

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



Proyecto de Grado

SISTEMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO
DE PROYECTOS AMBIENTALES

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

Postulante: Univ. Edgar Williams Escobar Machaca

Tutor: Lic. Eufren Llanque Quispe

Revisor: Lic. René Casilla Gutiérrez M.Sc.

LA PAZ - BOLIVIA

2008

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios que me dio la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa.

A mis padres Edgar y Josefina que con su amor y dedicación me dieron la fuerza para seguir adelante.

A mis hermanos Wilmer, Julio, Claudio, Daniela y Milenka, que siempre han estado conmigo apoyándome en todo momento.

A mis tíos David y Elena ya que con su orientación y ayuda pude a acabar mis estudios, a Simón y María con el apoyo moral que me brindaron constantemente.

AGRADECIMIENTOS

Lic. Eufren Llanque Quispe, docente de Taller de Licenciatura por haberme asesorado y aconsejado en la elaboración del proyecto.

Al Lic. René Casilla Gutiérrez M.Sc., por su comprensión y paciencia a la hora de realizar las revisiones del trabajo absolviendo mi duda en todo momento.

Al Lic. Marcelo Ocampo Barba, Coordinador General de Proyectos de la Fundación MEDMIN, por darme la oportunidad de desarrollar el presente trabajo.

Muchas Gracias

ÍNDICE

Página

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Planteamiento del Problema.....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivo Específicos.....	4
1.5 Justificaciones.....	4
1.6 Alcances.....	5
1.7 Alcances.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción.....	7
2.2 Modelo de Proceso de Software Evolutivo.....	7
2.3 Método de Desarrollo.....	7
2.3.1 Análisis de Requerimientos.....	10
2.3.2 Análisis y Diseño Preliminar.....	11
2.3.3 Análisis de Robustez.....	15
2.3.4 Diseño.....	16
2.3.5 Implementación.....	18
2.4 Mantenimiento.....	19
2.5 Calidad de Software.....	20
2.6 Arquitectura de Aplicaciones Multicapa Orientada a Objetos.....	21
2.7 Herramientas de Desarrollo.....	22

CAPÍTULO III

MARCO APLICATIVO

3.1 Introducción.....	25
3.2 Análisis de Requerimientos.....	25
3.3 Análisis y Diseño Preliminar.....	37
3.4 Análisis de Robustez.....	49

3.5 Diseño.....	56
3.6 Modelo y Diseño de la Base de Datos.....	68
3.7 Implementación.....	78
3.8 Seguridad.....	83
3.9 Mantenimiento del Sistema.....	85
3.10 Calidad del Software.....	86
3.10.1 Funcionalidad.....	86
3.10.2 Performance.....	88

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones.....	89
4.2 Recomendaciones.....	90

Bibliografía.....	91
-------------------	----

Anexos A

Anexos B

Anexos C



ÍNDICE DE FIGURAS

Página

Figura 2.1: Secuencia del Modelo Iconix.....	8
Figura 2.2: Notación de Clases.....	12
Figura 2.3: Relación entre Clases.....	13
Figura 2.4: Elementos del Diagrama de Robustez.....	15
Figura 2.5: Figura de Secuencia.....	16
Figura 2.6: Diagrama de Despliegue.....	18
Figura 2.7: Modelo de Tres Capas.....	21
Figura 3.1: Lista de Actores.....	25
Figura 3.2: Paquetes de Requerimientos.....	27
Figura 3.3: Administración de Seguridad.....	28
Figura 3.4: Administración de Personal.....	29
Figura 3.5: Verificación de Informes.....	30
Figura 3.6: Apertura de Proyectos.....	31
Figura 3.7: Control y Seguimientos del Proyectos.....	32
Figura 3.8: Plantillas de Informes.....	33
Figura 3.9: Reportes y Consultas.....	35
Figura 3.10: Paquetes de Casos de Uso.....	36
Figura 3.11: Paquetes de Casos de Uso.....	37
Figura 3.12: Caso de Uso Aprobación de Informes.....	41
Figura 3.13: Caso de Uso Seguimiento y Control.....	46
Figura 3.14: Diagrama de Robustez de Realizar Informes.....	18
Figura 3.15: Diagrama de Robustez de Realizar Informes Mensuales....	19
Figura 3.16: Diagrama de Robustez de Realizar Informe Viático.....	19
Figura 3.17: Diagrama de Robustez de Realizar Informes Viaje.....	50
Figura 3.18: Validación de Informes de Viático.....	51
Figura 3.19: Validación de Informes Mensual.....	51
Figura 3.20: Validación de Informes Viaje.....	52
Figura 3.21: Editar Informe.....	52
Figura 3.22: Diagrama de Robustez Verificar Estado de Proyectos.....	53

Figura 3.23: Diagrama de Robustez Verificar Estado de Actividades.....	54
Figura 3.24: Modelo Conceptual.....	55
Figura 3.25: Diagrama de Secuencia de Realizar Informe Mensual.....	56
Figura 3.26: Diagrama de Secuencia de Realizar Informe Viaje.....	57
Figura 3.27: Diagrama de Secuencia de Realizar Informe Viático.....	58
Figura 3.28: Diagrama de Secuencia de Validar Informe Viático.....	59
Figura 3.29: Diagrama de Secuencia de Validar Informe Mensual.....	60
Figura 3.30: Diagrama de Secuencia de Validar Informe Viaje.....	61
Figura 3.31: Diagrama de Secuencia Editar Informe.....	62
Figura 3.32: Diagrama de Secuencia de Ver Matriz de Planificación.....	63
Figura 3.33: Diagrama de Secuencia Verificación Estado de Proyectos	64
Figura 3.34: Diagrama de Clases.....	65
Figura 3.35: Diagrama Entidad – Relación.....	68
Figura 3.36: Diagrama Jerárquico de Menús del Sistema.....	80
Figura 3.37: Interfaz Principal.....	80
Figura 3.38: Plantillas de Informes Mensual.....	81
Figura 3.39: Plantillas de Informes de Viajes.....	81
Figura 3.40: Plantillas de Informe Viático.....	82
Figura 3.41: Verificación de Informe Viaje.....	82
Figura 3.42: Verificación de Informes Viático.....	83
Figura 3.43: Verificación de Informes Mensuales.....	83
Figura 3.44: Ventana de Acceso o Inicio.....	84
Figura 3.45: Permisos de Accesos.....	84
Figura 3.46: Copia de Seguridad de la Base de Datos.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Página

Tabla 3.1: Tabla de Requisitos de Alto Nivel.....	26
Tabla 3.2: Tabla de Requisitos de Administración de Seguridad.....	28
Tabla 3.3: Tabla de Requisitos Administración de Personal.....	29
Tabla 3.4: Tabla de Requisitos de Verificación de Informes.....	30
Tabla 3.5: Tabla de Requisitos de Apertura de Proyectos.....	32
Tabla 3.6: Tabla de Requisitos Control y Seguimientos del Proyectos.....	32
Tabla 3.7: Tabla de Requisitos Plantillas de Informes.....	34
Tabla 3.8: Tabla de Requisitos Reportes y Consultas.....	35
Tabla 3.9: Tabla de Flujo se Sucesos Realizar Informes.....	38
Tabla 3.10: Tabla de Flujo se Sucesos Realizar Informes Mensuales.....	38
Tabla 3.11: Tabla de Flujo se Sucesos Realizar Informe Viatico.....	39
Tabla 3.12: Tabla de Flujo se Sucesos Realizar Informe Viaje.....	40
Tabla 3.13: Tabla de Flujo se Sucesos Validar Informe Viatico.....	42
Tabla 3.14: Tabla de Flujo se Sucesos Validar Informe Mensual.....	43
Tabla 3.15: Tabla de Flujo se Sucesos Validar Informe Viaje.....	44
Tabla 3.16: Tabla de Flujo se Sucesos Editar Informe.....	45
Tabla 3.17: Tabla de Flujo se Sucesos Verificar Estado Proyectos.....	46
Tabla 3.18: Tabla de Verificar Ejecución de Actividades.....	47
Tabla 3.19: Resumen de Interfaces de Subsistemas.....	66
Tabla 3.20: Matriz Punto Función.....	86
Tabla 3.21: Punto Función.....	87

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo de estudio a la Fundación MEDMIN (Medio Ambiente Minería e Industria), que es una organización que brinda los servicios de asesoramiento y asistencia técnica a la pequeña minería.

El proyecto de grado titulado Sistema de Control y Seguimiento de Proyectos Ambientales es sido desarrollado e implementado utilizando recursos y herramientas de tecnología informática, basándose en las siguientes metodologías: Enfoque del Marco Lógico, Método Iconix.

La plataforma para la cual se desarrollado el proyecto, son los siguientes: Windows 2000, XP, el soporte de base de datos es Postgres, la interfaz gráfica de usuario es amigable y fácil de utilizar cumpliendo con los objetivos y alcances planteados.

Toda la etapa de Análisis y Diseño se realiza con la metodología ya mencionada, para los cuales se utilizaron los diagramas de Casos de Uso, Diagrama de clase, Diagrama de Secuencia y Diagrama de Robustez.

La institución se beneficia de gran manera con la implantación de sistema, el cual cuenta con características principales como plantillas para los diferentes informes, control de proyectos, verificación de informes y elaboración de reportes.

ABSTRACT

The present project takes as study objective to the Foundation MEDMIN (environment Mining and Industry) that is an organization that offers the advice services and technical attendance to the small mining.

The project of degree titled System of Control and Pursuit of Environmental Projects has been developed and implemented using resources and tools of computer technology, being based on the following methodologies: Focus of the Logical Marco, Method Iconix.

The platform for which the project was developed, they are the following ones: Windows 2000, XP, the database support is Postgres, user's graphic interface it is friendly and easy of using fulfilling the objectives and outlined reaches.

The whole stage of Analysis and Design one carries out with the methodology and had mentioned, for which the diagrams of Cases of Use, class Diagram, Diagram of Sequence and Diagram of Robustness were used.

The institution you benefit in a great way with the system installation, which counts with characteristic main as insoles for the different reports, control of projects, verification of reports and elaboration of reports.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

Hoy en día el medio ambiente y los recursos naturales es uno de los temas más importantes de las naciones y organizaciones del mundo. El medio ambiente constituye el patrimonio de cualquier nación, por lo cual deben existir organizaciones que hagan cumplir las normas de preservación conservación y calidad ambiental urbana y rural. En nuestro país el medio ambiente también es una prioridad, el cual se encuentran regidos por la ley 1333 del 27 de abril 1992 denominado “Ley del medio ambiente”.

El desarrollo del presente proyecto de grado denominado “Sistema de Control y Seguimiento a Proyectos Ambientales” pretende coadyuve con los procesos de seguimiento y control de los proyectos que esta a cargo la fundación MEDMIN.

En el Capítulo I contiene la problemática, los objetivos a cumplir, las justificaciones necesarias para el desarrollo y los alcances del sistema .

En el Capítulo II describe el marco teórico que se utiliza en el proyecto desde la metodología de análisis y diseño de software, la aplicación de herramientas para el modelado del sistema y las métricas de calidad que manejamos.

En el Capítulo III contempla el análisis, diseño y desarrollo del sistema, empleando los conceptos, metodología y el uso de herramienta case descritos en el Capítulo II.

En el Capítulo IV describe las conclusiones y recomendaciones del sistema.

1.2 Antecedentes

Antecedentes de la Institución

La Fundación Medio Ambiente Minería e Industria (MEDMIN) nace con el apoyo de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) con la misión de identificar e implementar tecnologías limpias para la pequeña minería. En base a esta experiencia MEDMIN se consolida y amplía sus servicios a otros sectores productivos. La fundación MEDMIN es una institución que trabaja por más de doce años, siendo pionera en la presentación de servicios de asistencia técnica y asesoramiento ambiental a diversos sectores productivos, en el marco de la gestión integral de los recursos naturales y de desarrollo sostenible.

La Fundación presenta los siguientes servicios:

- Ejecución de programas y mandatos de la cooperación internacional;
- Elaboración de estudios ambientales y socioeconómicos;
- Diseño, construcción y monitoreo de prevención y control ambiental;
- Elaboración de planes de acción ambiental municipal;
- Asesoría y asistencia técnica a municipios;
- Asesoría y asistencia técnica en explotación minera en pequeña escala;
- Cursos especializados sobre estudios socioeconómicos, estudios ambientales;
- Normativa ambiental y tecnologías limpias para la pequeña minería;
- Transferencia de un “Paquete de Tecnologías Limpias” para la pequeña minería;
- Elaboración de mapas temáticos y cartografía digital.

La situación actual en la que se encuentra es la siguiente:

- Los informes son realizados en procesadores de texto;
- La verificación de los informes, por parte del responsable del proyecto, es personal;

- Al culminar el proyecto, la documentación es guardada en una carpeta;
- No cuenta con un sistema de control y seguimiento de proyectos.

Temas Relacionados

Por otra parte los estudios y trabajos realizados en la Carrera de Informática de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés con relación al tema son:

- “Sistema de Información Ambiental” propuesto por [Sauce, 2000] estructura basado en información de Auditoria Ambientales realizados en sectores contaminados especialmente por la minería;
- “Seguimiento y Control Ambiental Sectores Energía e Hidrocarburos” desarrollado [Alanoca, 2000] el cual aplica proyecciones con respecto al índice de contaminación;
- “Sistema de Seguimiento, Evaluación y Control de Proyectos Medio Ambientales” el cual realiza un seguimiento a sus objetivos como medida de supervisión [Rocabado, 2006].

Que son algunos de los sistemas de Control y Seguimiento que se desarrollaron, cabe mencionar que el presente sistema realiza el control y seguimiento de los proyectos ambientales de acuerdo con la información de los informes que realizan el personal capacitado de la fundación MEDMIN.

1.3 Planteamiento del Problema

El objeto de estudio, en nuestro caso a Proyectos Ambientales, es el control y seguimiento a los proyectos en ejecución. Tomando en cuenta el árbol de problemas (Ver Anexo A), se menciona lo siguiente:

¿Es posible desarrollar un Sistema que brinde un Seguimiento y Control a diferentes Proyectos Ambientales?

1.4 Objetivos

Los objetivos fueron elaborados con ayuda del árbol de objetivos (Ver Anexo B).

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar un Sistema de Control y Seguimiento de Proyectos Ambientales que coadyuve a la toma de decisiones de diferentes proyectos medio ambientales para la fundación MEDMIN.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar y diseñar una bases de datos de los proyectos de la Fundación MEDMIN;
- Diseñar plantillas para los informes mensuales y de viaje;
- Desarrollar un módulo de control de los proyectos;
- Elaborar un módulo de seguimiento de proyectos;
- Generar informes;
- Utilizar el uso de herramientas CASE para el diseño;
- Implementar técnicas de seguridad en la accesibilidad de usuarios de manera restringida.

1.5 Justificaciones

Económica

Al tener una inversión tanto nacional como extranjera para la preservación del medioambiente es necesario un control y seguimiento a diferentes programas y/o proyectos, para alcanzar los objetivos previstos en la etapa de planificación. Al implementar un sistema de estas características tiene un costo alto, por ende una difícil adquisición, por lo tanto se plantea desarrollar con un costo mínimo.

Técnica

El presente sistema utiliza las técnicas y métodos de acuerdo en cada una de las fases de desarrollo del software a demás se tiene los medios apropiados para su desarrollo, el cual se verificó y existen las condiciones mínimas de hardware y software que no son utilizados en la totalidad de su capacidad, ya que los procesos se manejan de forma semiautomática mediante programas de hojas de cálculo y procesadores de texto.

Social

Es importante tener un sistema que automatice el proceso de seguimientos y control de cada proyecto y así eliminar el tiempo extra de trabajo de algunos empleados y así modernizando tecnológicamente a la empresa creando un futuro más prometedor.

1.6 Alcances

El presente proyecto de grado contempla el análisis, diseño y posterior implementación del “Sistema de Control y Seguimiento a Proyectos Ambientales” en la fundación MEDMIN, desarrollando los siguientes módulos dentro del sistema:

- Apertura de proyectos, que abarca la aprobación y/o rechazo del proyecto, la generación del cronograma de actividad;
- Seguimiento y control, mediante la matriz de planificación del proyecto;
- Toda información esta almacenada en una base de datos;
- Generar informes de aprobación de parte del personal de revisión sobre los informes tanto mensuales, de viajes y viáticos;
- Ofrecer información general sobre el estado de los proyectos.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

El capítulo describe el marco teórico necesario para implementar el proyecto, el cual contempla las actividades relacionado con la metodología ICONIX, de igual forma las herramientas a utilizarse tanto en el lenguaje de programación como en el diseño.

2.2 Modelos de Proceso de Software Evolutivo

Se reconoce que el software al igual que todos los sistemas complejos evoluciona con el tiempo, los requerimientos a menudo cambian conforme en el tiempo, las fechas de entrega hacen que sea imposible entregar un producto por completo, por lo tanto se debe de entregar versiones limitadas, es así que se necesita un modelo de proceso que se acomode a un producto que evolucione con el tiempo.

Los modelos evolutivos son iterativos. Se caracterizan por la forma en que permiten a los ingenieros del software desarrollar versiones cada vez mas completas del software. [Pressam, 2000].

Modelo Incremental

El modelo incremental combina los elementos del modelo lineal secuencia aplicando repetidamente hasta cumplir con todas los requerimientos, en este modelo la característica más importante es el aumento de nuevas funcionalidades en cada entregable.

Modelo Iterativo

Se trata de corregir el rumbo del proyecto al evaluar los resultados con el cliente, de eliminar las equivocaciones detectadas durante las pruebas y de mejorar las cualidades internas del software.

Cada iteración comprende:

- Planificar la iteración, estudio de riesgos;
- Análisis de los Casos de Uso y escenarios;
- Diseño de opciones arquitectónicas;
- Codificación y pruebas. La integración del nuevo código con el existente de iteraciones anteriores se hace gradualmente durante la construcción;
- Evaluación de la entrega ejecutable evaluación del prototipo en función de las pruebas y de los criterios definidos;
- Preparación de la entrega, documentación e instalación del prototipo.

2.3 Método de Desarrollo

El método de desarrollo ICONIX, es un método orientado a objetos centrado en los casos de uso. ICONIX fue elaborado por Doug Rosenberg y Kendall Scott a partir de una síntesis del Proceso Unificado de Booch, Rumbaugh y Jacobson, que ha dado soporte y conocimiento a esta metodología desde 1993. [Carestía, et al, 2000].

En comparación con otros procesos más tradicionales, ICONIX es un proceso simplificado que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. [Carestía, et al, 2000] (Ver Figura 2.1).

- Guía para los menos experimentados;
- Expone los productos anteriores al código de manera estándar y comprensible.

Las actividades principales del modelo ICONIX es el análisis de requerimiento, análisis y diseño preliminar, análisis de robustez, diseño e implementación.

2.3.1 Análisis de Requerimientos

Donde se realiza el análisis de los requerimientos del cliente, el cual se plasma en identificar y asignar los requerimientos funcionales a los casos de uso y objetivos del dominio, las relaciones de agregación y generalización, realizar un prototipo rápido y organizar en grupos o paquetes los casos de uso.

Modelo de Dominio

El Modelo de Dominio o Modelo Conceptual es una representación visual de los conceptos u objetos del mundo real significativos para un problema o área de interés, además representa las clases conceptuales del dominio del problema e involucra todos los casos de uso y no para uno en particular.

Un dominio del problema, es el área que abarca cosas del mundo real y conceptos relacionado al problema que el sistema está diseñándose para resolver.

Una clase conceptual puede ser una idea o un objeto físico, símbolo, definición y extensión, pueden tener atributos pero no métodos.

El modelo de dominio usa la notación del Modelo de Lenguaje Unificado UML, mediante los diagramas de clases los cuales muestra:

- Clases conceptuales, son conceptos u objetos del dominio del problema;
- Asociaciones entre las clases conceptuales;
- Atributos de la clase conceptuales.

