUDA...
- Ver Ayuda
- Deshabilitar Ayuda

Sim La Paz LIDER Gobierno Municipal

Figura 36



Figura 37

Declaración Jurada



Figura 38

Inicio del Proceso de Validación

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal
 Gobierno Municipal de La Paz • Dirección de Planificación y Control • Dirección de Desarrollo Organizacional

APROBACION TECNICA-DECLARACION JURADA
 PROYECTO: INFRADSTRUCTURA EDUCATIVA NAZARIO FARDÓ VALLE FASE 2
 NOM. CARPETA: CONSTRUCCION ALLA

ASIGNAR A:

OBSERVACIONES:

ENVIAR

Figura 39

Validación de Carpetas

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal
 Gobierno Municipal de La Paz • Dirección de Planificación y Control • Dirección de Desarrollo Organizacional

VERIFICACION DATOS DE CARPETAS

NUMERO DE CARPETA: **BUSCAR**

Carpeta	ID	Programa	Proyecto	Actividad	Nombre	Ver Carpeta	Georefer.	Dsc. Adjuntos	Verificar	Rechazar
214	1	00	0001	000	PROYECTO SIM	ver	geo	dsc	verificar	rechazar
219	89	47	0001	050	ABERTURA DE CAMINO 7 LAMBURE - CHAMPANI	ver	geo	dsc	verificar	rechazar
212	92	13	0010	000	ACOMPANAMIENTO A LA RECALIFICACION DEL AMBIENTE URBANO	ver	geo	dsc	verificar	rechazar
212	73	21	0000	001	ORDENAMIENTO DEL COMERCIO EN VIA PUBLICA	ver	geo	dsc	verificar	rechazar
231	87	28	0003	050	COMPLEMENTACION DE CALIFICACIONES ENTRE HIAVOZASO Y UNION CATALINA	ver	geo	dsc	verificar	rechazar

Figura 40

Reporte Ficha Perfil

Reporte_Carpeta_Oral - Microsoft Internet Explorer

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal

Gobierno Municipal de La Paz - Dirección de Planeación y Control - Dirección de Desarrollo Organizacional

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PUENTE CALLE SERINGONA TUNA

CARPETA: OMAA 2008 CONSTRUCCIÓN DE PUENTE

FONDO: FONDO DE DEMANDA LOCAL

FORMULARIO 1. FICHA DEL PERFIL DEL PROYECTO

REGISTRACION

Fecha	Tip	Subsector	MUNICIPALIDAD
Fecha / Comandante	Tip	No. Estado	SI

REGISTRACION Y DESCRIPCION DE LA CARPETA

POR SICA

CARPETA

Código de SICA

4 7 7 7

No Proceso

4

Figura 41

Actualización de Avances

WebHome1 - Microsoft Internet Explorer

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal

Gobierno Municipal de La Paz - Dirección de Planeación y Control - Dirección de Desarrollo Organizacional

Seguimiento y Control

Aplicativos

- Registros de Avances
- Reportes Estáticos
- Rat de Objetivos
- Reportes POA
- Reportes Carpetas
- Reportes Dinámicos
- Fisico Financiero
- Resumen Avances
- Reporte Planilla PE
- Carpetas Estados
- Carpetas Validadas
- Reportes Resumen
- Reportes Resumen a)
- Reportes Resumen b)
- Volver a
- Login

Sim

La Paz LIDER Gobierno Municipal

Figura 42

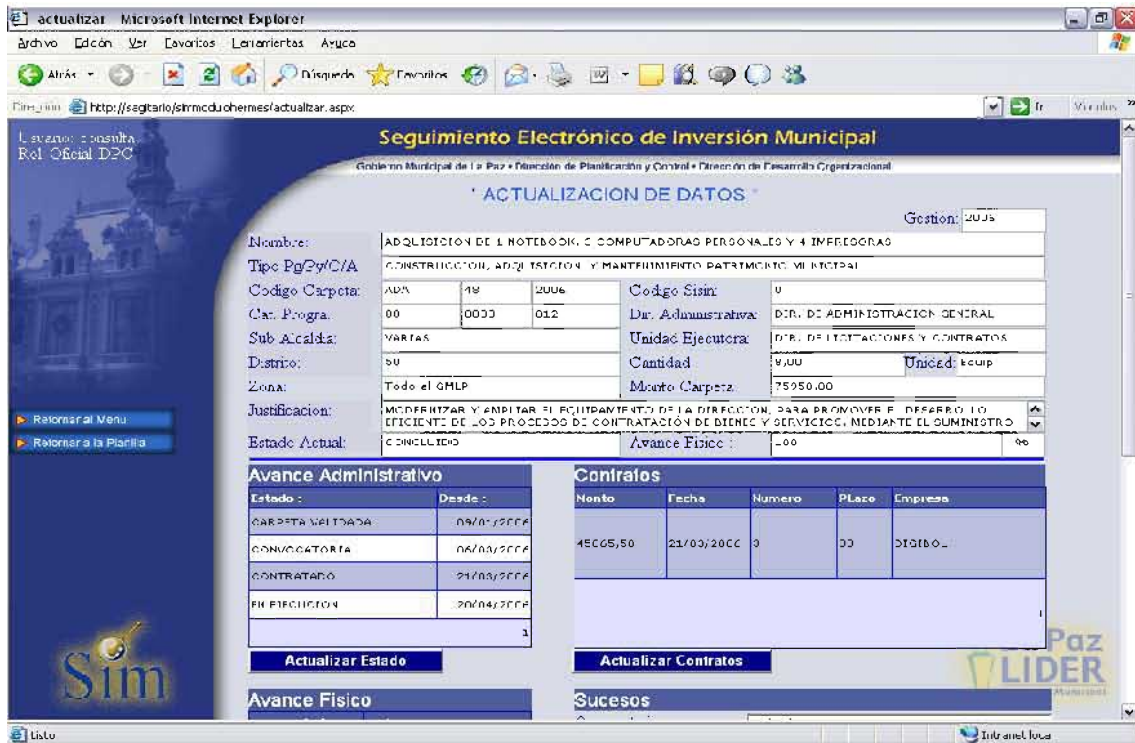


Figura 43

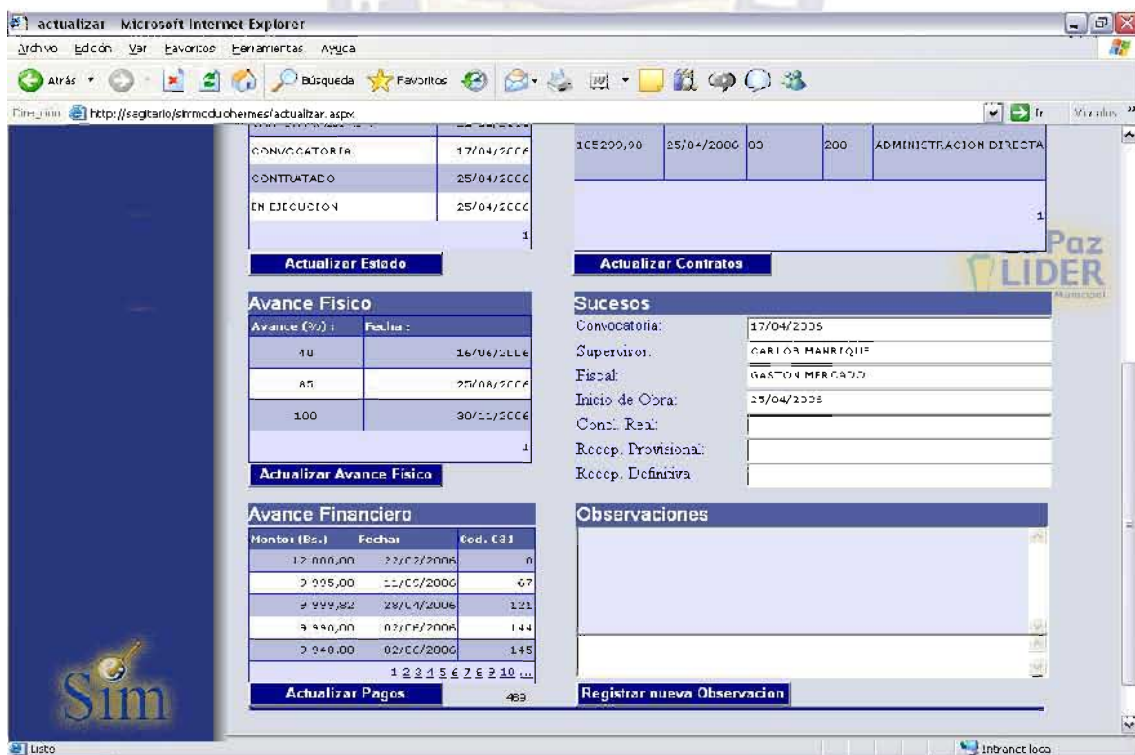


Figura 44

Reporte de Avances

http://sqaqar/simduobhorcas/webform21_5.aspx
 Usuario: conate. Fol: 05041200

PROGRAMA / PROYECTO / OBRA / ACTIVIDAD

Generalidades: Cestión: 2006

Nombre: ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE TRABAJO Y DE ESTANTES TIPO MERCANO

Tipo Prg/Pro/A: CONSTRUCCIÓN, ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO PATRIMONIO MUNICIPAL

Código Carpeta: ADA 810 2006 Código Sist: 0

Dir. Administrativa: DIR. DE ADMINISTRACION GENERAL

Cal. Progra: 08 0000 012 Cantidad: 28,00 Unidad: Pza

Usual Ejec: Una Usual Ejec: una DIR. DE LICITACIONES Y CONTROL

Supervisor: PATRICIA GARCILLO

Exp. al: ELODIA GONZALEZ

Justificación: MODERNIZAR Y AMPLIAR EL EQUIPAMIENTO DE LA DIRECCION, PARA PROMOVER EL DESARROLLO EFICIENTE DE LOS PROCESOS DE CONTRATACION DE BIENES Y SERVICIOS MEDIANTE EL SUMINISTRO DE EQUIPOS DE O-C-L, PARA LOS RESPECTIVOS UNIDADES, PARA FINALES DE 2006 HASTA LAS REACCIONES

Estatus Actual: CONCLUIDO Avance Físico: 100 %: 96

Montos:

Mto. Carpeta: 27000,00 Bs. Total Devengado: 27000,00 Bs.

Cronología de Sucesos:

Validación: 20/02/2006

Convocatoria: 28/04/2006

Inicio de Obra: 20/07/2006

Conclusión local: 31/10/2006

Recp. Prov.: 20/07/2006

Recp. Definitiva: 27/10/2006

Ubicación

Figura 45

Informe Físico/ Financiero

Reporte_POA-FisFinWeb - Microsoft Internet Explorer

http://sqaqar/simduobhorcas/Reporte_POA-FisFinWeb.aspx?cod_ue=173&cod_da=1&cod_codigo=1&cod_scc=act&avanza=Todos&moneda=mayor=61&moneda=mayor=2

Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal

Gobierno Municipal de La Paz - Dirección de Planificación y Control - Unidad de Seguimiento y Control

INFORME FÍSICO Y FINANCIERO POA 2006

Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora	Unidad Ejecutora
DIR. ADMINISTRATIVA No 16	DIR. ADMINISTRATIVA GENERAL																	
DIR. EJECUTORA No 17	DIR. ADMINISTRATIVA GENERAL																	