En esta etapa se presenta el modelo de dominio, el cual consiste en construir un modelo estático del dominio del problema pertinente al sistema propuesto.

Un modelo estático de un sistema, es el hallazgo de clases apropiadas con precisión representan las abstracciones reales de los problemas que se presentan en el modelo del dominio.

Dentro del proceso de ICONIX, uno de los primeros pasos involucra la construcción del modelo de casos de uso. Este modelo se usa para capturar los requisitos del usuario de un nuevo sistema detallando todos los guiones que los usuarios realizarán. Los casos de uso manejan al modelo dinámico y, por la extensión, el esfuerzo del desarrollo entero.

2.3.2 Análisis y Diseño Preliminar

El cual contempla la descripción de los casos de uso, análisis de robustez y finalmente los diagramas de clases.

No debemos confundir la descripción con los requerimientos del sistema, ya que esta descripción es el guión de la conducta del diagrama de secuencias.

La descripción no debe ser muy concisa, es mejor detallar todas las acciones del usuario y contestación del sistema ya que esta misma descripción se utiliza en el análisis de robustez y para el manual de usuario.

Se debe recordar que la descripción del caso de uso describe ambos lados del diálogo entre el usuario y el sistema.

La meta que se espera es:

- Haber construido casos del uso que juntos respondan de toda la funcionalidad deseada del sistema;

- Haber producido las descripciones escritas claras y concisas del curso básico de la acción, junto con los cursos alternativos apropiados de la acción, para cada caso de uso;
- Haber factorizado fuera de los guiones en común a más de un caso de uso, mientras estructura lo que le sea más cómodo.

A continuación describimos los diagramas que se usa en esta etapa.

Diagramas de Clases

El diagrama de clases sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, las cuales pueden ser asociativas, de herencia, de uso y de contenido. Se utiliza cuando se necesita realizar un análisis de dominio.

Clases, representan un concepto discreto dentro de la aplicación que se esta modelando una cosa física, una cosa de negocios, una cosa lógica, una cosa de una aplicación, una cosa de computador, o una cosa del comportamiento [Booch, et al, 2000].

En UML, una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones, nombre de la clase, atributos y métodos (Ver Figura 2.2).

Atributos, representa alguna propiedad de la clase que se encuentra en todos los objetos de la clase. Los atributos pueden representarse mostrando su nombre y su tipo e incluso su valor por defecto.

Método u operación, es la implementación de un servicio de la clase, que muestra un comportamiento común a todos los objetos. En resumen es una función que le indica a las instancias de la clase que hagan algo.

Figura 2.2 Notación de clases

<i>Nombre de la Clase</i>
<i>Atributos</i>
<i>Métodos u Operaciones</i>

Fuente: [Booch, et al, 2000].

Existen cuatro relaciones diferentes entre clases, dependencias, generalización, asociación y realización.

Es una relación semántica entre dos elementos en la cual un cambio a un elemento (el elemento independiente) puede afectar a la semántica del otro elemento (elemento dependiente). Se representa como una línea discontinua, posiblemente dirigida, que a veces incluye una etiqueta [Alarcón, 2000] (Ver Figura. 2.3).

Asociación, Una asociación describe la relación entre clases de objetos y describe posibles ligas, donde una liga es una instancia de una asociación, al igual que un objeto es una instancia de una clase [Alarcón, 2000] (Ver Figura. 2.3).

Generalización, es una relación de especialización / generalización en la cual los objetos del elemento especializado (el hijo) pueden sustituir a los objetos del elemento general (el padre). De esta forma, el hijo comparte la estructura y el comportamiento del padre. Gráficamente, la generalización se representa con una línea con punta de flecha vacía [Alarcón, 2000] (Ver Figura. 2.3).

Realización, es una relación semántica entre clasificadores, donde un clasificador especifica un contrato que otro clasificador garantiza que cumplirá. Se pueden encontrar relaciones de realización en dos sitios: entre interfaces y las clases y componentes que las realizan, y entre los casos de uso y las colaboraciones que los realizan. La realización se representa como una mezcla entre la generalización y la dependencia, esto es, una línea discontinua con una punta de flecha vacía [Alarcón, 2000] (Ver Figura. 2.3)

Figura 2.3 Relaciones entre clases

Relación	Figura
Dependencia	----->
Generalización	————>
Asociación	0..1 * ————— Patrón Empleado
Realización	- - - - ->

Fuente: [Alarcón, 2000]

Diagrama de Casos de Uso

Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad del sistema y que produce un determinado resultado que es de interés para un actor particular. Un caso de uso se utiliza para organizar los aspectos del comportamiento en un modelo.

Los elementos de que usa los diagramas de casos de uso son, los actores, los casos de uso y las relaciones entre casos de uso.

Actor, es una entidad externa al sistema que realiza algún tipo de interacción con el mismo. Se representa mediante una figura humana, esta representación sirve tanto para actores que son personas como para otro tipo de actores (otros sistemas, sensores, etc.). [Paredes, 2000].

Caso de uso, es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica. Expresa una unidad coherente de funcionalidad, y se representa en el Diagrama de Casos de Uso mediante una elipse con el nombre del caso de uso en su interior. El nombre del caso de uso debe reflejar la tarea específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema. [Paredes, 2000].

Las relaciones entre los casos de uso pueden darse como asociación, extensión, generalización de casos de uso e inclusión.

Asociación, la línea de comunicación entre un actor y un caso de uso en el que participa, extensión. [Booch, et al, 2000].

Extensión, la inserción de comportamiento adicional en in casos de uso base que no tiene conocimiento sobre el. [Booch, et al, 2000].

Generalización de casos de uso, una relación entre un caso de usos general y un caso de más específico, que hereda y añade propiedad a aquel. [Booch, et al, 2000].

Inclusión, inserción de comportamiento adicional en un casos de uso base, que describe explícitamente la inserción. [Booch, et al, 2000].

2.3.3 Análisis de Robustez

Esta técnica es simple y útil se une el análisis al diseño asegurando que el texto de caso de uso es correcto. Se dirige caminos necesarios de acción y permite continuar descubriendo los objetos.

El tema enfoca el análisis de robustez que involucra análisis del texto de descripción de los casos del uso e identificando un conjunto de primeras suposiciones de los objetos que participarán en cada caso de uso.

Las metas que se tiene en esta etapa son:

- Refinar del texto de casos de uso y del modelo de estático;
- Proporcionar una integridad, dirección y control del caso de uso;
- Ahorrar tiempo en construir los diagramas de secuencia;
- Asegurar que se identificó la mayoría de las clases del dominio antes de empezar los diagramas de secuencia.
- Refinar continuamente el modelo estático.

Diagrama de Robustez

Sirve como un puente para pasar del análisis al diseño, ayuda a identificar principales bloques de la estructura, muestra diferencia entre tipos de elementos que constituyen en el sistema.

Sus elementos que son el actor, objeto límite o fronterizo, control y entidad.

Actor, entidad que interactúa con el sistema (Ver Figura.2.4).

Objeto límite o fronterizo, objetos con los cuales puede interactuar el usuario, representa una interfaz con un actor (Ver Figura.2.4).

Clase control, representa un elemento con lógica del sistema (Ver Figura.2.4).

Clase entidad, representa un elemento con conocimientos de los datos (Ver Figura.2.4).

Figura 2.4 Elementos del Diagrama de Robustez



Fuente: [Fernández, et al, 2004]

2.3.4 Diseño

Para cada caso de uso se debe identificar los mensajes y métodos, dibujar los diagramas de secuencias, actualizar las clases y opcionalmente podemos realizar los diagramas de estados y/o diagrama de colaboración. Para posteriormente verificar el cumplimiento de los requerimientos.

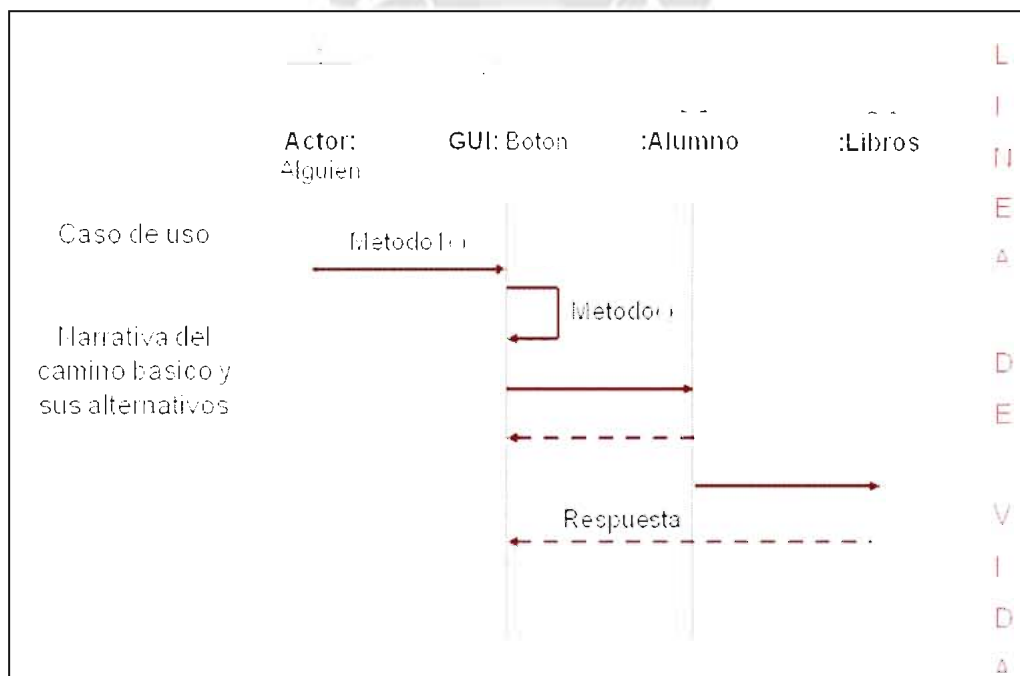
Cada diagrama de secuencia debe abarcar el camino básico y todos los caminos alternativos dentro de cada uno de casos de uso. Los resultados forman el centro del modelo dinámico, que es la conducta del tiempo de ejecución del sistema y se define en gran detalle, incluyendo cómo se logrará esa conducta.

Diagrama de Secuencia

Un diagrama de Secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo. [Paredes, 2000].

El eje vertical representa el tiempo, y en el eje horizontal se colocan los objetos y actores participantes en la interacción, sin un orden prefijado. Cada objeto o actor tiene una línea vertical, y los mensajes se representan mediante flechas entre los distintos objetos. El tiempo fluye de arriba abajo [Paredes, 2000] (Ver Figura 2.5).

Figura 2.5 Diagrama de Secuencia



Fuente: [Paredes, 2000]

2.3.5 Implementación

En esta etapa se escoge una de los diagramas necesarios ya sea el diagrama de despliegue o el diagrama de componentes para posteriormente escribir el código y luego realizar las pruebas de unidad e integración y pruebas de sistema y aceptación basadas en casos de uso.

La implementación es una colección de componentes y elementos de software, cuyos componentes incluyen, ficheros ejecutables, ficheros de código fuente y otro tipo de ficheros necesarios a al implementación y despliegue del sistema.

- Generación de código, con los diagramas anteriormente desarrollados se genera el código del sistema;
- Verificación del código, mientras se desarrolla el código del sistema, se realiza pruebas de manera constante para evaluar el código generado;
- Generación de interfaces del usuario, se realiza las interfaz de usuario a partir de los diagramas de diseño;
- Manual de usuario, es un resumen de secciones y acciones que el usuario pueda realizar con el sistema .expone de manera clara u concisa las siguientes funciones: instalación, inicio del sistema, realizar altas, bajas, modificaciones y actualizaciones.

Diagrama de Componentes

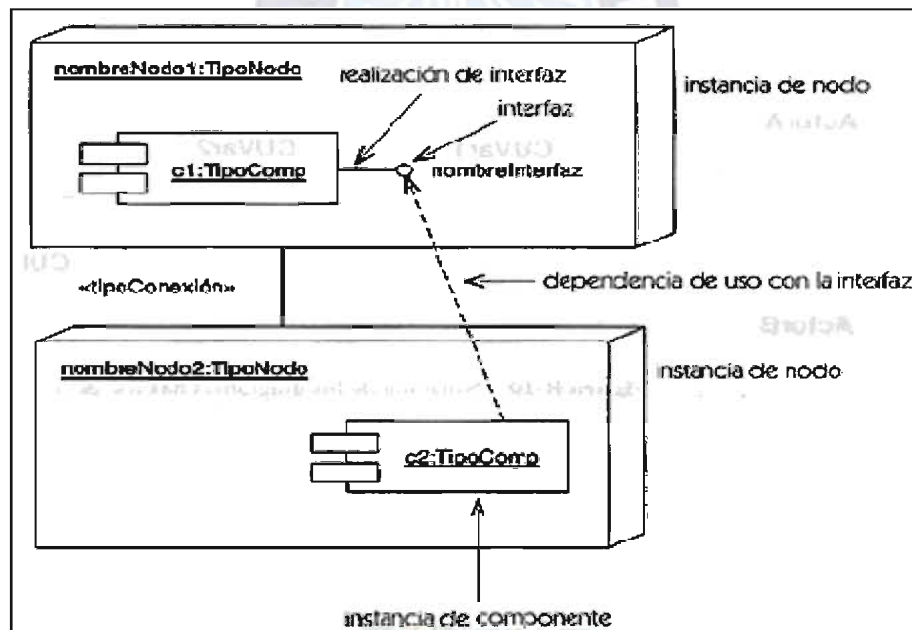
Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Los componentes representan todos los tipos de elementos software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas.

Un módulo de software se puede representar como componente. Algunos componentes existen en tiempo de compilación, algunos en tiempo de enlace y algunos en tiempo de ejecución, otros en varias de éstas.

El diagrama de componente hace parte de la vista física de un sistema, la cual modela la estructura de implementación de la aplicación por sí misma, su organización en componentes y su despliegue en nodos de ejecución. La vista proporciona la oportunidad de establecer correspondencias entre las clases y los componentes de implementación y nodos. La vista de implementación se representa con los diagramas de componentes.

Por lo tanto el diagrama de despliegue describe la arquitectura física actual del sistema (Ver Figura 2.6).

Figura 2.6 Diagrama de Despliegue



Fuente: [Paredes, 2000]

2.4 Mantenimiento

El mantenimiento del software es necesario si se quiere que el mismo sea útil a través del tiempo y sea adaptable al cambio.

Mantenimiento Correctivo, esta a cargo del desarrollador de manera frecuente en tiempo considerable, hasta que el sistema tenga un buen funcionamiento.

Mantenimiento Preventivo, es la prevención de fallos en el sistema requiere mantener la bases de datos libre de sobrecarga de información, el cual debe contar con un procedimiento de copias de respaldo.

Mantenimiento Adaptativo, es la adaptación del sistema a nuevos requerimientos, esta se debe dar en la etapa de pruebas y no en la explotación o funcionamiento del sistema.

2.5 Calidad de Software

La calidad de software es el cumplimiento de los requisitos de funcional y desempeño explícitamente establecidos, de los estándares de desarrollo explícitamente documentados y de las características implícitas que se esperan de todo software desarrollado profesionalmente [Pressman, 2006].

Métricas Basadas en la Función

La métrica de punto función (PF), se usa de manera efectiva como medio para medir la funcionalidad que entrega un sistema. Empleando datos históricos, el PF se usa para:

- Estimar el costo o el esfuerzo requerido para diseñar, codificar y probar el software;
- Predecir el número de errores que se encontraran durante la prueba;
- Pronosticar el número de componentes, líneas de código proyectadas, o ambas en el sistema implementado. [Pressman, 2006].

Los puntos de función se computan determinando cinco características de dominio de información que se define a continuación:

- Número de entradas de usuario;
- Número de salidas de usuario;
- Número de peticiones de usuario;
- Número de archivos;

- Número de interfaces.

Índice de Madurez de Software

Proporciona una indicación de la estabilidad de un producto de software, basado en los cambios que ocurren con cada versión del producto. Se determina la siguiente información: [Pressman, 2006].

- Mt, el número de módulos e la versión actual;
- Fc, el número de módulos cambiados en la versión actual;
- Fa, el número de módulos añadidos a la versión actual;
- Fd, el número de módulos a la versión anterior que se eliminaron en la actual.

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

$$IMS = [Mt - (Fa+ Fc + Fd)] / Mt$$

A medida que el IMS se acerca a 1.0, el producto empieza a estabilizarse.

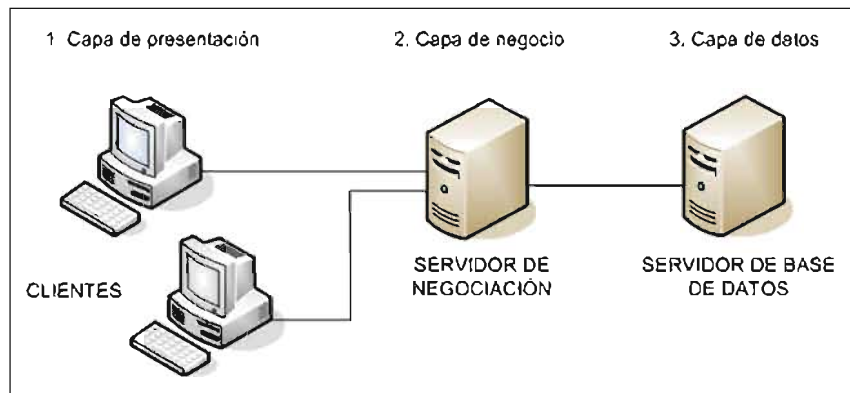
2.6 Arquitecturas de Aplicaciones Multicapas Orientadas a Objetos

Una aplicación multicapa consta al menos de tres capas, que habitualmente son las siguientes:

- Presentación, en la que residen las ventanas que se encargan de mostrar la información y con las que interactúa el usuario;
- Dominio (también llamada de negocio o de procesamiento), en la que reside toda la lógica que describe los mecanismos para resolver el problema;
- Almacenamiento, en la que reside la posible base de datos gestionada por la aplicación, estos datos pueden ser cualquier fuente de información .

Pueden existir capas adicionales que se encarguen de otras funcionalidades, como la gestión de las comunicaciones con otros sistemas. Ver Figura 2.7.

Figura 2.7 Modelo de Tres Capas



2.7 Herramientas de Desarrollo

Para el desarrollo del sistema de información se necesita software o programas que ayuden a simplificar el trabajo, es así que se utiliza para el presente proyecto, *Enterprise Architect* para el método y modelo de desarrollo, *PLATINUM ERwin* para el diseño del diagrama entidad relación, Postgress como el gestor de base de datos y Visual Studio .Net para el código.

A continuación se describe cada uno de los programas mencionados:

Enterprise Architect

Enterprise Architect es una herramienta avanzada de modelado de software, esta herramienta es muy flexible y adecuada para el diseño de software.

Enterprise Architect genera el código de implementación para una variedad de lenguajes a partir del diagrama de clases, a la vez que permite hacer la ingeniería reversa partiendo del código para obtener el diagrama de clases respectivo.

Entre las características más importantes tenemos:

- Integración con el modelo UML;
- Compilación de modelos de clases;

- Notación de diagramas de clases UML;
- Mensajes de compilación configurables;
- Ejecución de modelos de clases;
- Validación automática de restricciones de modelo;
- Diagnostico y resolución de inconsistencias;
- Generación de diagramas de objetos UML;
- Generación de diagramas de secuencia UML;
- Documentación de modelos de clases.

PLATINUM ERwin

PLATINUM ERwin es una herramienta CASE el cual ayuda a realizar el diseño lógico con todas las propiedades que tienen una de la base de datos, para posteriormente migrar a cualquier sistema gestor de base de datos que utiliza el desarrollador del sistema.