Figura 46

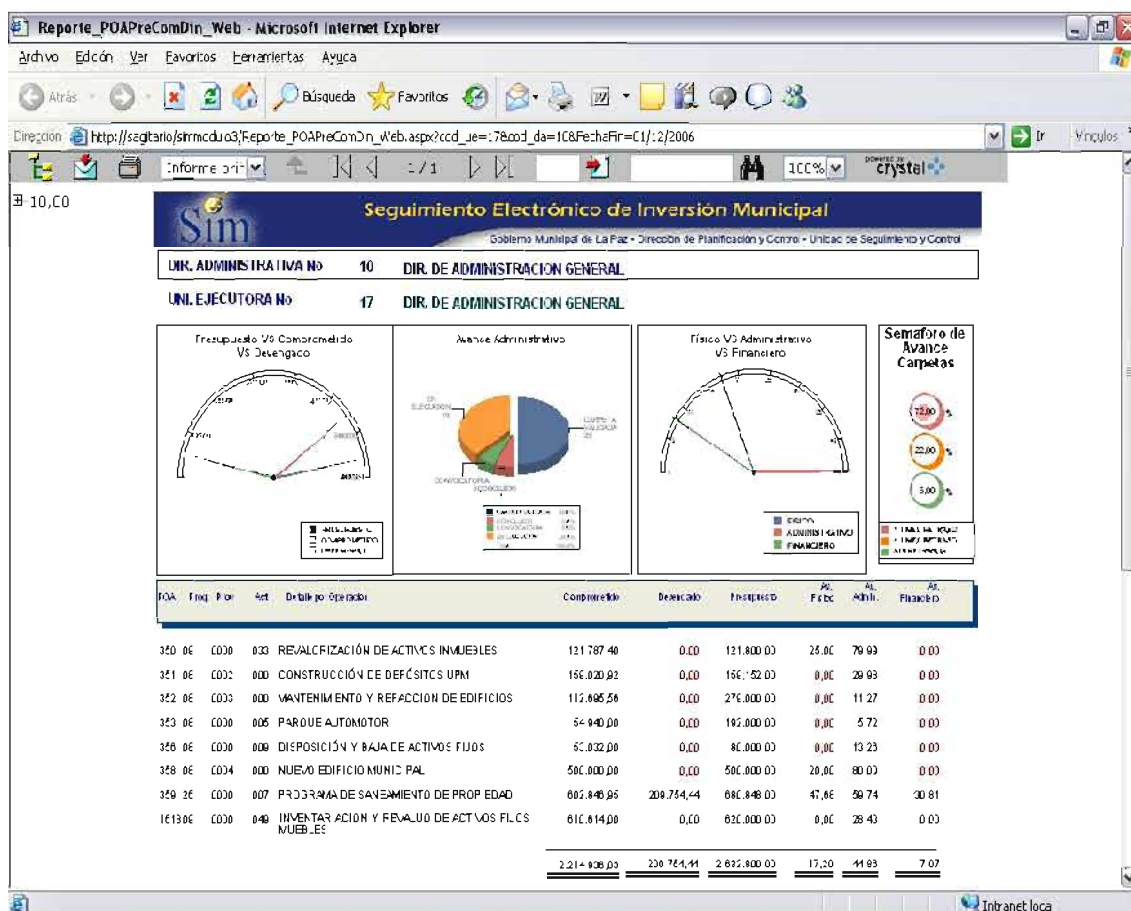


Figura 47

3.6.3.2. PRUEBAS

Se evalúan todos los procesos desarrollados, se realiza una verificación del sistema completo para comprobar y garantizar que éstos satisfagan los requerimientos del usuario, además de realizar las correcciones de errores existentes.

i) Situación Actual VS Propuesta (SIM)

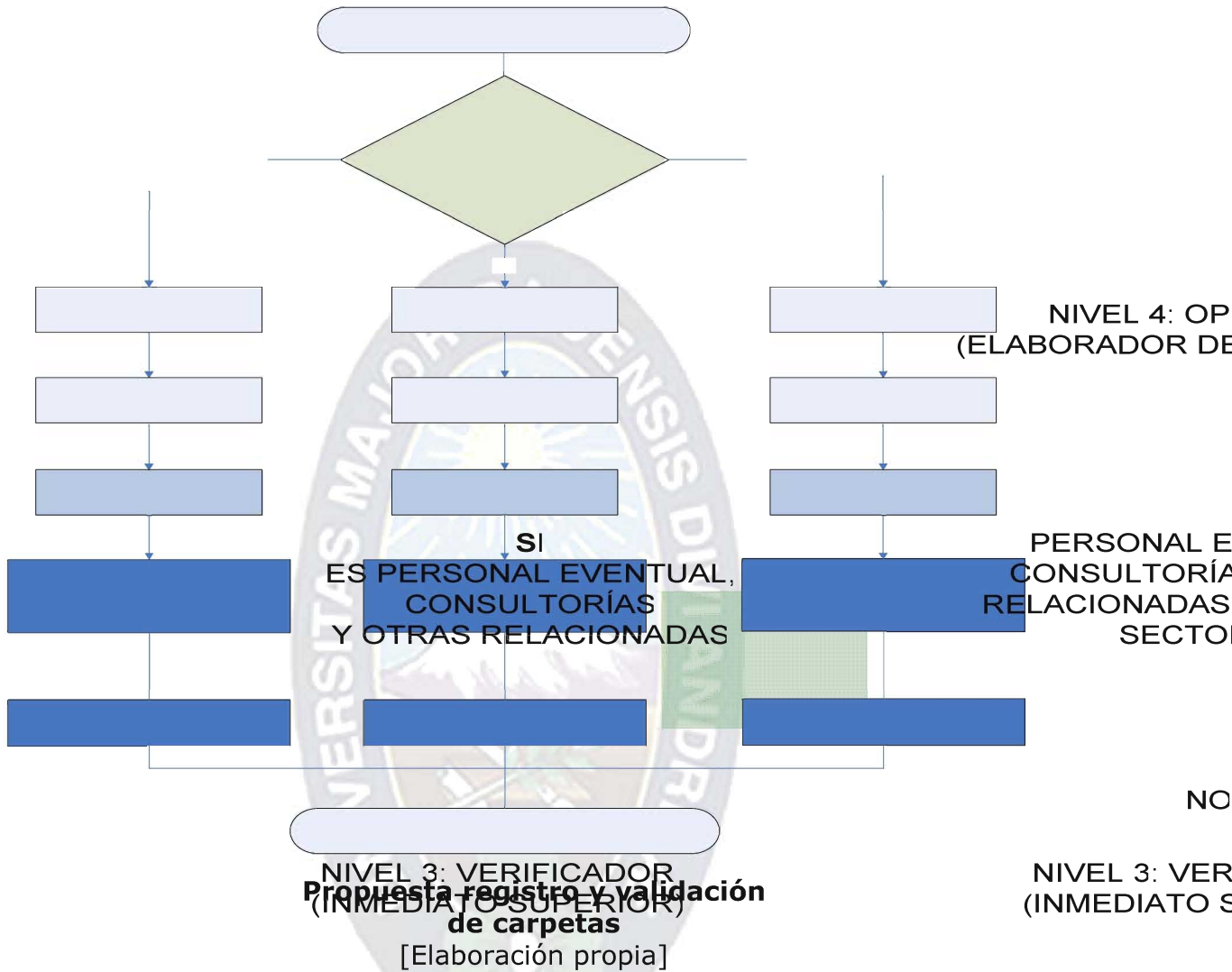
Según el análisis realizado a la ejecución del proceso actual vs. prototipos diseñados, los resultados muestran que el proceso a mejorado en gran magnitud en relación al tiempo

ejecutado, así disminuyendo el problema de la burocracia en esta entidad.