POSTGRESS

Postgress es un Sistema Gestor de Base de Datos de uso libre, usado para acceder a la base de datos. Postgress es muy rápido seguro y fácil de usar. Entre las ventajas tenemos lo siguiente:

- Instalación ilimitada;
- Mejor soporte que los proveedores comerciales;
- Ahorros considerables en costos de operación;
- Estabilidad y confiabilidad legendarias;
- Extensible,
- Multiplataforma;
- Diseñado para ambientes de alto volumen;
- Herramientas gráficas de diseño y administración de bases de datos.

Visual Studio .NET

Visual Studio .NET este lenguaje de programación, es una de las últimas en su género, el cual proporcionando un entorno de desarrollo simple, entre sus características más importantes podemos mencionar lo siguiente:

- Un solo IDE (Integrated Development Environment);
- Soporte para varios lenguajes .NET como ser VB.NET, C#, C++ y otros;
- Desarrollo de múltiples tipos de proyectos;
- Explorador Web integrado;
- Interface personalizable;
- Posee varias utilidades adicionales: Acceso a datos SQL Server, Depurador, Intellisense, Emuladores para móviles, y otros.





CAPÍTULO III

MARCO APLICATIVO

3.1 Introducción

El capítulo se enmarca en el análisis y diseño del producto a desarrollar, siguiendo la metodología ICONIX, la cual utiliza la notación del Modelo de Lenguaje Unificado UML, brinda una serie de diagramas explicados en el anterior capítulo de tal manera que guían en la construcción del sistema.

3.2 Análisis de Requerimientos

Las funciones del sistema son una descripción de las cosas que el sistema debe realizar, se agrupa en paquetes con grupos lógicos el cual nos ayuda a comprender a detalle el análisis y diseño. Cada paquete representa un subsistema.

Un subsistema es un entorno único y predefinido a través del cual el sistema coordina el flujo de trabajo y la utilización de recursos. Cada subsistema proporciona uno o mas interfaces con el objetivo de ser los mas independiente posible del resto del subsistemas, a continuación describimos la funcionalidad de los subsistemas:

El subsistema de Control y Administración de Usuario, se utiliza para controlar el acceso a usuarios al sistema, brindando privilegios para los diferentes módulos y proporciona un estado de sesión inicial para cada usuario lanzando un a interfaz necesaria para el acceso a la aplicación;

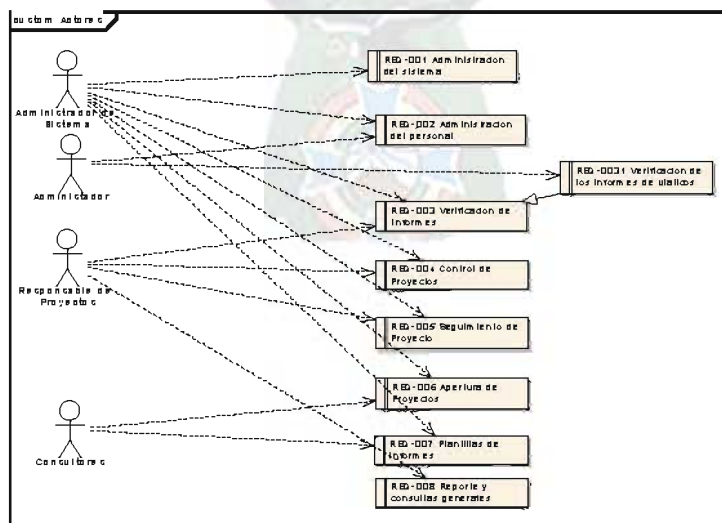
- **El subsistema de Reportes y Consultas**, proporciona reportes y consultas de manera rápida y confiable sobre el manejo de la información en el sistema;
- **El subsistema de Verificación de informes**, se utiliza para la verificación de todos los informes que realiza el personal;
- **El subsistema de Plantillas de Informes**, es la que captura todos los datos sobre el informe del personal;

- El subsistema de Respaldo de Datos, se utiliza para realizar una copia de seguridad de toda la información que maneja la fundación;
- El subsistema de Control y Seguimiento de Proyectos, es la encargada de controlar dar seguimiento de los proyectos.
- El subsistema de Apertura de Proyectos, se utiliza para realizar un nuevo proyecto.

Se describe a continuación los roles de los actores y las actividades que estos realizan, véase Figura 3.1.

- **Administrador de Sistemas**, es la persona encargada de funcionalidad del sistema
- **Administrador**, la persona encarga del manejo de los recursos de la organización;
- **Consultores**, es la persona en cargada de realizar los informes de los proyectos en ejecución;
- **Responsable de proyectos**, la persona en cargada de la revisión de los informes y avances de los proyectos.

Figura 3.1: Lista de Actores



En los requerimientos cada función pertenece a una de las siguientes listas:

- **Evidente**, cuando debe realizarse y el usuario debe saber que se ha realizado;
- **Oculto**, Cuando debe realizarse aunque no es visible para los usuarios;
- **Superflua**, cuando la función es opcional.

Los requerimientos, función y categoría principales se describen en la siguiente tabla (Ver Tabla 3.1).

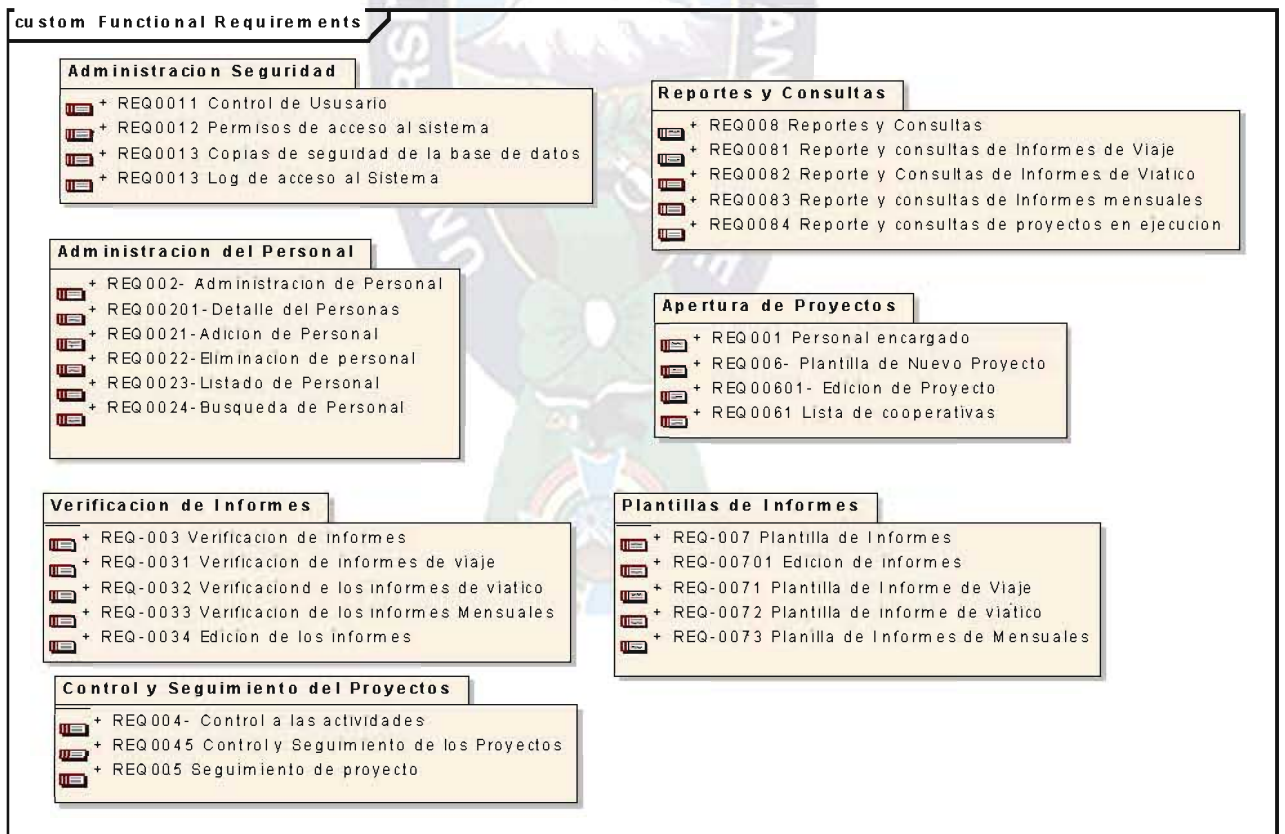
Tabla 3.1: Tabla de requisitos de Alto Nivel

Requerimiento	Función	Categoría
REQ-001 Administración del sistema	Tener las características del personal de trabajo en la organización	Evidente
REQ-002 Administración del personal	Tener los datos del personal de trabajo en la organización.	Evidente
REQ-003 Verificación de Informes	La verificación de los informes, lo realiza el personal en cargo de la revisión de los informes presentado por los consultores	Evidente
REQ-0031 Verificación de los informes de viáticos	La verificación la realiza el administrador, el cual revisa y da su aprobación del informe.	Evidente
REQ-004 Control de Proyectos	Se realiza un control a acerca del avance de los proyecto según la matriz de planificación.	Evidente
REQ-005 Seguimiento de Proyecto	El seguimiento se realiza mediante los informe tanto mensuales como de viaje según lo planificado.	Evidente

REQ-006 Apertura de Proyectos	Todo proyecto debe estar según el modelo de la plantilla, llenado los campos requeridos para su posterior uso según transcurso el tiempo	Evidente
REQ-007 Plantillas de informes	Estas plantillas se realizan para los informes mensuales y de viaje	Evidente
REQ-008 Reporte y consultas generales	Tener reportes y consultas por diversos criterios	Evidente

Tales requerimientos están agrupados en paquetes, los cuales se observan en la Figura 3.2.

Figura 3.2: Paquetes de Requerimientos



A continuación se describe el paquete de Administración Seguridad, véase Figura 3.3.

Figura 3.3: Administración de Seguridad



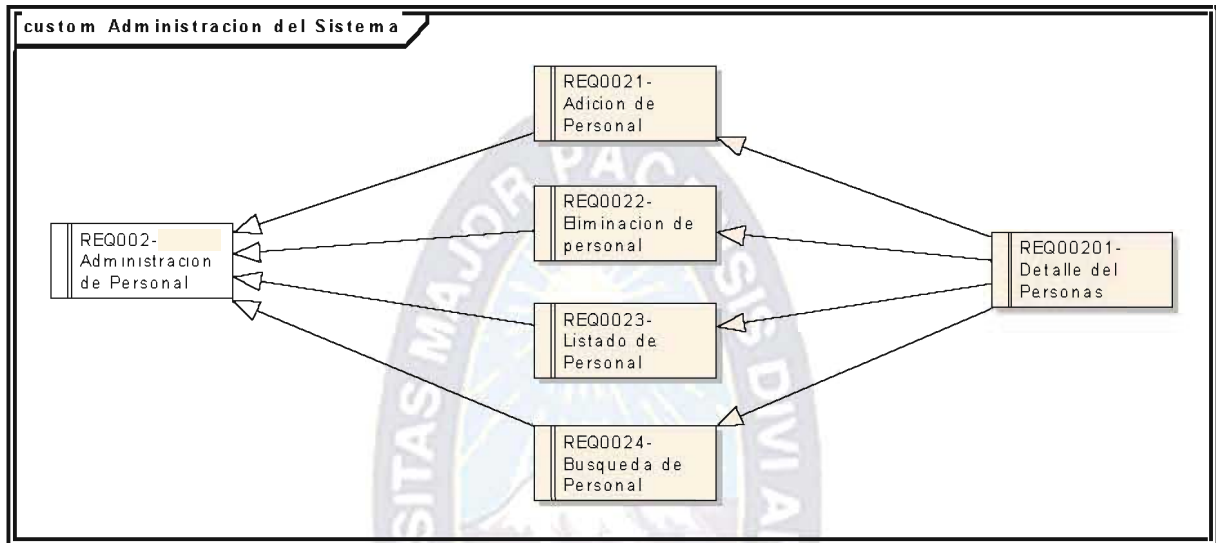
Los requerimientos, función y categoría del paquete se describen en la siguiente tabla (Ver Tabla 3.2).

Tabla 3.2: Tabla de requisitos de Administración de Seguridad

Requerimiento	Función	Categoría
REQ0011 Control de Usuario	Se refiere, a que cada usuario que use debe de tener un password y login para el ingreso al sistema	Oculto
REQ0012 Permisos de acceso al sistema	Esta asignación de privilegios esta de acuerdo con los usuarios del sistema	Oculto
REQ0013 Copias de seguridad de la base de datos	Realizar copias de seguridad de la base de datos de acuerdo al criterio del responsable de la administración del sistema	Evidente
REQ0014 Log de acceso al Sistema	Tener una lista de los usuarios que acceden al sistema y realizaron algún cambio en el sistema	Evidente

A continuación se describe el paquete de Administración del Personal, véase Figura 3.4.

Figura 3.4: Administración de Personal



Los requerimientos, función y categoría del paquete se describen en la siguiente tabla (Ver Tabla 3.3).

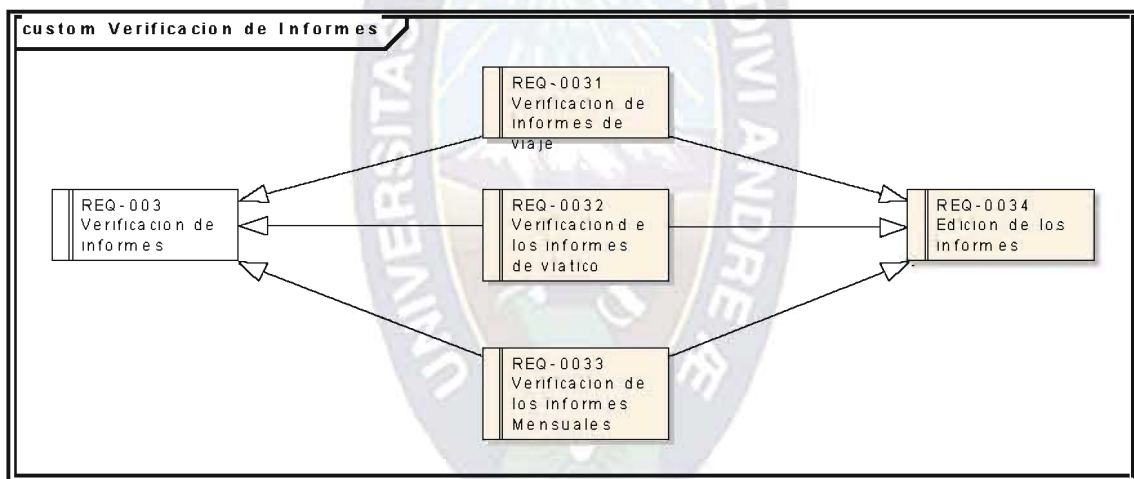
Tabla 3.3: Tabla de requisitos de Administración de Personal

Requerimientos	Función	Categoría
REQ002-Administración de Personal	Tener las características del personal de trabajo en la organización	Evidente
REQ0021-Adición de Personal	La incorporación de nuevo personal a la organización	Evidente
REQ0022-Eliminación de personal	La eliminación del personal de la organización	Evidente

REQ00201-Detalle del Personas	Se describe todo el detalle de las personas y el cargo que se tiene en la organización	Evidente
REQ0023-Listado de Personal	Mostrar todo el personal que se encuentra en la organización	Evidente
REQ0024-Búsqueda de Personal	Realizar una búsqueda de acuerdo un criterio	Evidente

A continuación se describe el paquete Verificación de Informes, véase Figura 3.5.

Figura 3.5: Verificación de Informes



Los requerimientos, función y categoría del paquete se describen en la siguiente tabla (Ver Tabla 3.4).

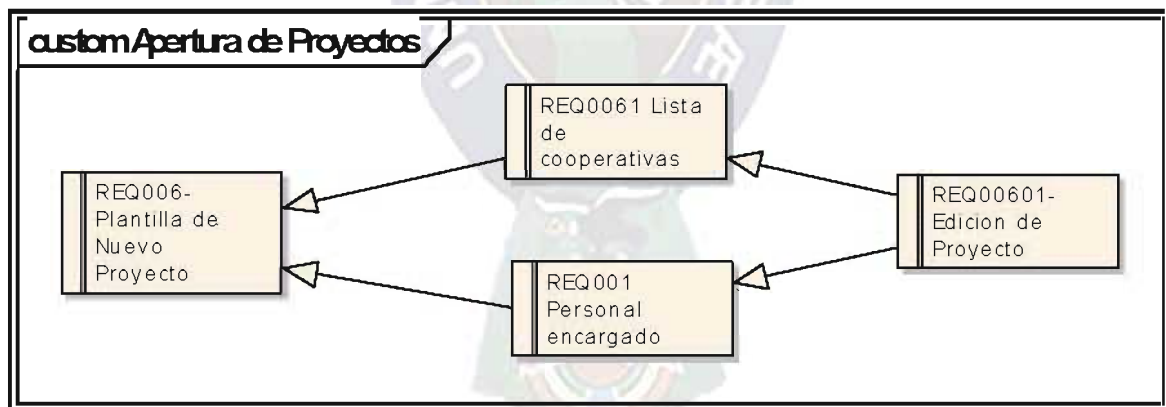
Tabla 3.4: Tabla de requisitos de Verificación de Informes

Requerimientos	Función	Categoría
REQ-003 Verificación de informes	La verificación de los informes, lo realiza el personal encargado de la revisión de los informes presentado por los consultores	Evidente

REQ-0031 Verificación de informes de viaje	La verificación de los informes de viaje se realiza de acuerdo a la plantilla del informe que lleno el consultor	Evidente
REQ-0032 Verificación e los informes de viatico	La verificación de los informes de viatico se realiza de acuerdo a la plantilla del informe que lleno el consultor	Evidente
REQ-0033 Verificación de los informes Mensuales	La verificación de los informes de mensual se realiza de acuerdo a la plantilla del informe que lleno el consultor	Evidente
REQ-0034 Edición de los informes	La edición de los informes se realiza de acuerdo a las observaciones que hizo el personal encargado de revisar el informe	Evidente

A continuación se describe el paquete Apertura de Proyectos, véase Figura 3.6.

Figura 3.6: Apertura de Proyectos



Los requerimientos, función y categoría del paquete se describen en la siguiente tabla (Ver Tabla 3.5).

Tabla 3.5: Tabla de requisitos de Apertura de Proyectos

Requerimientos	Función	Categoría
REQ001 Personal encargado	Tener un personal para cada proyecto dedicado a los proyectos.	Oculto
REQ006 Plantilla de Nuevo Proyecto	Tener una plantilla para el llenado de un nuevo proyecto, con el cual se tendrá un mejor control y seguimiento de los proyectos.	Evidente
REQ00601 Edición de Proyecto	Realizar la reprogramación del cronograma de actividades, algún cambio en el presente documento	Evidente
REQ0061 Lista de cooperativas	Se necesita saber a que cooperativas se brinda ayuda la organización	Oculto

A continuación se describe el paquete Control y Seguimiento del Proyectos, véase Figura 3.7.

Figura 3.7: Control y Seguimiento del Proyectos



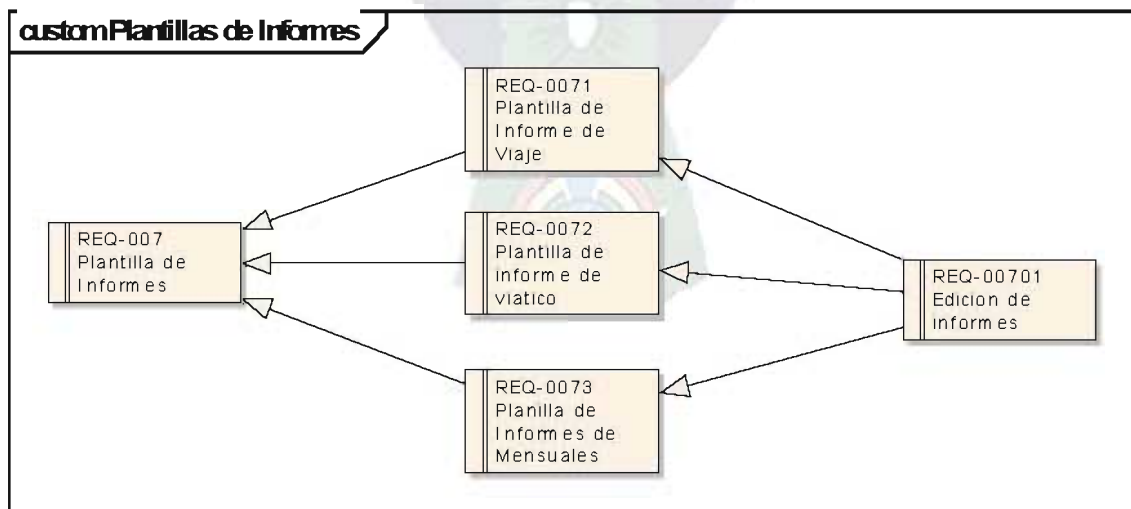
Los requerimientos, su función y categoría del paquete se describen en la siguiente tabla (Ver Tabla 3.6).

Tabla 3.6: Tabla de requisitos de Control y Seguimiento de Proyectos

Requerimientos	Función	Categoría
REQ004 Control a las actividades	El control se realiza a las actividades de la matriz de planificación que se tiene en función al tiempo de acuerdo a los informes de los consultores	Oculto
REQ0045 Control y Seguimiento de los Proyectos	El control y seguimiento del proyecto en ejecución, de acuerdo al nivel de avance.	Oculto
REQ005 Seguimiento de proyecto	El seguimiento se realiza con un índice de avance que califica el consultor en los informes que presentan	Oculto

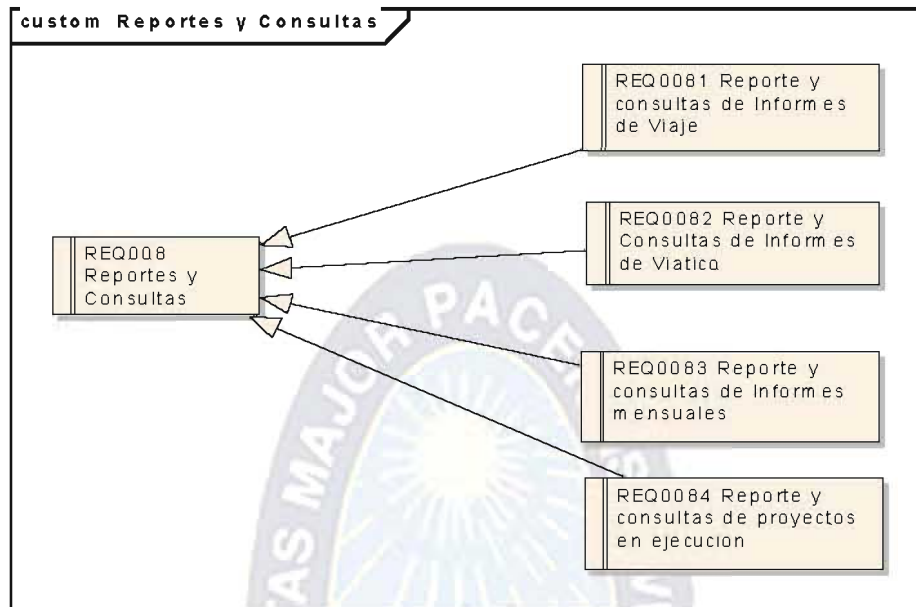
A continuación se describe el paquete Plantillas de Informes, véase Figura 3.8.

Figura 3.8: Plantillas de Informes



Los requerimientos del paquete se describen en la siguiente tabla (Ver Tabla 3.7).

Figura 3.9: Reportes y Consultas



Los requerimientos del paquete se describen en la siguiente tabla (Ver Tabla 3.8).

Tabla 3.8: Tabla de requisitos de Reportes y Consultas

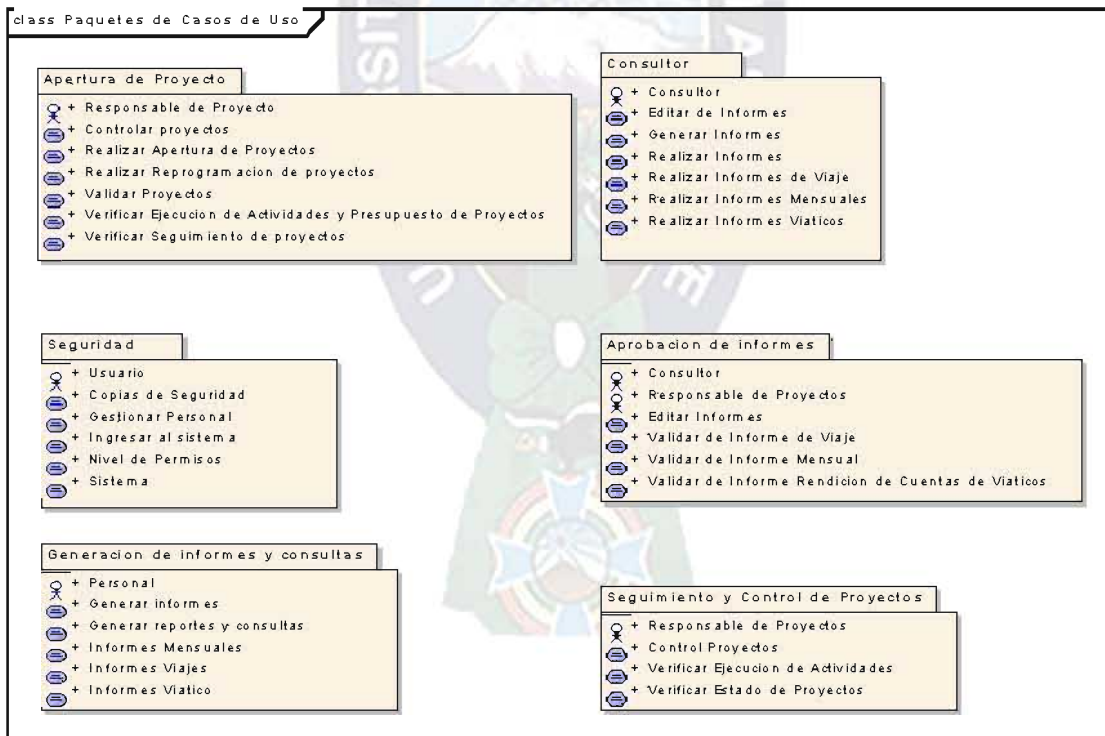
Requerimientos	Función	Categoría
REQ008 Reportes y Consultas	Tener reportes y consultas por diversos criterios	Evidente
REQ0081 Reporte y consultas de informes de Viaje	Los reportes y consultas de informes aprobado que se tiene del proyecto en ejecución	Evidente
REQ0082 Reporte y Consultas de informes de Viatico	Los reportes y consultas de informes de viatico aprobado	Evidente
REQ0083 Reporte y consultas de informes mensuales	Los reportes y consultas de informes mensuales aprobado que se tiene del proyecto en ejecución	Evidente

REQ0084 Reporte y consultas de proyectos en ejecución	Reportes y consultas parciales sobre los proyectos en ejecución	Evidente
---	---	----------

3.3 Análisis y Diseño Preliminar

Los casos de uso describe de forma narrativa los eventos que siguen los actores para completar el proceso dentro del sistema. Agrupamos los casos de uso en paquetes, una descripción de estos con los caminos básicos, y alternativos, los diagramas de robustez por cada caso de uso y acabamos con los diagramas de clases, véase Figura 3.10.

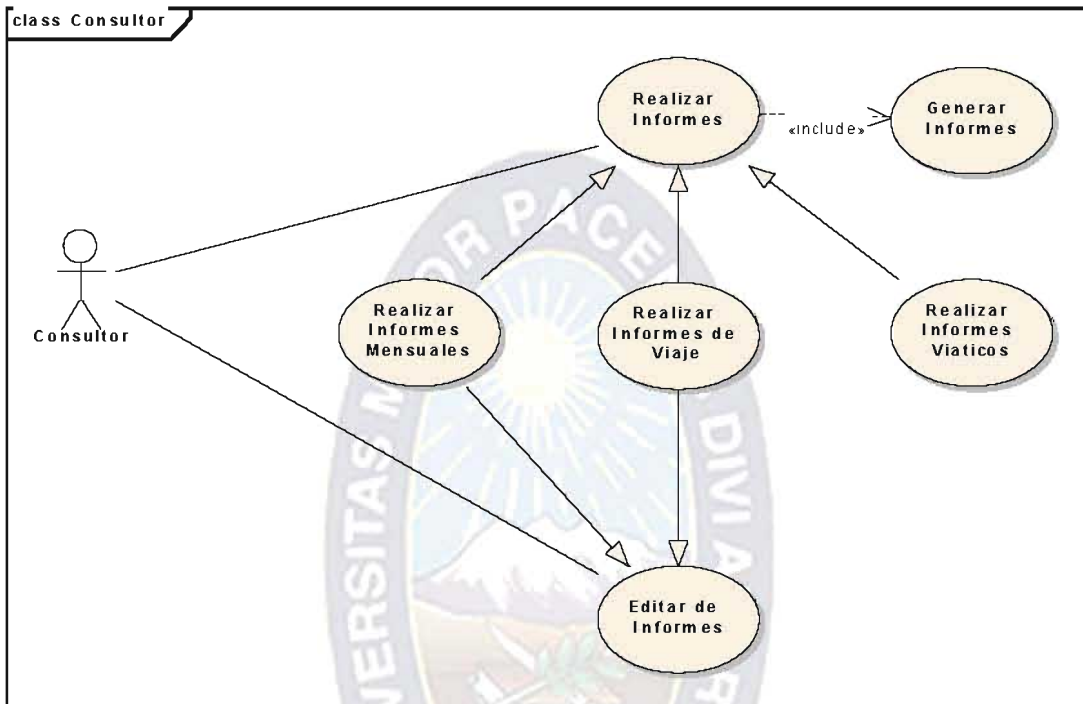
Figura 3.10: Paquetes de Casos de uso



A continuación se detallan los paquetes de casos de uso principales:

Paquete Consultor, describe los casos de uso del consultor, véase Figura 3.11.

Figura 3.11: Paquete Consultor



Caso de Uso Realizar Informes

Descripción, el Consultor escoge el tipo de informe a realizar del proyecto que fue asignado.

Precondición, el usuario ingresa a la opción de los informes y que el proyecto se encuentre en ejecución.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.9).

Tabla 3.9: Tabla de Flujo de Sucesos Realizar Informes

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) El Consultor selecciona el tipo de informe a realizar.	b) Carga la plantilla del informe a llenar.
c) El Consultor Confirma el tipo de informe a realizar	d) El sistema muestra la plantilla del informe a llenar
Cursos alternos	
a) El Consultor no confirma el tipo de informe a realizar se cancela.	

Caso de uso Realizar Informes Mensuales.

Descripción, los Informes Mensuales son los informes que realizan cada consultor al final del mes de las actividades realizadas por el consultor.

Precondición, el usuario ingresa a la opción de los informes.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.10).

Tabla 3.10: Tabla de Flujo de Sucesos Realizar Informes Mensuales

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa a la planilla de informes mensuales.	b) Carga la plantilla del informe a llenar.
c) Empieza a llenar los datos necesarios para el informe	d) El sistema muestra la plantilla del informe a llenar
e) Ingresa imágenes de las actividades realizadas	
f) El consultor recorre el árbol de	g) Una vez seleccionado se guarda y

directorios y selecciona la imagen a ser almacenada.	escoge otra imagen para la misma actividad
h) Una vez llenado todo la plantilla selecciona tiene la obsesión de guardar el informe	i) Muestra un mensaje de guardado el informe
Cursos alternos	
e) Si no existe imagen en la actividad, pasa a la siguiente actividad del listado. Si no se pudo cargar la imagen, sale el mensaje de error.	
i) Si no se pudo guardar sale el mensaje de error al guardar informe.	

Caso de Uso Realizar Informes Viático.

Descripción: Es la describe de los gastos que hizo el consultor al lugar a donde viaje.

Precondición: El informe se realiza después que hizo el informe de viaje.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.11).

Tabla 3.11: Tabla de Flujo de Sucesos Realizar Informes Viático

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa a la planilla de informes viáticos.	b) Carga la plantilla del informe a llenar.
c) Empieza a llenar los datos necesarios para el informe.	d) El sistema nuestro la plantilla del informe a llenar.
e) El descargo se hace por día de viaje.	f) Guarda los descargo por día.
g) Una vez llenado todo la plantilla selecciona tiene la obsesión de guardar el informe	h) Muestra un mensaje de guardado el informe

Cursos alternos

- f) Si se equivoca tiene la opción de eliminar o modificar el registro.
- h) Si no se pudo guardar sale el mensaje de error al guardar informe.

Caso de uso Realizar Informes Viaje

Descripción, es la descripción de las actividades realizadas en el viaje por el consultor mediante un formulario.

Precondición, el usuario ingresa a la opción de los informes y elige la opción de informes de viaje.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.12).

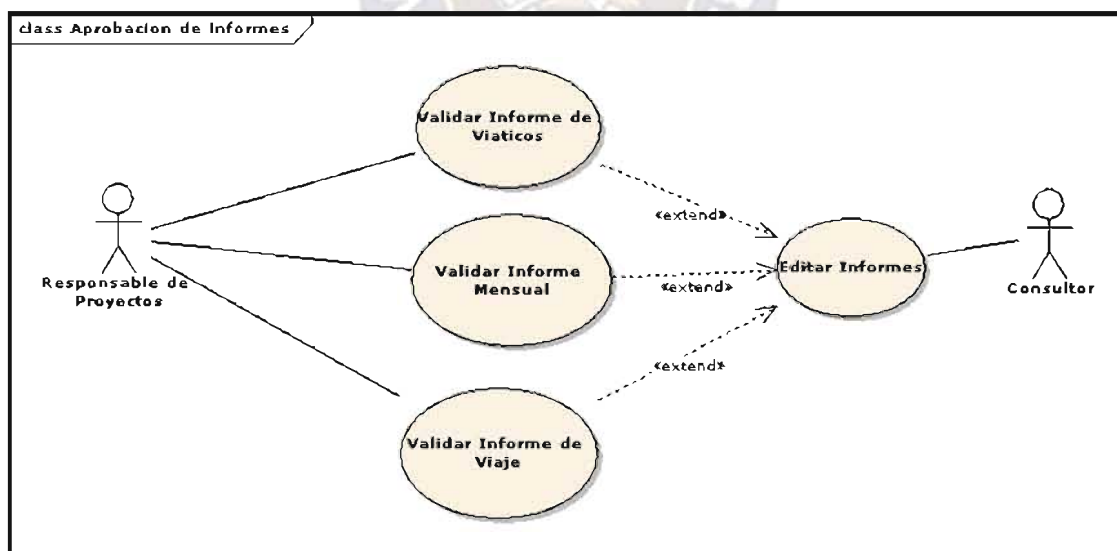
Tabla 3.12: Tabla de Flujo de Sucesos Realizar Informes Viaje

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa a la planilla de informes viáticos.	b) Carga la plantilla del informe a llenar.
c) Empieza a llenar los datos necesarios para el informe	d) El sistema muestra la plantilla del informe a llenar
e) El consultor hace visita a diferentes lugares;	f) Guarda los lugares visitado por el consultor
g) Cada consultor hace a visitas a diferentes cooperativas;	h) Guarda los cooperativas visitado por el consultor
i) El Consultor hace una descripción de las actividades realizadas por día;	j) Guarda las actividades realizadas por el consultor
k) El consultor describe los resultados obtenido en el viaje.	l) Guarda los resultados obtenidos, por el consultor

m) Una vez llenado todo la plantilla selecciona tiene la obsesión de guardar el informe	n) Muestra un mensaje de guardado el informe
Cursos alternos	
f) Si se equivoca tiene la opción de eliminar o modificar el registro. h) Si se equivoca tiene la opción de eliminar o modificar el registro. j) Si se equivoca tiene la opción de eliminar o modificar el registro. l) Si se equivoca tiene la opción de eliminar o modificar el registro. n) Si no se pudo guardar sale el mensaje de error al guardar informe.	

Paquete Aprobación de Informes, describe los casos de uso del responsable de proyectos en la revisión de los informes realizados por el consultor, véase Figura 3.12.

Figura 3.12: Caso de Uso Aprobación de Informes



Caso de Uso Validar Informe de Viáticos.

Descripción, la revisión la realiza el administrador o el responsable de proyecto a los gastos que hicieron en el viaje dando su aprobación o reprobación del informe.

Precondición, solo los informes nuevos o editados son revisados.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.13).

Tabla 3.13: Tabla de Flujo de Sucesos Realizar Informes Viaje

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa a la revisión de los informes.	b) Busca el informe a revisar o los que no fueron revisados o que fueron editados
c) Selecciona uno de los informes	d) El sistema despliega los datos del informe de viáticos
e) Observa y da su aprobación o reprobación del informe.	f) El sistema captura su elección y pasa al siguiente informe a revisar
g) Una vez acabado de revisar los informes cierra su sesión.	h) Muestra un mensaje si esta seguro de cerrar
Cursos alternos	
f) Si es aprobado se pasa directamente al siguiente informe. Si es reprobación manda el informe a hacer editado al consultor que lo realizó y se genera un código para hacer editado el informe.	
h) Si esta seguro de cerrar lo confirma si no continua con la revisión de los informes.	

Caso de Uso Validar Informe Mensual.

Descripción, la revisión la realiza el responsable de proyecto de los informes mensuales que hacen los consultores, observando el trabajo realizado por ellos en el mes.

Precondición, solo los informes nuevos o editados son revisados.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.14).

Tabla 3.14: Tabla de Flujo de Sucesos Validar Informe Mensual.

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa a la revisión de los informes.	b) Busca el informe a revisar o los que no fueron revisados o que fueron editados
c) Selecciona uno de los informes	d) El sistema despliega los datos del informe mensual
e) Observa y da su aprobación o rechazo del informe.	f) El sistema captura su elección y pasa al siguiente informe a revisar
g) Una vez acabado de revisar los informes cierra su sesión.	h) Muestra un mensaje si esta seguro de cerrar
Cursos alternos	
f) Si es aprobado se pasa directamente al siguiente informe; Si es rechazado manda el informe a hacer editado al consultor que lo realizo y se genera un código para hacer editado el informe.	
h) Si esta seguro de cerrar lo confirma si no continua con la revisión.	

Caso de Uso Validar Informe Viaje.

Descripción, La revisión la realiza el responsable de proyecto a los informes de viaje que hacen los consultores, observando el trabajo realizado por día.

Precondición, Solo los informes nuevos o editados son revisados.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.15).

Tabla 3.15: Tabla de Flujo de Sucesos Validar Informe Viaje.

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa a la revisión de los informes.	b) Busca el informe a revisar o los que no fueron revisados o que fueron editados
c) Selecciona uno de los informes	d) El sistema despliega los datos del informe Viaje
e) Observa y da su aprobación o rechazo del informe.	f) El sistema captura su elección y pasa al siguiente informe a revisar
g) Una vez acabado de revisar los informes cierra su sesión.	h) Muestra un mensaje si esta seguro de cerrar
Cursos alternos	
f) Si es aprobado se pasa directamente al siguiente informe Si es rechazado manda el informe a hacer editado al consultor que lo realizo y se genera un código para hacer editado el informe.	
h) Si esta seguro de cerrar lo confirma si no continua con la revisión de los informes.	

Caso de Uso Editar informe

Descripción, cuando un informe es reprobados, lo revisa y reformula por el consultor quien hizo el informe

Precondición, se editan con un código que se les dio a los informes reprobados.