Vista situación Actual vs propuesta
[Elaboración propia]

ii) Propuesta de Proceso de Validación de Carpetas



iii) Descripción y Mejora En los Procesos con la Implantación del Sistema

- Identificar a los verdaderos responsables de la elaboración de las carpetas
- Identificar a las áreas y funcionarios responsables de la ejecución de la obra o actividad
- Contribuir a la reducción de malas practicas dentro de la institución (donde cada unidad sea responsable de la validación de su carpeta)

NIVEL 1: VALIDADOR (SECRETARIO EJECUTIVO)

NIVEL 1: VALIDADOR (MÁXIMA AUTORIDAD DEL ÁREA)

SE ASIGNA UN CÓDIGO DE CATEGORÍA CORRELATIVO AUTOMÁTICAMENTE

SE ASIGNA UN CÓDIGO DE CATEGORÍA CORRELATIVO AUTOMÁTICAMENTE

Seguimiento Electrónico

- Se desconcentra la validación pero se mantiene centralizado el control y monitoreo
- Registro de avances

3.6 CALIDAD DE SOFTWARE

3.7.1 INTRODUCCION

Lograr un alto nivel de calidad de un producto o servicio es el objetivo de la mayoría de las organizaciones, en este caso haremos referencia a la calidad de desarrollo de software.

La administración de la calidad de software utiliza procedimientos y estándares durante el desarrollo de software, en un esfuerzo por definir el concepto de calidad, algunos autores argumentan que un atributo de calidad puede contribuir a la obtención de mejoras en el funcionamiento y operación del software.

3.7.2 CALIDAD

Con el fin de determinar la calidad de software se pueden adoptar diferentes definiciones:

- ❖ De acuerdo a la terminología de la IEEE (IEEE, std. 610-1990), la calidad de un sistema, componente o proceso de desarrollo de software, se obtiene en función del cumplimiento de los requerimientos iniciales especificados por el cliente o usuario final.
- ❖ La serie de Normas ISO 9000, son un conjunto de enunciados los cuales especifican que elementos integrar el Sistema de Gestión de Calidad de una organización y como deben funcionar en conjunto con el fin de asegurar la calidad de los bienes o servicios que produce la organización. Define a la calidad como: El conjunto de características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades del cliente.

- ❖ Según Deming calidad es: Conformidad con los requisitos y confianza en el funcionamiento.
- ❖ Crosby pone más énfasis en la prevención: “hacerlo bien a la primera”
- ❖ La calidad de software es definida por Presuman, como la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se esperan de todo software desarrollado profesionalmente
- ❖ Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades explícitas o implícitas.

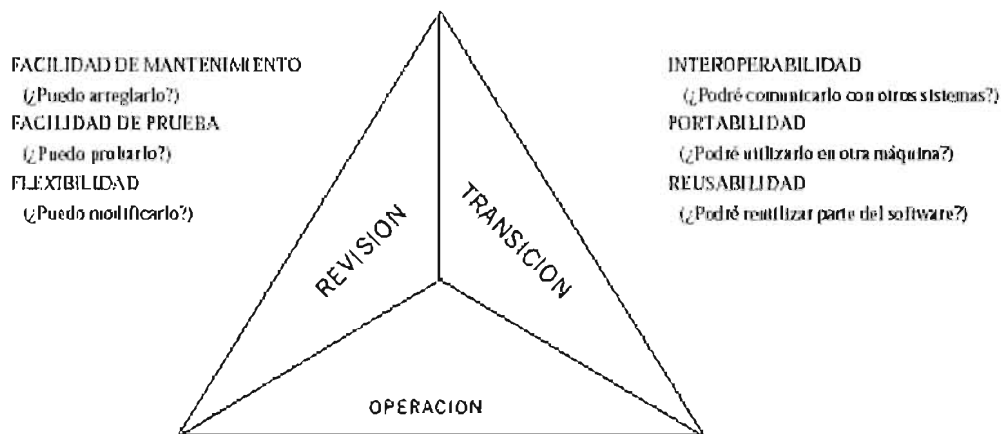
Lo que está claro es que a partir de éstas definiciones es que la calidad es algo relativo. Siempre va depender del os requisitos o necesidades que se desee satisfacer. Por tanto, la evaluación de la calidad de un producto siempre va implicar una comparación entre unos requisitos preestablecidos y el producto desarrollado.

3.7.3 FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DE SOFTWARE

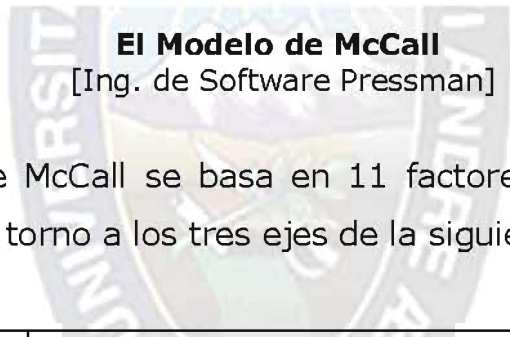
a) Modelo de McCall

El modelo de McCall organiza los factores en tres aspectos o puntos de vista importantes, desde los cuales el usuario puede contemplar la calidad del producto:

- Operación del Producto
- Revisión del Producto
- Transición del producto



CORRECCION (¿Hace el software lo que yo quiero?)
FIABILIDAD (¿Lo hace de forma exacta todo el tiempo?)
EFICIENCIA (¿Se ejecutará sobre un hardware lo mejor posible?)
INTEGRIDAD (¿Es seguro?)
FACILIDAD DE USO (¿Puedo ejecutarlo?)



El Modelo de McCall

[Ing. de Software Pressman]

El modelo de McCall se basa en 11 factores de calidad, que se organizan en torno a los tres ejes de la siguiente forma:

PUNTO DE VISTA	FACTORES
Operación del Producto	Facilidad de uso (es sencillo su uso?)
	Integridad (es seguro?)
	Corrección (hace lo que quiero?)
	Fiabilidad (lo hace de forma fiable todo el tiempo?)
	Eficiencia (se ejecutará lo mejor que pueda?)
Revisión del Producto	Facilidad de mantenimiento (puedo corregirlo?)
	Facilidad de prueba (puedo probarlo?)
	Flexibilidad (puedo modificarlo?)
Transición del	Portabilidad (podré usarlo en otra maquina?)