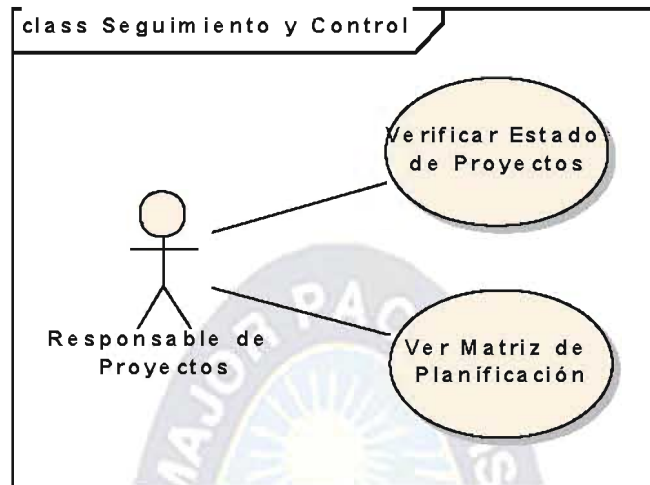
Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.16).

Tabla 3.16: Tabla de Flujo de Sucesos Editar informe

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa a la edición de los informes.	b) Carga los datos necesarios para la edición
c) Introduce el código que se le dio para la edición del informe	d) El sistema valida el código y despliega los datos del informe.
e) Una vez acabado de revisar y hacer las correcciones del informe los guarda.	f) El sistema guarda los cambio realizados por el consultor
g) Una vez acabado de revisar los informes cierra su Sesión.	h) El sistema cierra su sesión
Cursos alternos	
d) Si el código no es válido despliega un mensaje de error de código	
f) Si se produjo algún error al guardar, sale un mensaje de error.	

Paquete Seguimiento y Control de Proyectos, describe los casos de uso del seguimiento y control a los proyectos por parte del responsable de proyectos, véase Figura 3.13.

Figura 3.13: Seguimiento y Control



Caso de Uso Verificar Estado de Proyectos.

Descripción, Realiza el listado de todas los informes con referencia al proyecto los diferentes consultores.

Precondición, comparación con todos los informes.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.17).

Tabla 3.17: Tabla de Verificar Estado de Proyectos

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa a la verificación del estado de proyecto	b) Carga los datos necesarios para verificación del proyecto
c) Selecciona el proyecto a revisar	d) Realiza la verificación del estado del proyecto. e) Carga los informes

f) Saca un reporte parcial del estado del proyecto	g) Imprime reporte del control al proyecto
Cursos alternos	
e) Si no hay informes aprobados no realiza la verificación del estado de los proyectos	

Caso de Uso Ver Matriz de Planificación

Descripción, al cumplir con la matriz de planificación, esto da un indicador de que el proyecto marcha bien.

Precondición, cumplir con los indicadores.

Flujo de Sucesos, a continuación se describe el flujo de sucesos del caso de uso (Ver Tabla 3.18).

Tabla 3.18: Tabla de Ver Matriz de Planificación

Acción del actor	Respuesta del sistema
a) Ingresa el proyecto verificación	b) Carga los datos necesarios para ver la matriz de planificación
	c) Realiza el proceso de llenado de la matriz de planificación.
d) Saca un reporte parcial de la verificación de actividades	e) Imprime reporte del control de proyecto
Cursos alternos	
c) Si no existe los indicadores no se realiza la operación.	

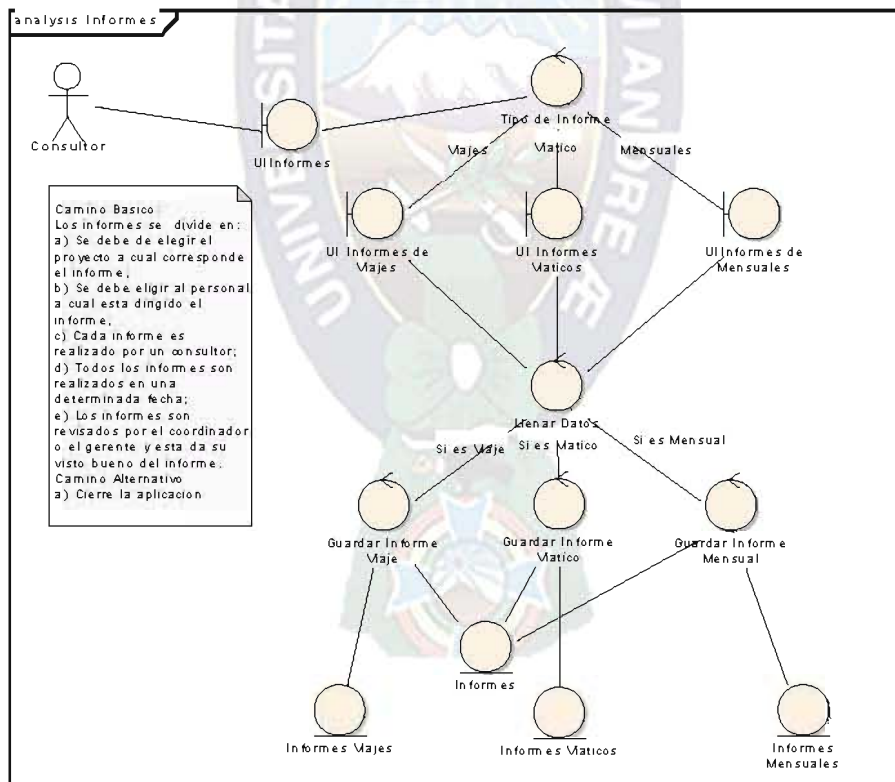
3.4 Análisis de Robustez

Representa el curso básico y los alternos de cada caso de uso además de usar flechas en una o dos direcciones, también revisar las ideas de los casos de uso, asegurar que en los casos de uso se cubra el camino básico y los posibles caminos alternos.

Paquete Consultor.

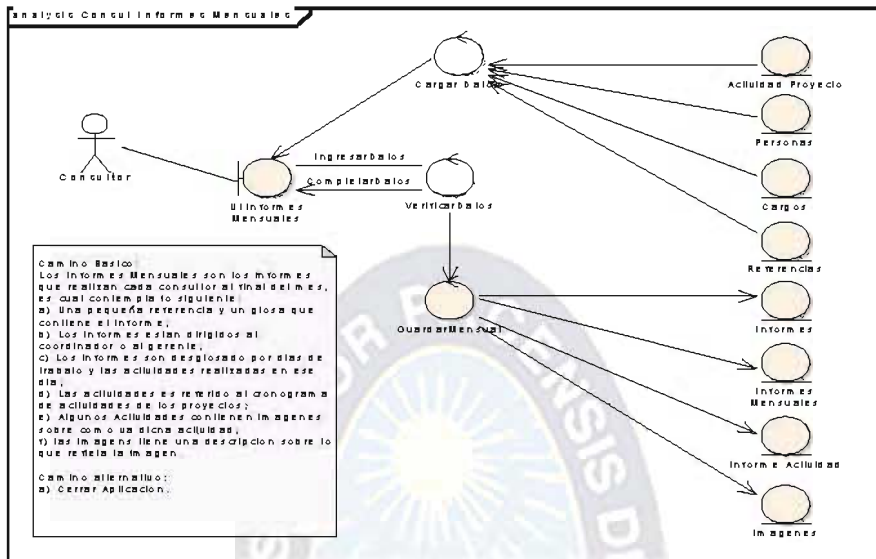
Su diagrama de robustez del Caso de uso Realizar Informes se observa en la Figura 3.14.

Figura 3.14: Diagrama de Robustez de Realizar Informes



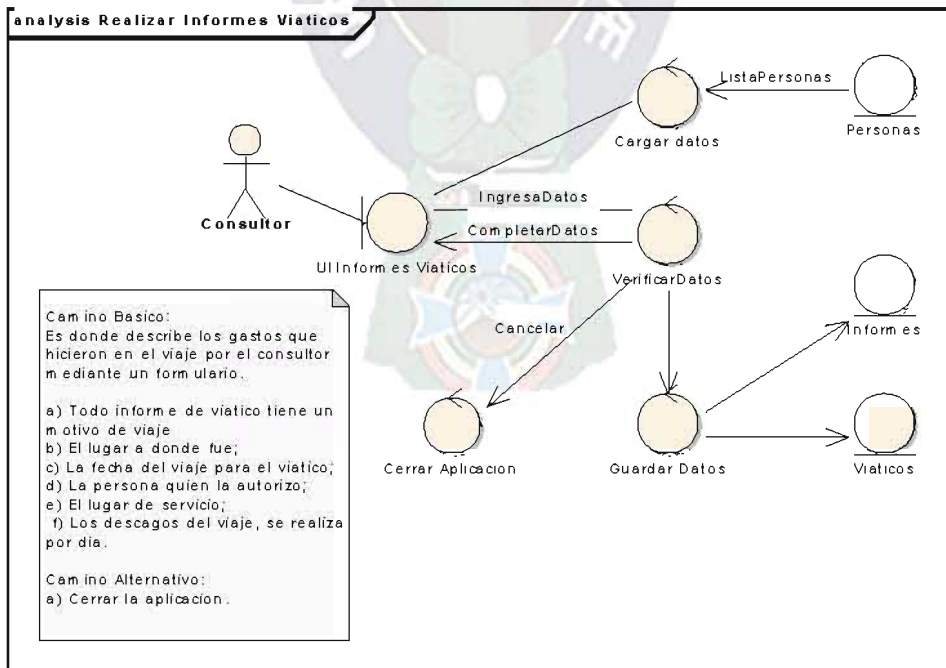
El diagrama de robustez del Caso de Uso Realizar Informes Mensuales se observa en la Figura 3.15.

Figura 3.15: Diagrama de Robustez Realizar Informes Mensuales



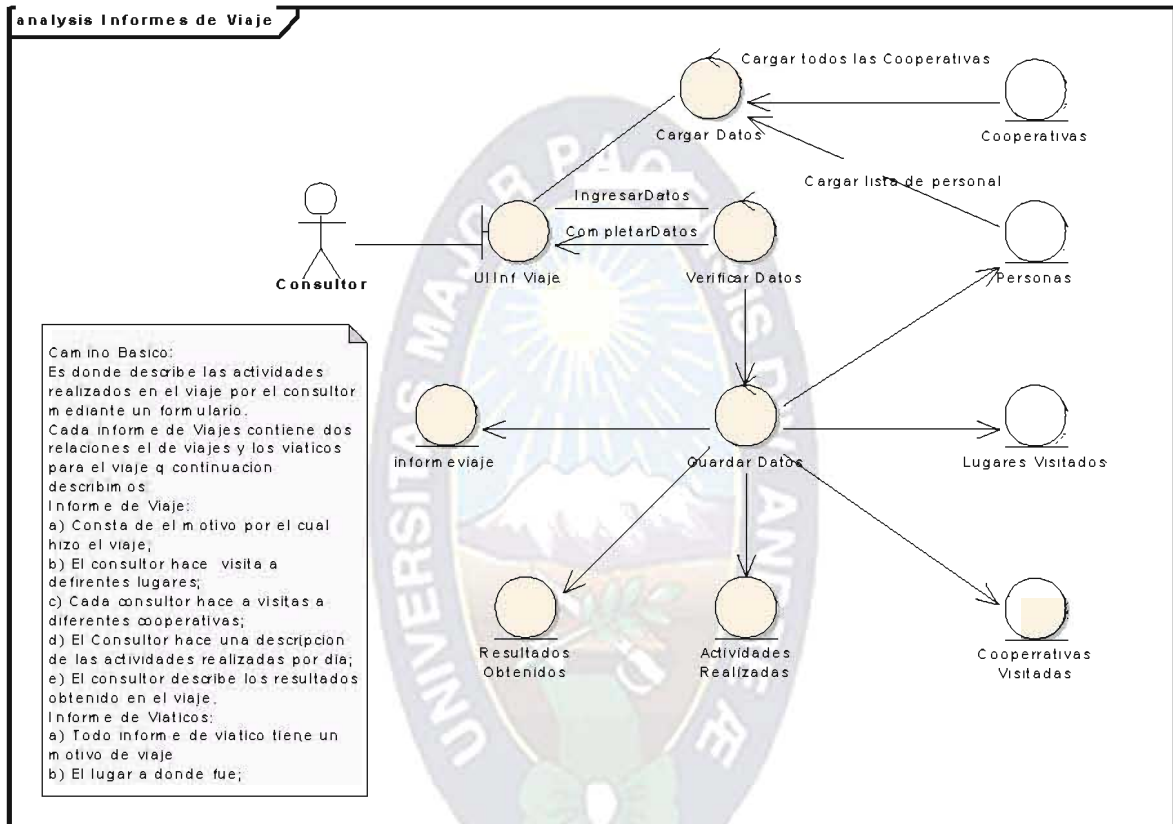
El diagrama de robustez del Caso de uso Realizar Informes Viatico se observa en la Figura 3.16.

Figura 3.16: Diagrama de Robustez Realizar Informes Viatico



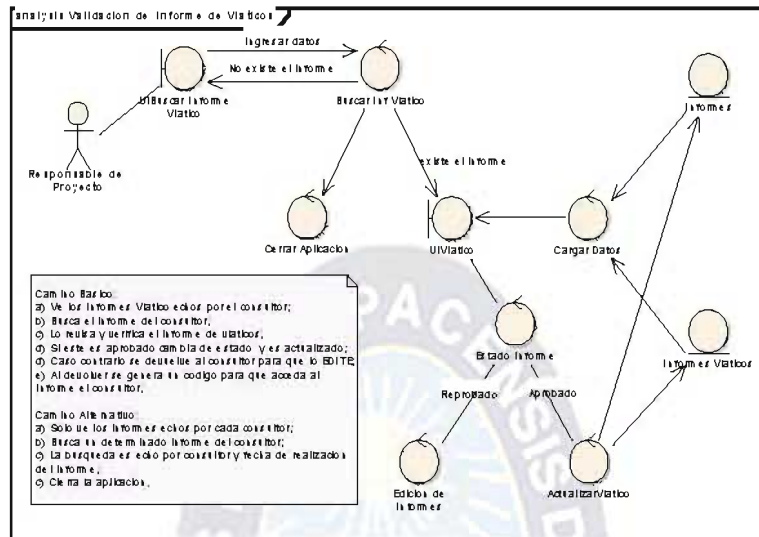
El diagrama de robustez del Caso de Uso Realizar Informes Viaje se observa en la Figura 3.17.

Figura 3.17: Diagrama de Robustez Realizar Informes Viaje



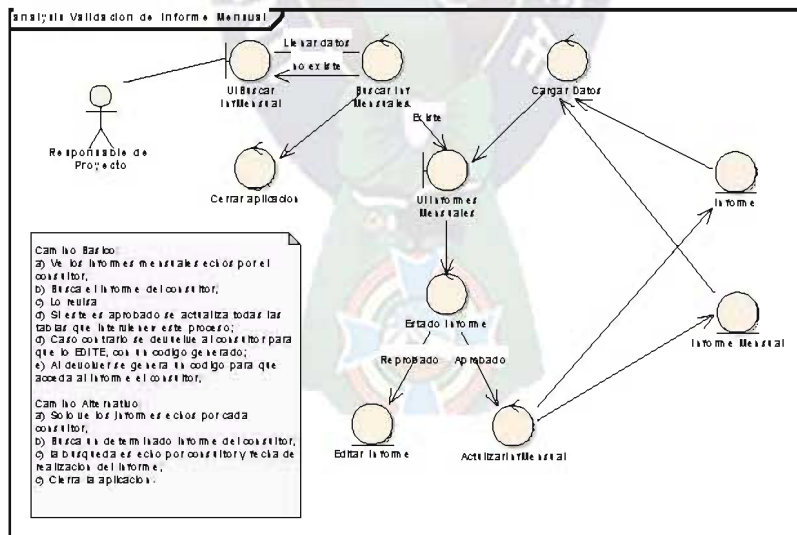
El diagrama de robustez del Caso de Uso Validación de Informe de Viáticos se observa en la Figura 3.18.

Figura 3.18 Validación de Informe de Viáticos



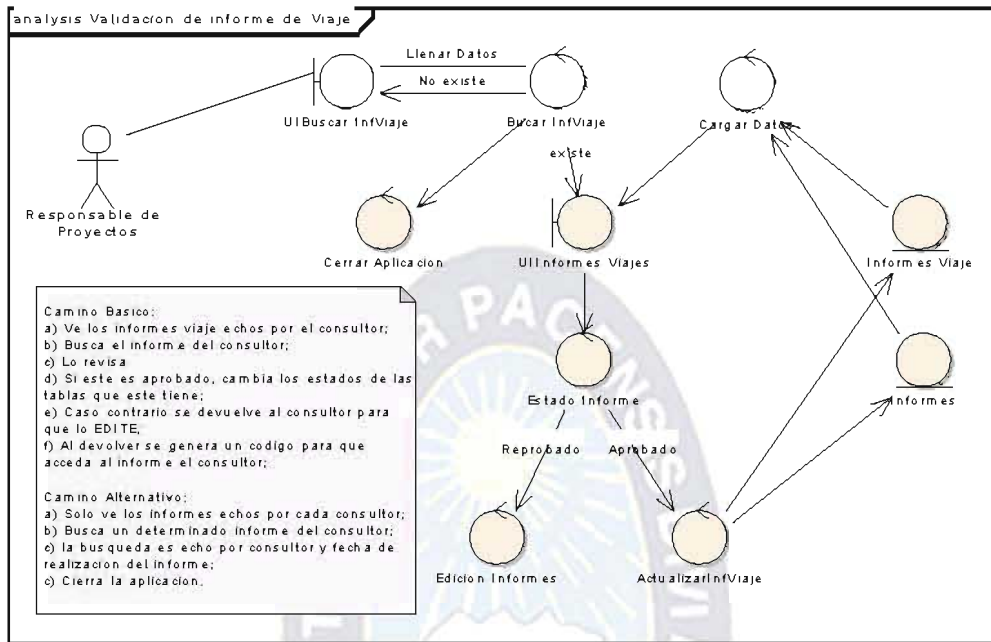
El diagrama de robustez del Caso de uso Validación de Informe de Mensual se observa en la Figura 3.19.

Figura 3.19: Validación de Informe de Mensual



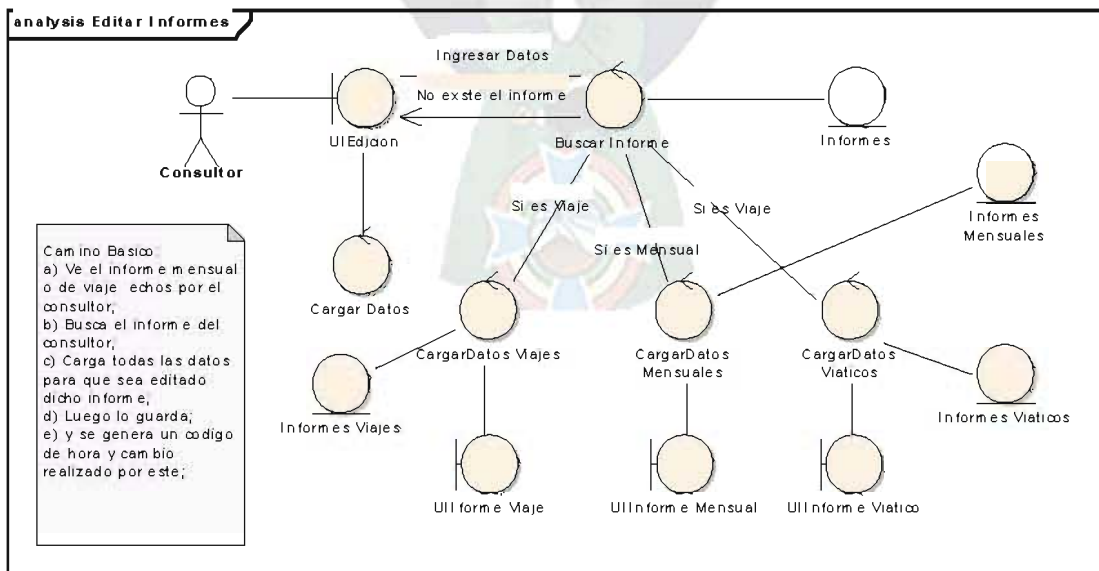
El diagrama de robustez del Caso de Uso Validación de Informe de Viaje se observa en la Figura 3.20.