Producto	Reusabilidad (podré reutilizar el código?)
	Interoperabilidad (podré interactuar con otros sistemas?)

Los factores determinados por McCall se definen de la siguiente manera:

1. Corrección: Hasta qué punto un programa cumple sus especificaciones y satisface los objetivos del usuario. Por ejemplo, si un programa debe ser capaz de sumar dos números y en lugar de sumar los multiplica, es un programa incorrecto. Es quizás el factor más importante, aunque puede no servir de nada sin los demás factores.

2. Fiabilidad: Hasta qué punto se puede confiar en el funcionamiento sin errores del programa. Por ejemplo, si el programa anterior suma dos números, pero en un 25% de los casos el resultado que da no es correcto, es poco fiable.

3. Eficiencia: Cantidad de código y de recursos informáticos (CPU, memoria) que precisa un programa para desempeñar su función. Un programa que suma dos números y necesita 2 MB de memoria para funcionar, o que tarda 2 horas en dar una respuesta, es poco eficiente.

4. Integridad: Hasta qué punto se controlan los accesos ilegales a programas o datos. Un programa que permite el acceso de personas no autorizadas a ciertos datos es poco íntegro.

5. Facilidad de uso: El coste y esfuerzo de aprender a manejar un producto, preparar la entrada de datos e interpretar la salida del mismo.

6. Facilidad de mantenimiento: El coste de localizar y corregir defectos en un programa que aparecen durante su funcionamiento.

7. Facilidad de prueba: El coste de probar un programa para comprobar que satisface sus requisitos. Por ejemplo, si un

programa requiere desarrollar una simulación completa de un sistema para poder probar que funciona bien, es un programa difícil de probar.

8. Flexibilidad: El coste de modificación del producto cuando cambian sus especificaciones.

9. Portabilidad (o Transportabilidad): El coste de transportar o migrar un producto de una configuración hardware o entorno operativo a otro.

10. Facilidad de Reutilización: Hasta qué punto se puede transferir un módulo o programa del presente sistema a otra aplicación, y con qué esfuerzo.

11. Interoperabilidad: El coste y esfuerzo necesario para hacer que el software pueda operar conjuntamente con otros sistemas o aplicaciones software externos.

Es difícil y en algunos casos imposibles, desarrollar medidas directas de los factores de calidad mencionadas. Desgraciadamente, muchas de las métricas definidas por McCall pueden medirse solamente de manera subjetiva. Las métricas pueden en forma de listas que se emplea para resaltar atributos específicos del software.

En este caso, se realizaron las mediciones de las siguientes métricas:

- a. **Confiabilidad;** la confiabilidad de un sistema es una propiedad que implica el grado de confianza esperado por parte del usuario. La confiabilidad se ve afectado por 4 aspectos fundamentales: Disponibilidad, Fiabilidad, Seguridad, Protección. Sin embargo la disponibilidad, seguridad y protección se ven afectadas por la fiabilidad, es así entonces que se hace la medición de la misma:

La Fiabilidad es el Tiempo Medio Entre Fallos (TMEF), la formula es:

$$\text{TMEF} = \text{TMDF} + \text{TMDR}$$

Donde:

TMDF = Tiempo medio de fallo

TMDR = Tiempo medio de reparación

Calculamos TMDR, con la siguiente fórmula:

$$\text{TMDR} = \text{TMAC} + \text{TMIC} + \text{TMPC} + \text{TMDC}$$

Donde:

TMAC = Tiempo medio de analizar los cambios

TMIC = Tiempo medio de implementar los cambios

TMPC = Tiempo medio de probar los cambios

TMDC = Tiempo medio de distribuir los cambios

Tomando una muestra de 10 mediciones por día y en base a la media aritmética se obtuvo la siguiente tabla:

$$\sum t_i / n; \quad t = \text{tiempo en horas}$$

	TMAC	TMIC	TMPC	TMDC
	$\sum t_i / n$	$\sum t_i / n$	$\sum t_i / n$	$\sum t_i / n$
	15/10	10/10	25/10	10/10
	1.5	1	2.5	1
TMDR	6			
TMDF	30/10=3			
TMEF	9			

$$\text{TMEF} = 3 + 6 = 9 \quad \text{es igual a } 0.9$$

Lo que nos dice es, si multiplicamos por 100 es igual a 90, por lo tanto lo este resultado no dice es que si el programa se ejecuta 100 veces, 90 funcionara correctamente.

Además de medir la Fiabilidad también tenemos que medir la **Disponibilidad**, que es la probabilidad de que un sistema funcione de acuerdo con los requisitos en un momento dado, se la define con la siguiente fórmula:

$$\text{Disponibilidad} = [\text{TMDR}/(\text{TMDR}+\text{TMDF})] * 100\%$$

Entonces tenemos:

$$\text{Disponibilidad} = [6 / (3+6)] * 100$$

$$\text{Disponibilidad} = 66.66 = \mathbf{67\%}$$

Por lo tanto la probabilidad de que el sistema se encuentre disponible para su uso es de 67%.

La medida de disponibilidad es algo más sensible al tiempo medio de respuesta, por lo tanto es una medida indirecta de la facilidad de mantenimiento del software.

- b. **Usabilidad;** es lo mismo decir Facilidad de Uso, esta métrica nos muestra el coste de aprender a manejar el producto, se lo calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{FU} = [(\sum x_i/n) * 100]/n$$

Descripción de la escala de evaluación:

Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy Bueno	5

Se debe formular las siguientes preguntas:

Nº	Preguntas	Evaluación
1	¿El sistema satisface los requerimientos de manejo de información?	4
2	¿Las salidas del sistema están de acuerdo a sus	4

	requerimientos?	
3	¿Cómo considera el ingreso de datos al sistema?	5
4	¿Cómo considera los formularios que elabora el sistema?	4
5	¿El sistema facilita el trabajo que realiza?	5
Total		22

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta reemplazamos en la fórmula, tomando el número de veces que se realizaron las pruebas:

$$FU = [(22/5) * 100]/5$$

$$FU = 88\%$$

Pro lo tanto, concluimos que la facilidad de uso es de 88%

- c. **Mantenibilidad;** el estándar [IEE94] sugiere un Índice de Madurez del Software (IMS) que proporciona un indicador de la estabilidad de un producto, basándose en los cambios que ocurren en cada versión del producto, Se lo determina con la siguiente fórmula:

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

Donde:

M_t = Número de módulos en la versión actual

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

F_a = Número de módulos en la versión actual que se han añadido

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

$$IMS = [5 - (1 + 0 + 0)] / 5$$

$$\text{IMS} = 0.8$$

A medida que el IMS se aproxima a 1 el producto empieza a estabilizarse.