Figura 3.20: Validación de Informe de Viaje



El diagrama de robustez del Caso de Uso Editar Informe se observa en la Figura 3.21.

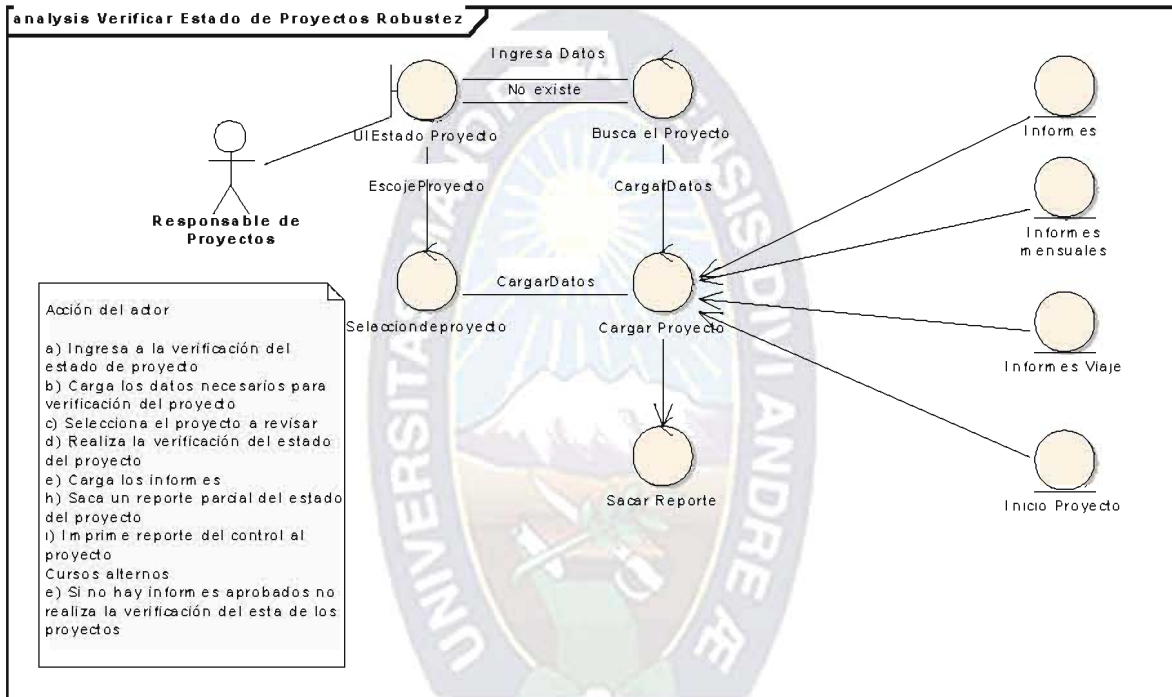
Figura 3.21: Editar Informe



Paquete Seguimiento y Control de Proyectos

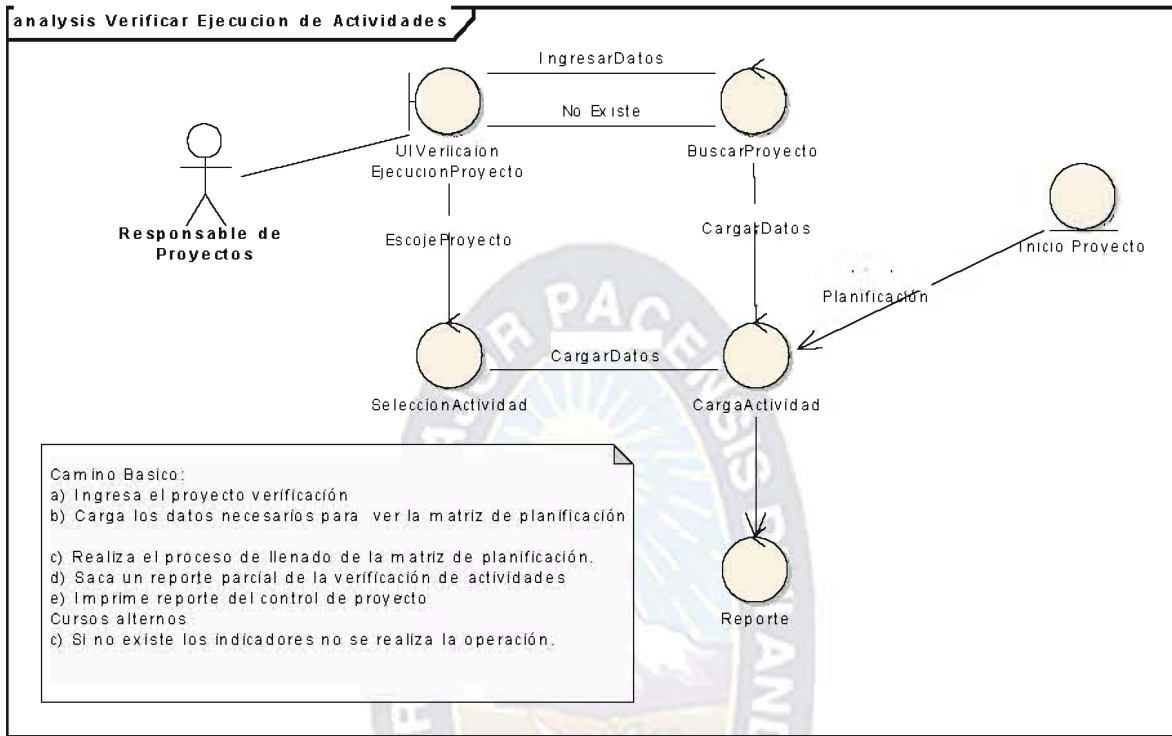
El diagrama de robustez del Caso de Uso Verificar Estado de Proyecto se observa en la Figura 3.22.

Figura 3.22: Diagrama de Robustez Verificar Estado de Proyecto



El diagrama de robustez del Caso de Uso Verificar Ejecución de Actividades se observa en la Figura 3.23.

Figura 3.23: Diagrama de Robustez Ver Matriz de Planificación



Modelo Conceptual

Los casos de uso son importante artefactos de análisis de requerimientos juntamente con los diagramas de robustez, con el cual se va refinando el modelo de conceptual del sistema a desarrollar, véase Figura 3.24

3.5 Diseño

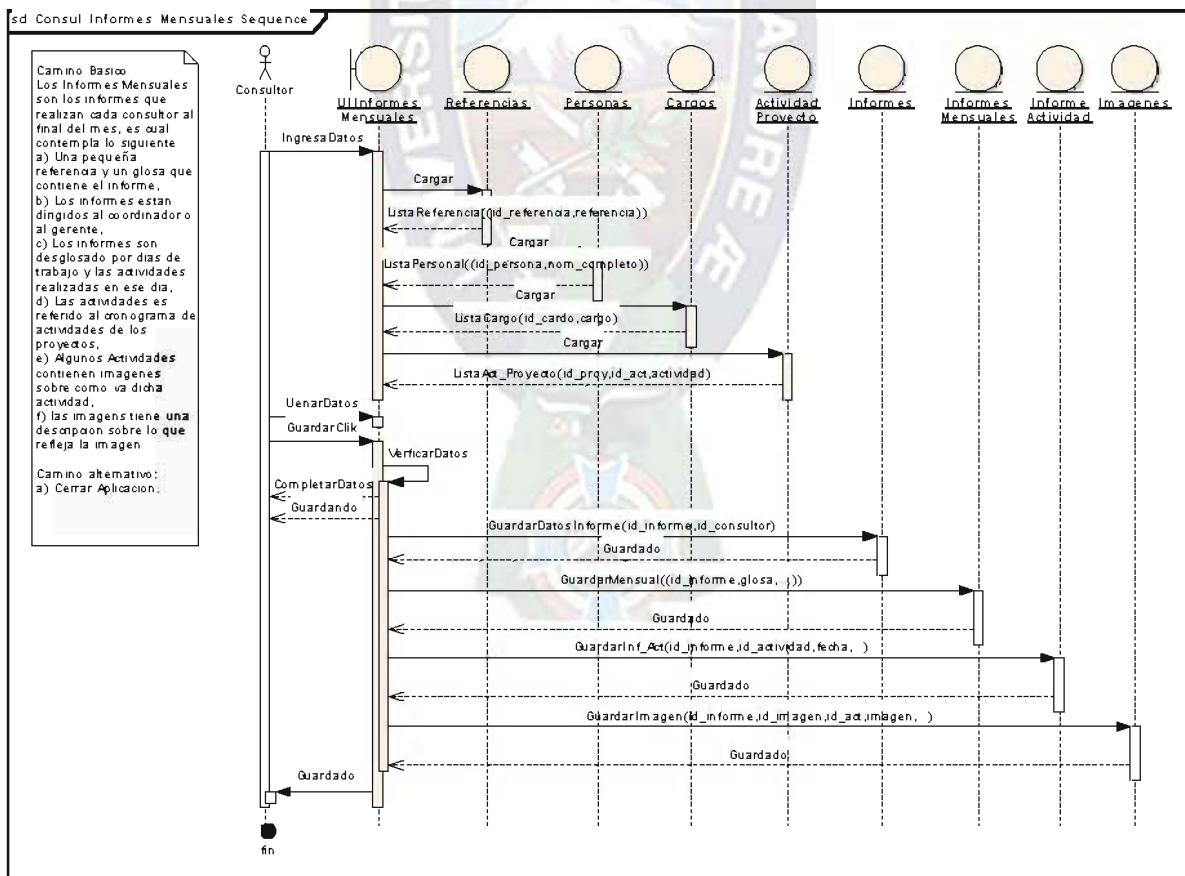
Para cada Caso de Uso realizamos el diagrama de secuencia, el cual nos muestra gráficamente los eventos que fluyen de los actores al sistema.

Paquete Consultor

A continuación se observa los diagramas de secuencias por cada caso de uso agrupado en el paquete Consultor.

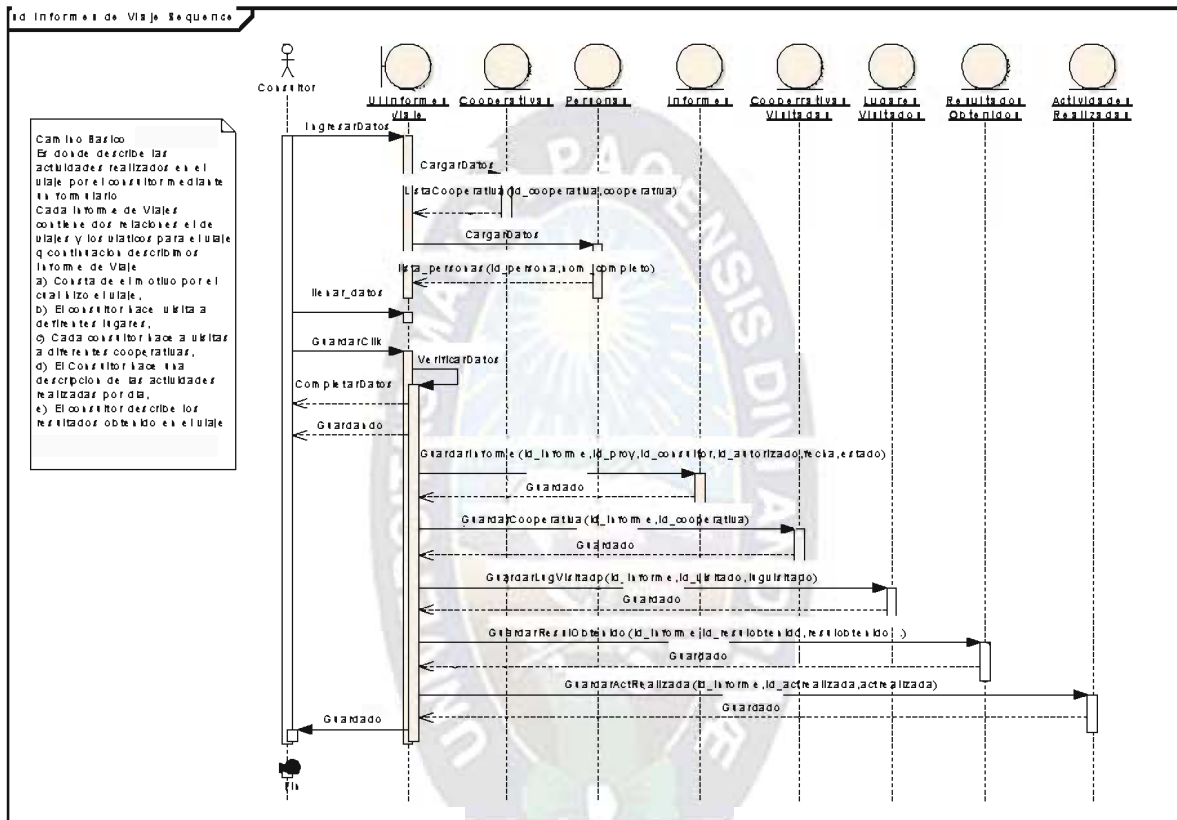
El diagrama de secuencia del Caso de Uso Realizar Informes Mensuales se observa en la Figura 3.25.

Figura 3.25: Diagrama de Secuencia de Realizar Informe Mensuales



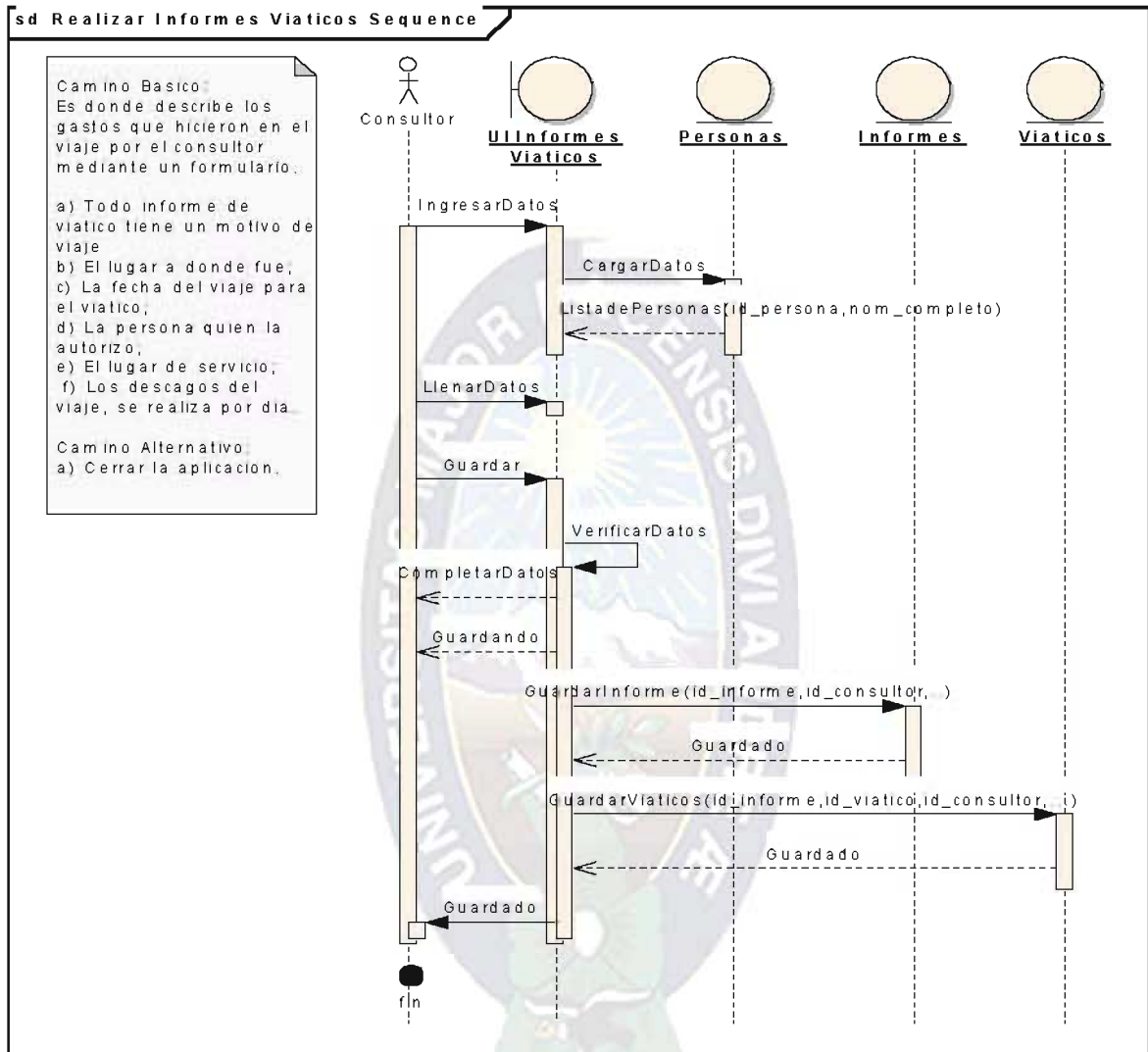
El diagrama de secuencia del Caso de Uso Realizar Informes Viaje se observa en la Figura 3.26.

Figura 3.26: Diagrama de Secuencia de Realizar Informe Viaje



El diagrama de secuencia del Caso de Uso Realizar Informes Viático se observa en la Figura 3.27.

Figura 3.27: Diagrama de Secuencia de Realiza Informe Viático

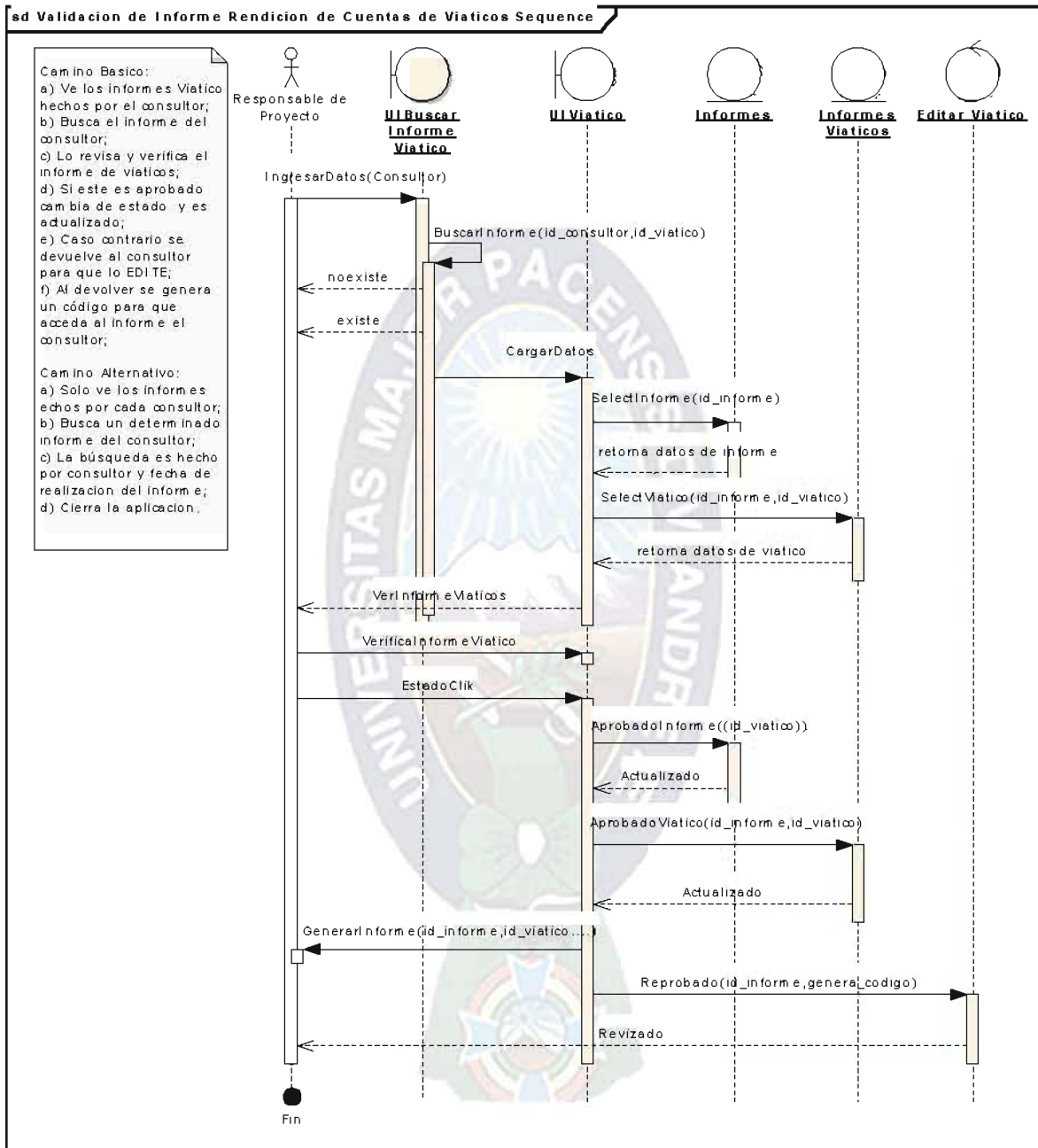


Paquete Aprobación de Informes

A continuación se describe los diagramas de secuencias por cada caso de uso agrupado en el paquete Aprobación de Informes.