- d. **Funcionalidad;** la funcionalidad no puede medirse directamente, se debe derivar indirectamente mediante otras medidas directas, se lo realiza mediante la medida llamada *Punto Función*.

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

Parámetros de medición	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Total
Número de Entradas	16	3	4	6	64
Número de Salidas	13	4	5	7	65
Número de Peticiones	1	3	4	6	4
Número de Archivos	10	7	10	15	100
Número de Interfases Ext.	2	5	7	10	14
Cuenta Total					247

Para calcular los puntos de función (PF), se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{PF} = \text{cuenta}_{\text{total}} * [0.65 + 0.01 * \sum F_i]$$

Donde $\text{cuenta}_{\text{total}}$, es la suma de todas las entradas obtenidas en la tabla anterior.

ΣF_i , son valores de ajuste de la complejidad, según las respuestas a las siguientes preguntas:

Nº	Pregunta	Valor
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	5
2	¿Se requiere comunicación de datos?	4
3	¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	0
4	¿Es crítico el rendimiento?	2
5	¿Se ejecutara el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	4
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	5
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entradas se lleven sobre múltiples pantallas?	3
8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	4
9	¿Son complejas las entradas, salidas, los archivos o las peticiones?	2
10	¿Es complejo el procesamiento interno?	3
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	5
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	4
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	4
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	4
	ΣF_i	49

$$PF = 247 * [0.65 + 0.01 * 49]$$

$$PF = 281.58$$

A continuación calculamos el ajuste:

$$AJUSTE = \text{cuenta_total} * \text{valor máximo de complejidad}$$

$$AJUSTE = 247 * 1.35$$

$$AJUSTE = 333.45$$

Ahora calculamos la funcionalidad:

$$FUNCIONALIDAD = PF / AJUSTE$$

$$FUNCIONALIDAD = 281.58 / 333.45$$

$$FUNCIONALIDAD = 0.84$$

Por lo tanto tiene una funcionalidad de 84%.

e. **Portabilidad;** la facilidad con que el software puede ser llevado de un entorno a otro.

- Facilidad de instalación
- Facilidad de ajuste
- Facilidad de adaptación al cambio

La portabilidad para este caso, motivo de análisis sobre hardware y software representa las siguientes características:

- El código del sistema fue desarrollado en Visual Basic .net, y este puede ser portable a cualquier otro lenguaje de programación perteneciente a la familia del Visual Studio .Net.
- Sistema Operativo Windows XP, 2000 o superiores
- El gestor de base de datos SQL Server 2000, que puede ser portable a SQL 2005 (ya probado)
- Requiere como mínimo un equipo Pentium II de 256 Mhz de velocidad y 128 Mb de RAM.

CAPITULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

El sistema de registro, validación, seguimiento y control fue diseñado, desarrollado e implementado en su totalidad cumpliendo los requerimientos establecidos en una primera versión, así se llegan a determinar las siguientes conclusiones:

- Se realizó la formulación del POA en forma desconcentrada y descentralizada.
- Con la implantación del sistema se pudo evidenciar mejoras en el proceso de Ejecución de la Inversión Municipal reduciendo notablemente la creación y validación de las carpetas de inversión, de esta forma los procesos siguientes son procesados de una manera mas eficiente.
- Elaboración de Informes Físico/Financiero en línea, disminuyendo el tiempo de elaboración de los informes cuatrimestrales.
- La metodología de desarrollo utilizada, facilita realizar modificaciones futuras, ya que el desarrollo de la misma es de carácter iterativo e incremental.
- El diseño modular del sistema permite y prevee la integración con los otros módulos correspondientes ala Ejecución de la Inversión
- La recopilación de información y requerimientos, fue realizada de forma directa con los funcionarios de la DPC perteneciente la Gobierno municipal de La Paz.

4.2 RECOMENDACIONES

Para el correcto funcionamiento del Sistema Informático de ejecución de Inversión Pública (SIM), y su explotación al máximo en todo el proceso de Ejecución Pública se recomienda complementar con el desarrollo de los demás módulos correspondientes a la unidades de:

- Dirección de Licitaciones y Contrataciones
- Dirección de Fiscalización
- Dirección de Administración de Recursos Humanos

De esta forma, se habría automatizado todo el proceso de la Ejecución de Inversión Municipal, mejorando la supervisión y seguimiento de las carpetas de inversión.