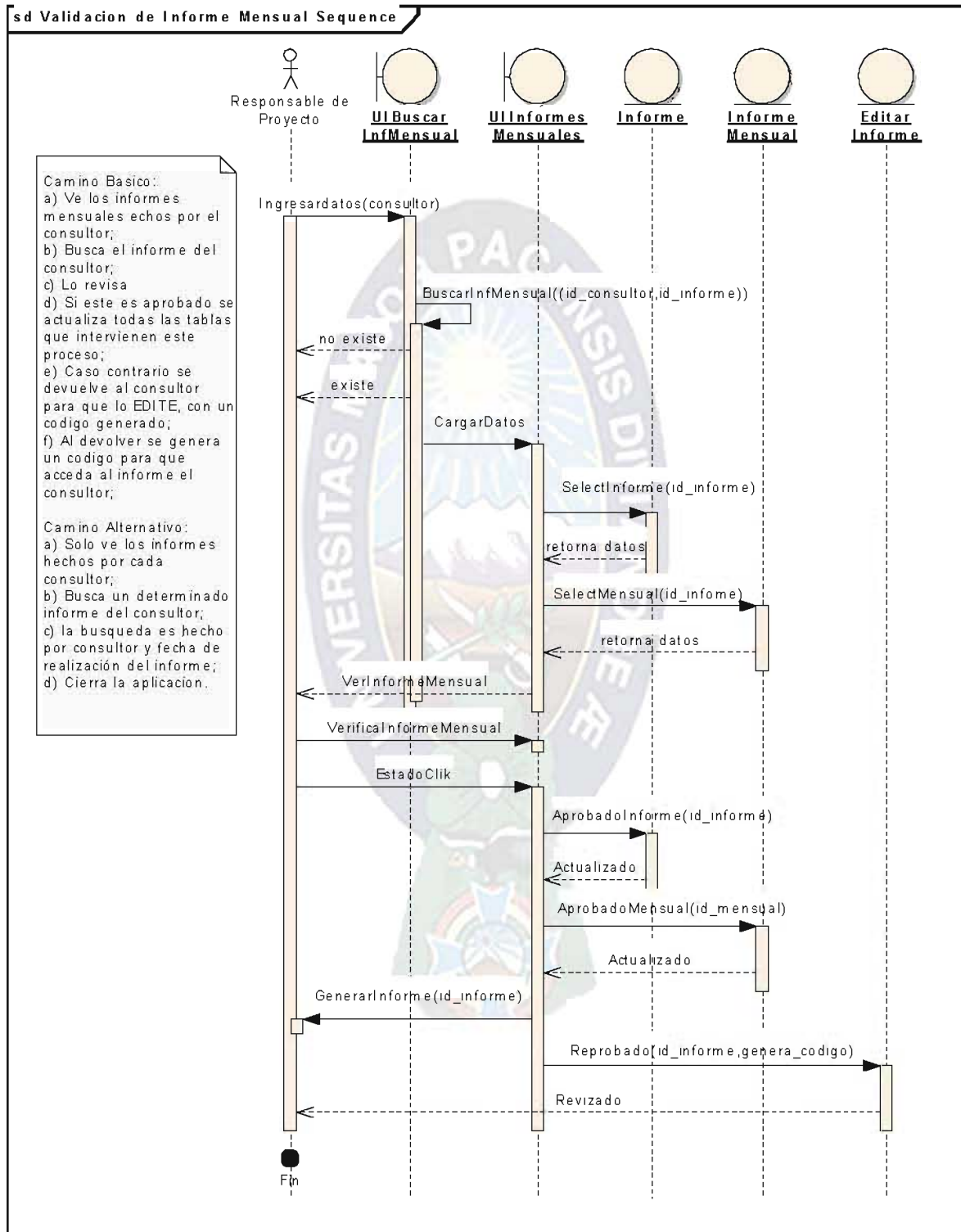
El diagrama de secuencia del Caso de Uso Validar Informe Viático se observa en la Figura.3.28.

Figura 3.28: Diagrama de Secuencia de Validar Informe Viatico



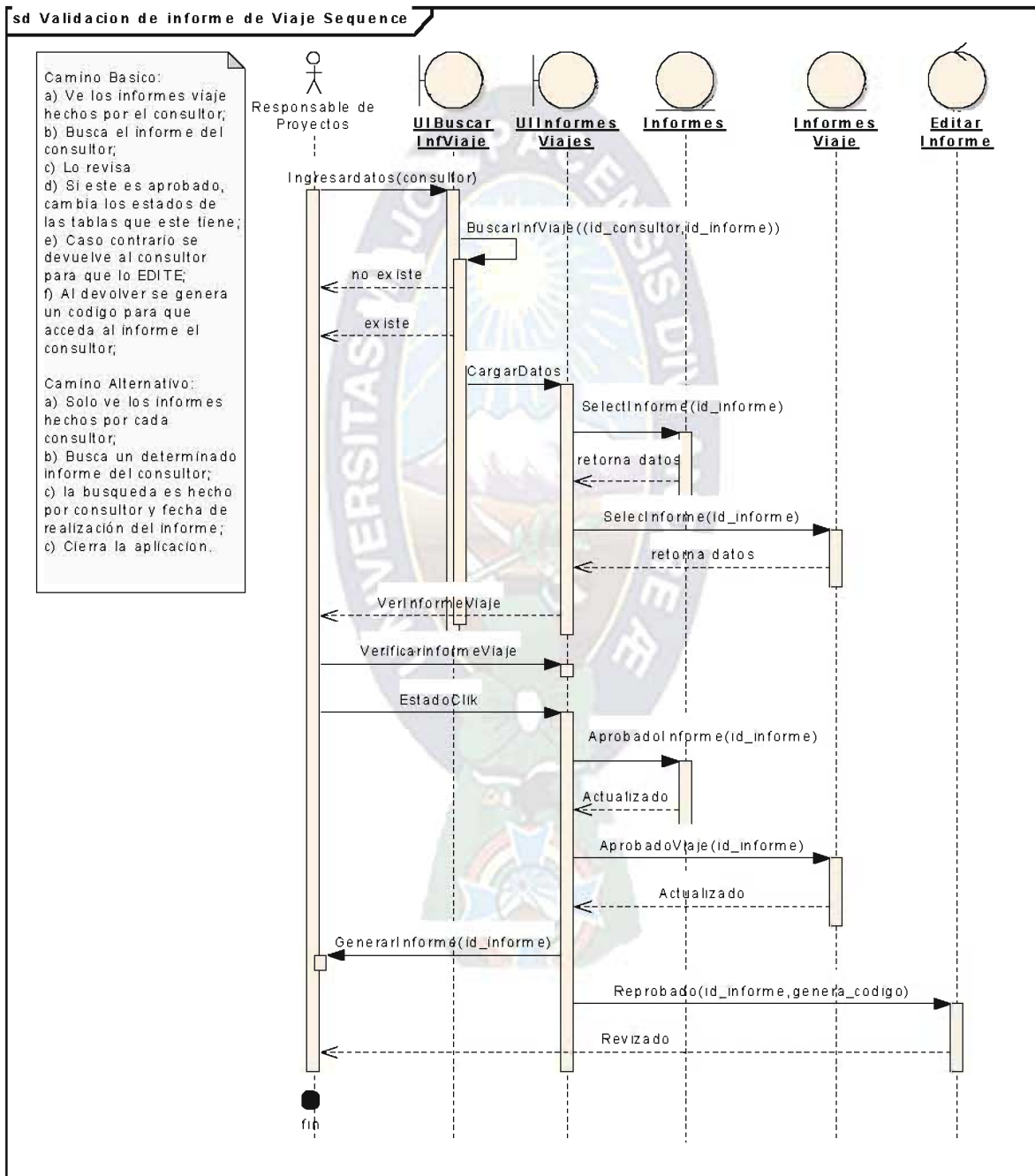
El diagrama de secuencia del Caso de Uso: Validar Informe Mensual se observa en la Figura. 3.29.

Figura 3.29: Diagrama de Secuencia de Validar Informe Mensual



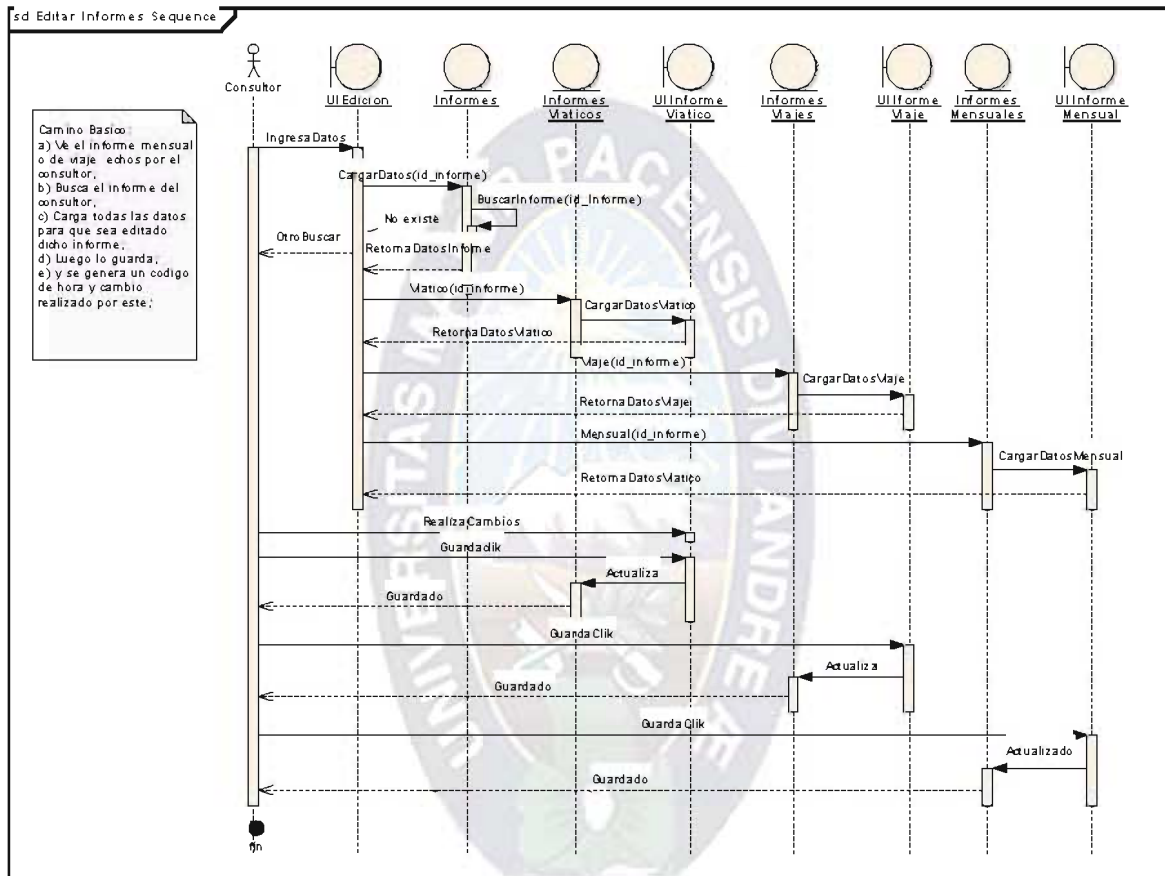
El diagrama de secuencia del Caso de Uso Validar Informe Viaje se observa en la Figura.3.30

Figura 3.30: Diagrama de Secuencia de Validar Informe Viaje



El diagrama de secuencia del Caso de Uso Editar Informe se observa en la Figura.3.31.

Figura 3.31: Diagrama de Secuencia Editar Informe

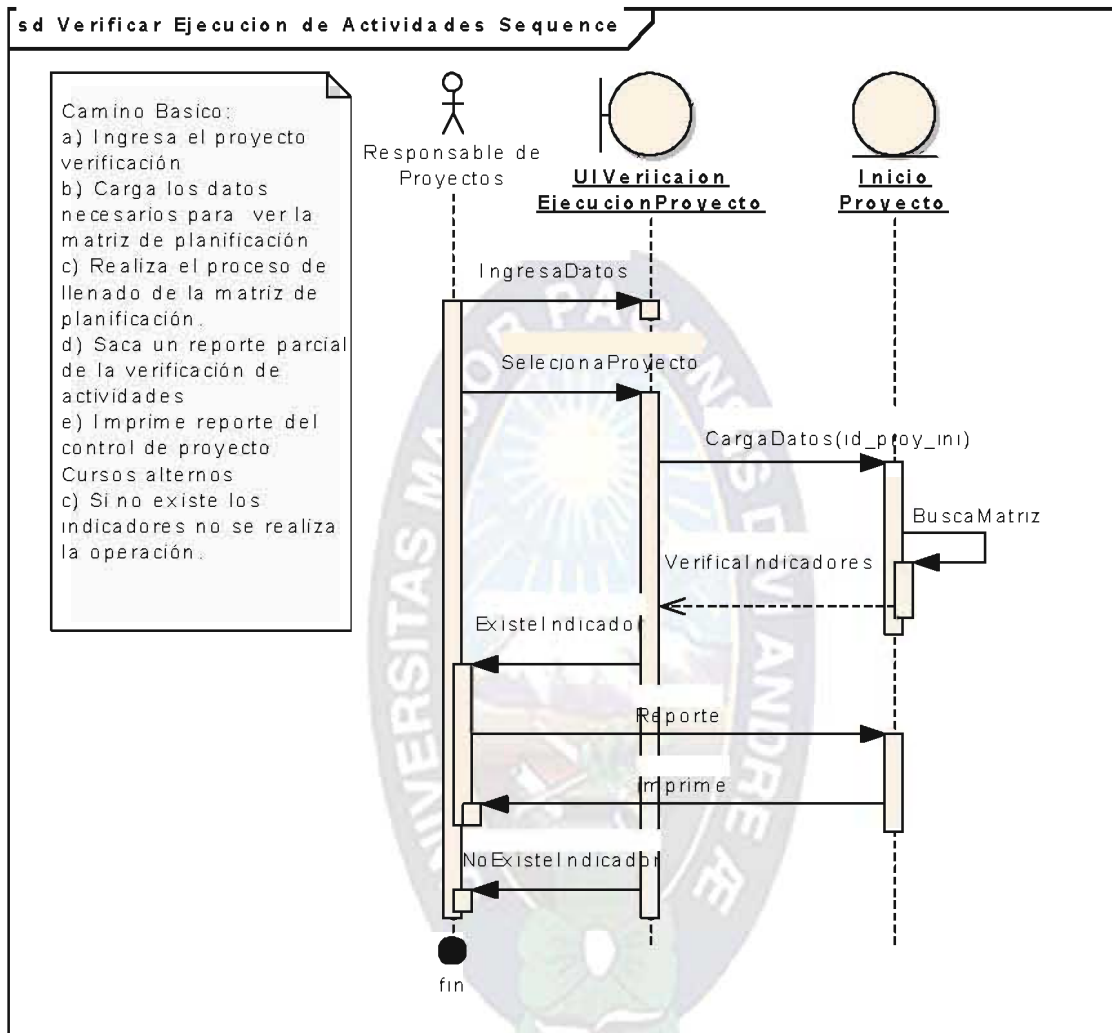


Paquete Seguimiento y Control de Proyectos

A continuación se observa los diagramas de secuencias por cada caso de uso agrupado en el paquete Seguimiento y Control de Proyectos.

El diagrama de secuencia del Caso de Uso Verificar Ejecución de Actividades se observa en la Figura.3.32.

Figura 3.32: Diagrama de Secuencia Verificar Ejecución de Actividades



El diagrama de secuencia del Caso de Uso Verificar Estado de Proyectos se observa en la Figura. 3.33.

La tabla 3.19 presenta un resumen de los servicios que proporciona cada subsistema por medio de las operaciones que especifican las interfaces y los elementos sobre los que actúan.

Tabla 3.19 Resumen de Interfaces de subsistemas

Subsistema	Operación	Elemento	
Autenticación de Usuario	Identificación de Usuario	Administrador del sistema, Consultor, Responsable de Proyectos.	
Formulario Principal	Acceso a todas las funciones activadas de acuerdo a los privilegios asignados a cada usuario	Administrador del sistema, Consultor, Responsable de Proyectos.	
Control y Administración de Usuario	Personal	Nuevo	Administrador del sistema
		Guardar	
		Eliminar	
	Cargos	Nuevo	
		Guardar	
		Eliminar	
	Cooperativas	Nuevo	
		Guardar	
		Eliminar	
	Permisos	Guardar	
Predefinido			
Reportes y Consultas	Mensual	Administrador del sistema, Responsable de Proyectos.	
	Viaje		
	Viatico		

Verificación de informes	Mensual	Aprobado	Administrador del sistema, Responsable de Proyectos.
		Reprobado	
	Viaje	Aprobado	
		Reprobado	
	Viatico	Aprobado	
		Reprobado	
Plantillas de Informes	Mensual	Nuevo	Consultor
		Edición	
	Viaje	Nuevo	
		Edición	
	Viatico	Nuevo	
		Edición	
Respaldo de Datos	Copia de Seguridad		Administrador del Sistema
	Rescatar Base		
Control y Seguimiento de Proyectos	Matriz de Planificación		Responsable de Proyectos
Apertura de Proyectos	Nuevo		Consultor

3.6 Modelo y Diseño de la Base de Datos

El sistema a desarrollar requiere el proceso de conversión de la base de datos, por la utilización de un método orientado a objetos. En la figura 3.35 se muestra el diagrama Entidad - Relación.