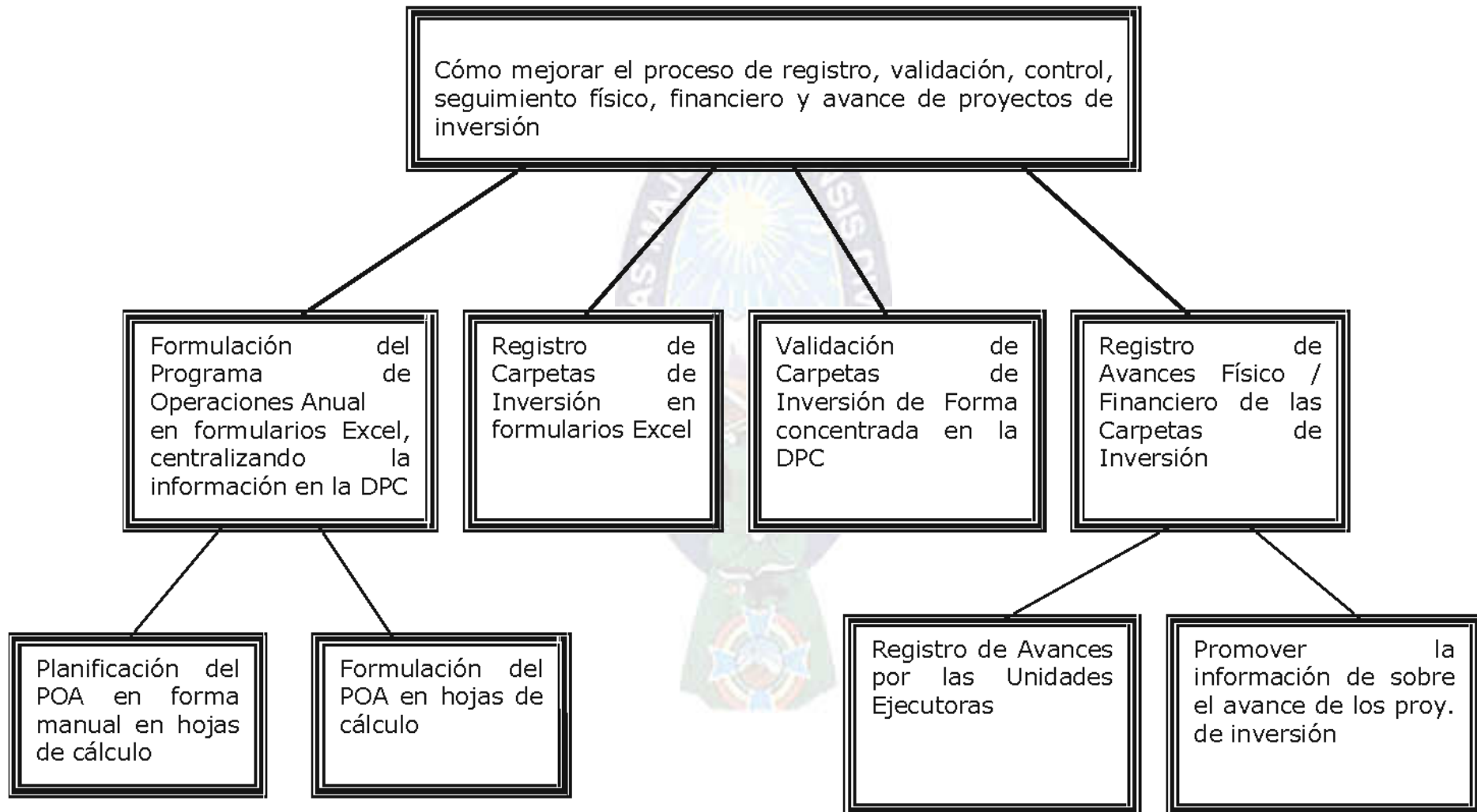


SISTEMA INFORMATICO DE SEGUIMIENTO ELECTRONICO DE INVERSION MUNICIPAL

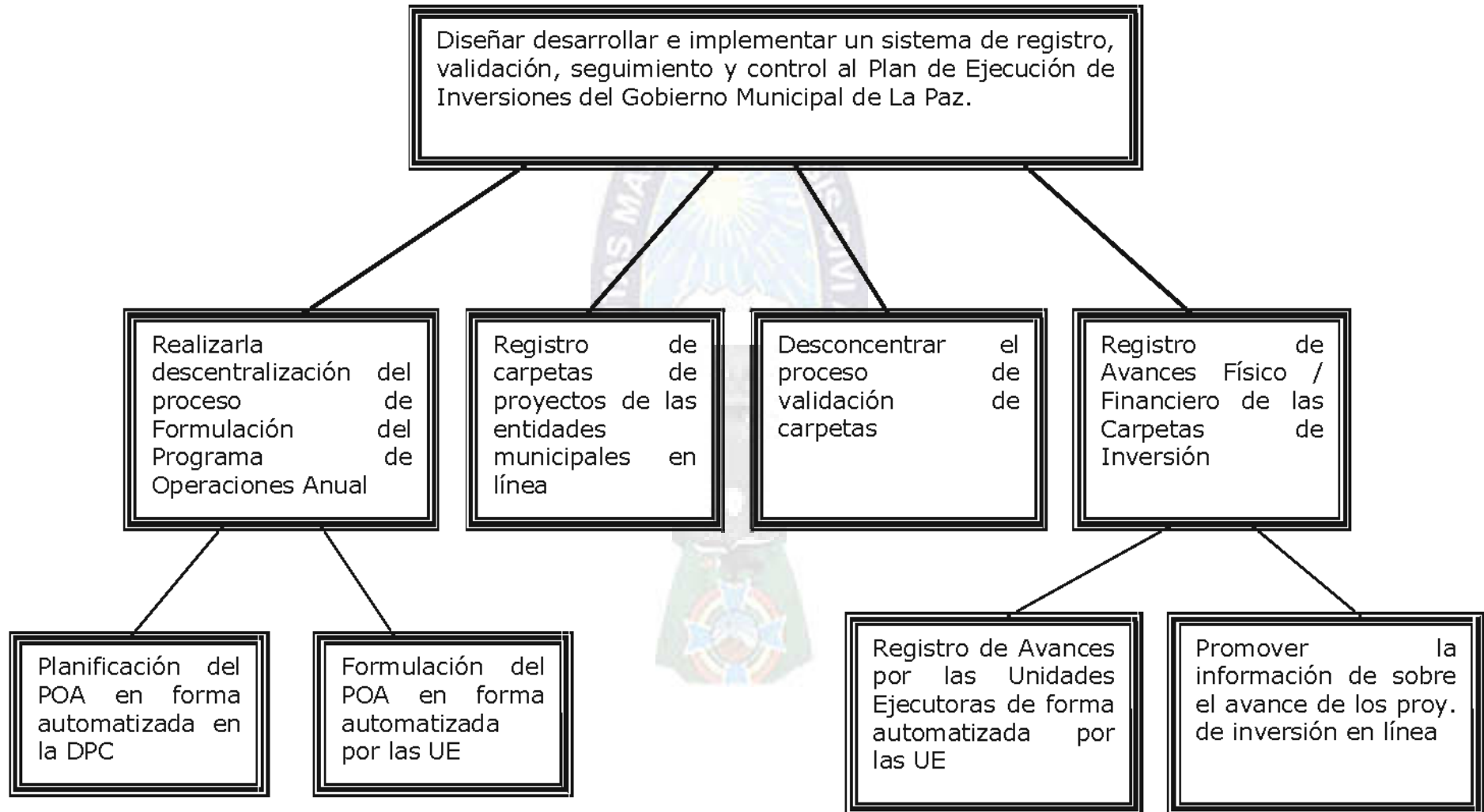
A. Lluvia de Ideas:

1. Desconcentrar la formulación del Programa de Operaciones Anual
2. Automatizar el proceso de planificación del Programa de Operaciones Anual
3. Mejorar el proceso de cargado de carpetas
4. Realizar el cargado de carpetas en línea
5. Optimizar el proceso de validación de carpetas
6. Desconcentrar el proceso de validación de carpetas
7. Mejorar el proceso de registro de los avances físico/financiero de las carpetas de inversión
8. Disponer de una base de datos que permita obtener información referente a las carpetas de inversión, que facilite la toma de decisiones.
9. Desarrollar un sistema que facilite la elaboración de reportes e informes de avances
10. Disminuir el proceso de modificaciones en procesos que se encuentran en proceso de ejecución
11. Tener la información de avances al en línea

B. Árbol de Problemas:



C. Árbol de Objetivos



D. Marco Lógico

	Resumen Narrativo	I. O. V.	Medio de Verificación	Supuestos
F I N A L I D A D	Diseñar desarrollar e implementar un sistema de registro, validación, seguimiento y control al Plan de Ejecución de Inversiones del Gobierno Municipal de La Paz.	<ul style="list-style-type: none"> -Mejor organización del los registros de los POAs y las carpetas de inversión. -Obtener información referente al proceso de ejecución de las operaciones, que facilite la toma de decisiones. -Reducción en el tiempo de validación de carpetas. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de reportes gerenciales Generación de reportes detalladas de las carpetas de inversión (ficha perfil) Generación de reportes generales solicitados. 	El producto, esta diseñado y desarrollado para complementarse con módulos posteriores a desarrollarse
P R O P O S I T O	Implementación del sistema de registro, validación, seguimiento y control al Plan de Ejecución de Inversiones del Gobierno Municipal de La Paz.	<ul style="list-style-type: none"> -Mejoramiento del proceso de planificación y formulación del Programa de Operaciones Anual. -Optimización del proceso de validación de carpetas de inversión. -Optimización en la elaboración de los informes cuatrimestrales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Programa almacenado en el servidor "sagitario" de la unidad central de sistemas de la Institución -Copia de seguridad del producto en CDs, y backups de la base de datos en poder de la unidad central de sistemas 	Los productos de software utilizados tienen la licencia correspondiente de uso así como un soporte de actualización.

P R O D U C T O	<p>-Realizar la descentralización del proceso de Formulación del Programa de Operaciones Anual</p> <p>-Realizar el registro de carpetas de los proyectos de todas las entidades municipales (en línea).</p> <p>-Desarrollo e implementación de la base de datos y opciones de gestión de datos para la realización de reportes.</p> <p>-Promover la información en línea sobre el avance físico, financiero y administrativo de todos los proyectos de inversión</p> <p>-Desarrollo de módulos de consulta y reportes de los proyectos, obras y carpetas.</p> <p>-Desconcentrar la validación de carpetas</p> <p>-Realizar supervisión en la ejecución de proyectos.</p>	<p>-Elaboración de pruebas en el proceso de Formulación del Programa de Operación es Anual.</p> <p>Pruebas realizadas por los funcionarios en el registro de carpetas.</p> <p>-Pruebas de consistencia de la base de dato, realizada por el administrador de la base de datos de la institución.</p> <p>-Revisión de los reportes generados por las máximas autoridades del GMLP.</p> <p>-Revisión del módulo de seguimiento y control por los oficiales de proyectos para comprobar la eficiencia del producto.</p> <p>-Pruebas en le proceso de validación de carpetas realizada por los funcionarios de la DPC</p>	<p>Documentación del sistema en poder de la Institución</p> <p>Documentación del sistema , informe de verificaciones, presentación y capacitación en poder del jefe de la unidad de seguimiento y control</p>	<p>El producto tecnológico en hardware y software soportan la aplicación realizada.</p>
--	--	---	---	---

A C T I V I D A D E S	-Análisis de la situación actual de la institución. -Desarrollo de la propuesta del producto -Desarrollo de diferentes reportes -Implantación del sistema de Seguimiento Electrónico de Inversión Municipal -Pruebas al sistema -Elaboración de toda la documentación del producto -Elaboración del los manuales requeridos. -Presentación y capacitación a todos los funcionarios del GMLP	Entrevistas con los responsables del proceso de ejecución de programas Desarrollo e implantación del sistema en 8 meses Material de escritorio Equipos (computadores), para el desarrollo	Facturas de compra de equipo. Factura de compra de material.	La Institución colabora en forma constante al desarrollo del sistema. Las pruebas del sistemas fueron realizadas por los funcionarios de la DPC
--	--	--	---	--

E. CONCLUSION

El marco lógico es un instrumento metodológico que se emplea principalmente en la etapa del diseño, planificación, monitoreo y evaluación de un proyecto de desarrollo.

BIBLIOGRAFIA

R. Presuman 2005: "Ingeniería de Software un Enfoque Práctico" 5ta Edición. Editorial McGraw-Hill/Interamericana Madrid

G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson 1999: "El Lenguaje Unificado de Modelado". Addison Wesley Iberoamericana

"Reglamento Específico del Sistema de Programación de Operaciones del Gobierno Municipal de La Paz (SPO)".

Normativa Municipal 2005: "Ley Safco 1178"

Leticia Dávila Nicanor, Pedro Mejia Alvarez 2004: "Evaluación de la Calidad de Software en Sistemas de Información en Internet". Zacatenco Mexico DF.

Edgard A. Jezierski 2002: Solution Architect & Program Manager.

Microsoft 2002: Application Architecture for .Net: Designing Applications and Services

Claudio Cesares 2000: Tutorial de SQL

Web Oficial de RUP: <http://www.rational.com/products/rup>

Web Oficial Microsoft: <http://www.microsoft.com.bo>

PROPUESTA DE ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE LA PAZ
Gestión 2006 - 2007



NIVEL I
NORMATIVO
FISCALIZACIÓN

NIVEL II
DE APOYO

NIVEL III
DE APOYO TÉCNICO ESPECIALIZADO

NIVEL IV
DE ACCIÓN ESTRATÉGICA

NIVEL V
DE OPERACIÓN
DESCENTRALIZADA

NIVEL VI
DESCENTRALIZADO