A continuación se detalla la Base de Datos del sistema:

Nombre: Permisos				
Descripción: Describe los accesos del usuario al sistema				
Clave	Descripción del campo	Código del Campo	Tipo	Longitud
*	Código de la persona	id_persona	varchar	50
	Nombre de usuario	usuario	varchar	50
	Password de usuario	pwd	varchar	50
	Permisos de proyectos	proyectos	boolean	
	Permisos de informes	informes	boolean	
	Permisos de verificación	verificación	boolean	
	Permisos de reportes	reportes	boolean	
	Permisos de sistema	sistema	boolean	
	Permisos de administración	administración	boolean	
	Permisos de de control y seguimiento	con_segui	boolean	

Nombre: Cargos				
Descripción: Describe los cargos que se tiene en la organización				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de cargo	id_cargo	varchar	50
	Nombre de cargo	cargo	varchar	100

Nombre: Matriz				
Descripción: Describe la planificación del proyecto				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de la matriz	Id_matriz	varchar	50
*	Código del Proyecto	Id_proy_ini	varchar	50
	Objetivo General	Objetivo_gral	Text	

Nombre: MObjetivosE				
Descripción: Describe los objetivos específicos del objetivo general.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código del objetivo específico	id_mobjetivoe	varchar	50
*	Código de la Matriz	Id_matriz	varchar	50
*	Código del Proyecto	Id_proy_ini	varchar	50
	Objetivo espedifico	mobjetivoe	text	

Nombre: MAreasAccion				
Descripción: Describe la área de acción de la matriz.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de área de acción	id_marea_accion	varchar	50
*	Código del objetivo específico	id_mobjetivoe	varchar	50
*	Código de la Matriz	Id_matriz	varchar	50
*	Código del Proyecto	Id_proy_ini	varchar	50

	Código de cooperativa	id_cooperativa	varchar	50
--	-----------------------	----------------	---------	----

Nombre: ProductosPlanificados				
Descripción: Describe la área de acción.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de los productos planificados	id_producto_planificado	varchar	50
*	Código del objetivo específico	id_objetivoe	varchar	50
*	Código de la Matriz	Id_matriz	varchar	50
*	Código del Proyecto	Id_proy_ini	varchar	50
*	Código de área de acción	id_marea_accion	varchar	50
	Producto planificado	producto_planificado	varchar	50

Nombre: Personas				
Descripción: Describe la información acerca del personal con el que cuenta la organización.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de persona	id_persona	varchar	50
FK	Código de cargo	id_cargo	varchar	50
	Nro. carnet de identidad	ci	varchar	20
	Nombres	nombre	varchar	100
	Apellido paterno	paterno	varchar	100
	Apellido materno	materno	varchar	100
	Dirección	dirección	varchar	100

	Nro. de celular	celular	integer	
	Nro. de teléfono	teléfono	integer	

Nombre: Cooperativas				
Descripción: Describe la información acerca de las cooperativas.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de cooperativa	id_cooperativa	varchar	50
FK	Nombre de la cooperativa	cooperativa	varchar	50
	Departamento	departamento	varchar	20
	Provincia	provincia	varchar	100
	Zona	zona	varchar	100
	Teléfono	teléfono	integer	
	Pertenece a una cooperativa	pertenece	integer	

Nombre: Consultores				
Descripción: Describe la información extra acerca de los consultores.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de persona	id_persona	varchar	50
	Formación académica	f_académica	varchar	200
	Organización	organizacion	varchar	200

Nombre: InicioProyectos				
Descripción: Describe la información acerca de los proyectos en ejecución.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de proyecto	id_proy_ini	varchar	50
FK	Código de consultor	id_persona	varchar	50
	Título	titulo	varchar	200
	Tipo de proyecto	tipoproyecto	varchar	100
	Localización del proyecto	localizacioproj	text	
	Antecedente	antecedente	text	
	Justificaciones	justificaciones	varchar	200
	Objetivo general	obj_gral	varchar	200
	Descripción del proyecto	descripción_proy	text	
	Fecha de inicio	fechaini	date	
	Fecha de finalización	fechafin	date	
	Beneficios	beneficios	varchar	200
	resultados	resultados	varchar	200
	Fuente de financiamiento	fuentes_finan	varchar	100
	Institución responsable	inst_respon	varchar	250
	Responsable específico	respon_especific	varchar	250

Nombre: Informes				
Descripción: Describe la información básica de un informe.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de informe	id_informe	varchar	50
FK	Código de consultor	id_persona	varchar	50
FK	Código de la persona	id_dir_auto	varchar	50
	Fecha del informe	Fecha	Date	
	Estado del informe	Estado	Char	1

Nombre: Actividades				
Descripción: Describe las actividades principales que tiene un informe				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de actividad	id_actividad	varchar	50
	Nombre de la Actividad	actividad	varchar	200

Nombre: Referencias				
Descripción: Describe la referencias que tiene el informe.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de referencia	id_referencia	varchar	50
	Nombre de referencia	referencia	varchar	200

Nombre: InformeMensuales				
Descripción: Describe la información acerca de los informes mensuales.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de informe	id_informe	varchar	50
FK	Código de referencia	id_referencia	varchar	50
	Descripción del informe	glosa	text	

Nombre: InformeActividad				
Descripción: Describe la relación entre el informe mensual y las actividades.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de informeActividad	id_inf_act	varchar	50
FK	Código de informe	id_informe	varchar	50
FK	Código de actividad	id_actividad	varchar	50
	Fecha de la actividad	fecha	date	

Nombre : Imágenes				
Descripción: Describe las fotos que tiene la actividad del informe mensual.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de imagen	id_imagen	varchar	50
FK	Código de Informe_actividad	id_inf_act	varchar	50
	Nombre de la imagen	imagen	varchar	100
	Descripción de la foto	detalle	varchar	100

Nombre: InformeViajes				
Descripción: Describe la información acerca de los informes de viaje.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código del Informe	id_informe	varchar	50
	Fecha de salida	f_salida	date	
	Fecha de llegada	f_llegada	date	
	Motivo de viaje	motivo_viaje	text	

Nombre: InformeViaticos				
Descripción: Describe la información acerca de los informes de viático.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de informe	id_informe	varchar	50
	Total gasto de viático	totalbs	integer	
	Motivo de viaje	motivoviaje	text	
	Lugar	lugar	varchar	100
	Lugar de servicio	lugarservicio	varchar	100

Nombre: Viáticos				
Descripción: Describe de los gastos realizados en el viaje.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de viatico	id_viatico	varchar	50
*	Código de informe	id_informe	varchar	50
	Fecha del viático	porfecha	date	
	Hora de salida	h_salida	varchar	20
	Hora de llegada	h_llegada	varchar	20
	Lugar visitado	lug_visitado	text	
	Gasto por tipo	tipo	float	
	Total en porcentaje	total_porct	integer	
	Tasa en bolivianos	tasabs	integer	
	Total por el dia	totalbs	integer	

Nombre: Tipo Viáticos				
Descripción: Describe de los gastos realizados en el viaje.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de viático	id_viatico	varchar	50
*	Tipo desayuno	t_desayuno	float	
	Tipo almuerzo	t_almuerzo	float	

	Tipo cena	t_cena	float	
	Tipo noche	t_noche	float	

Nombre: Responsables				
Descripción: Describe los responsables del proyecto.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de responsable	id_responsable	varchar	50
FK	Código de proyecto	id_proy_ini	varchar	50
	Nombre de la institución	institución	varchar	200
	Nombre del responsable	responsable	varchar	200

Nombre: PersonalProyecto				
Descripción: Describe la información del personal que requiere el proyecto.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de personal	id_personal	varchar	50
FK	Código de proyecto	id_proy_ini	varchar	50
	Especialidad del personal	especialización	varchar	200
	Cantidad de personal	cantidad	varchar	200

Nombre: Productos				
Descripción: Describe el producto esperado.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código del producto	id_producto	varchar	50
	Código de informe	id_informe	varchar	50
	Descripción del producto	producto	text	

Nombre: ObjEspecificos				
Descripción: Describe los objetivos específicos del proyecto.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de objetivo	id_objetivo	varchar	50
*	Código del proyecto	id_proy_ini	varchar	50
	Descripción del objetivo	objetivo	text	

Nombre: CooperativaVisitadas				
Descripción: Describe las cooperativas visitadas.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de cooperativa	id_cooperativa	varchar	50
*	Código de informe	id_informe	varchar	50

Nombre: Actividades_Proyecto				
Descripción: Describe las actividades que realiza el proyecto.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de actividad	id_personal	varchar	50
FK	Código de proyecto	id_proy_ini	varchar	50
	Nombre de la actividad	actividad_proyecto	varchar	200
	Fecha de inicio	fecha_ini	date	
	Fecha de finalización	fecha fin	date	

Nombre: LugarViajes				
Descripción: Describe los lugares visitados en el viaje.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de lugar de viaje	id_producto	varchar	50
*	Código de informe	id_informe	varchar	50
	Nombre del lugar	lug_viaje	text	

Nombre: ActividadRealizadas				
Descripción: Describe las actividades realizada en el viaje.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de actividad realizada en el viaje	id_actirealizada	varchar	50
*	Código del informe	id_informe	varchar	50
	Descripción de la actividad realiza	actividadrealizada	text	
	Fecha de la actividad	fecha	date	

Nombre: ResultadoObtenido				
Descripción: Describe los resultados obtenidos en el viaje.				
Clave	Descripción del campo	Código del campo	Tipo	Longitud
*	Código de resultado obtenido	id_resulobtenido	varchar	50
*	Código de informe	id_informe	varchar	50
	Descripción del resultado obtenido	resultadoobtenido	text	

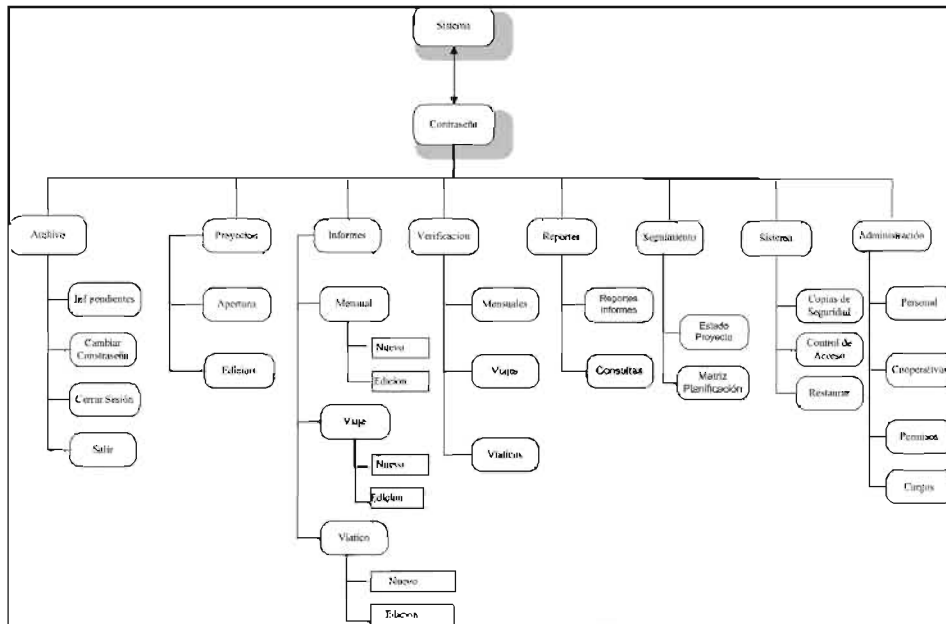
3.7 Implementación

En esta etapa se establece todos los elementos necesarios ya sean componentes y elementos de software, estos componentes son los ficheros ejecutables, ficheros de código fuente, manual del sistema, archivos de configuración y otros.

El sistema presenta un entorno grafico amigable y fácil de usar, brindando contenido en forma de texto e imágenes.

Diagrama jerárquico de la interfaz, en la Figura 3.36 se muestra la estructura jerárquica del sistema.

Figura 3.36: Diagrama jerárquico de menús del sistema



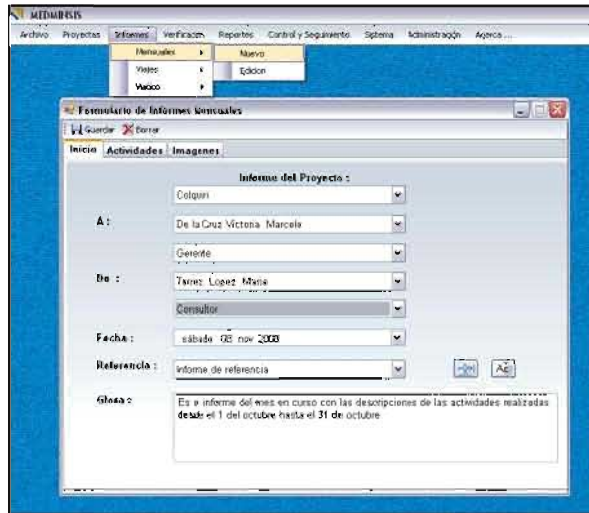
Interfaz de principal o escritorio, esta interfaz muestra el escritorio principal del sistema acogiendo todas las opciones que el usuario puede realizar, véase Figura 3.37.

Figura 3.37: Interfaz Principal



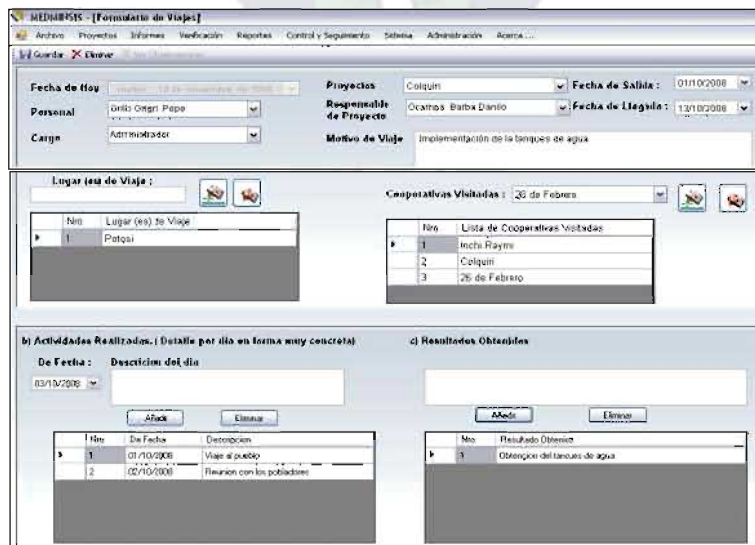
Interfaz de Informes Mensuales, esta interfaz es la plantilla del informe mensual el cual debe ser llenado por el consultor o el personal que esta a cargo del proyecto en ejecución, véase Figura 3.38.

Figura 3.38: Plantilla de Informe Mensual



Informes de Viaje, esta ventana es una plantilla de tipo informe de viaje, el cual debe ser llenado por el personal que realizó el viaje, véase Figura 3.39.

Figura 3.39: Plantilla de informe de Viaje



Interfaz de Informe de Viáticos, es el descargo de viáticos que realiza el personal cuando viaja, véase Figura 3.40.

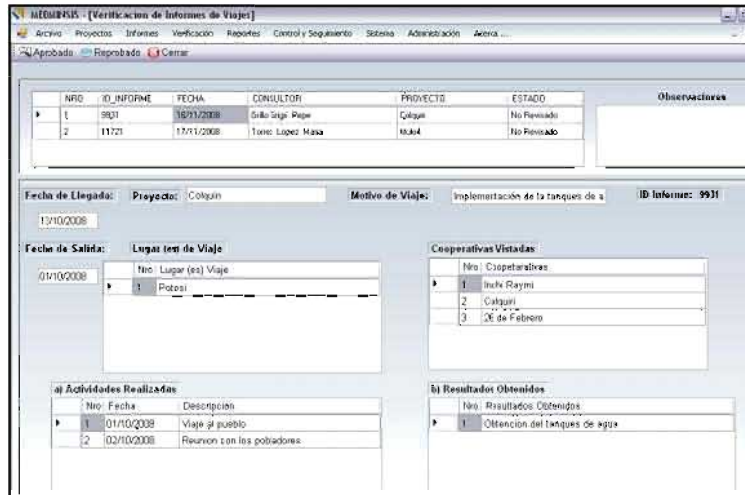
Figura 3.40: Informe de Viáticos

Interfaz Verificación de Informes Viajes, esta interfaz captura todos los informes Viajes los cuales debes ser aprobado o reprobado por el responsable del proyecto, véase Figura 3.41.

Figura 3.41: Verificación de Informes Viaje

Interfaz Verificación de Informes Viático, esta interfaz captura todos los informes Viáticos los cuales debes ser revisado por el responsable del proyecto y dar su aprobación o reprobación del informe, véase Figura 3.42.

Figura 3.42: Verificación de Informes Viático



Interfaz Verificación de Informes Mensuales, esta interfaz captura todos los informes Mensuales que realiza el personal los cuales deben ser revisados por el responsable del proyecto y dar su aprobación o reprobación del informe, véase Figura 3.43.

Figura 3.43: Verificación de Informes Mensuales



3.8 Seguridad

Cada usuario debe tener un solo identificador, para todos los subsistemas con el objetivo de tener un mejor control de los usuarios que cuentan con acceso a los distintos subsistemas, de esta manera cada uno de los usuarios será fácilmente identificable sin importar la cantidad de sistemas que se tengan.

Ventana de acceso o inicio, esta es la ventana de inicio de acceso donde el usuario ingresa su nombre y su contraseña. Cada usuario tiene cierto nivel de acceso de acuerdo a los permisos, que el administrador del sistema le otorgo, véase Figura 3.44.

Figura 3.44: Ventana de Acceso o Inicio



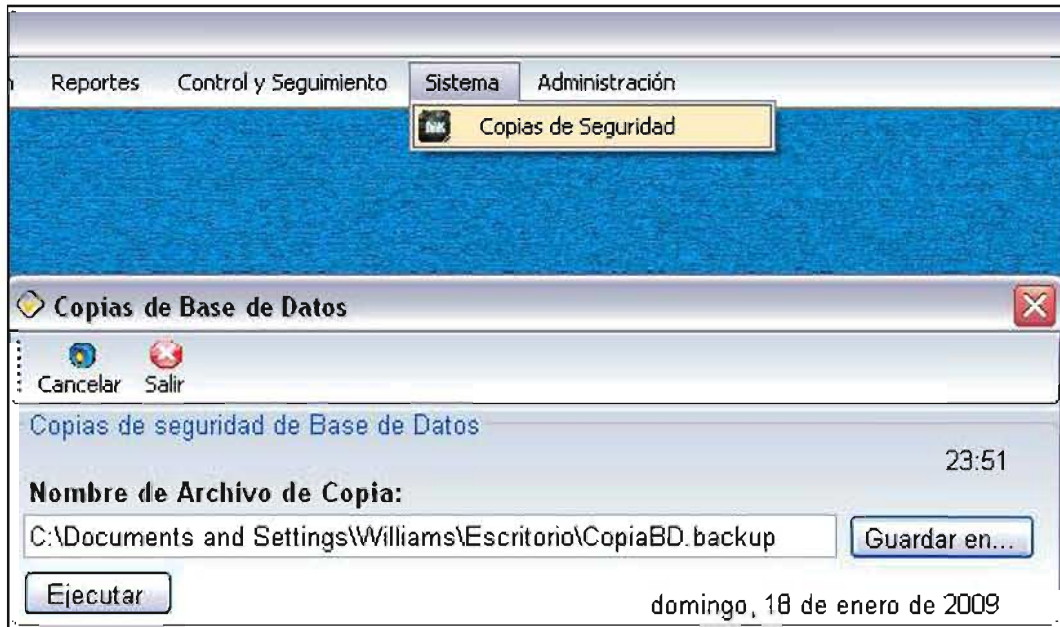
Interfaz de Permisos de Accesos, esta interfaz es el cual brinda los niveles de accesos a los diferentes menús que contiene el sistema, véase Figura 3.45.

Figura 3.45 Permisos de Accesos



Interfaz de Copias de Seguridad de Base de Datos, esta interfaz muestra como realizar una de copia de seguridad de la base de datos, véase Figura 3.46.

Figura 3.46 Copia de Seguridad de la base de datos



3.9 Mantenimiento del Sistema

La administración y el mantenimiento de un sistema debe ser fácil de realizarlos, para la administración se cuenta con el manual de usuario (Ver Anexo C) para el mantenimiento se cuenta con el manual del sistema (Ver Anexo D) que provee información sobre el mantenimiento correctivo, adaptativo y preventivo.

Una métrica para el mantenimiento es el Índice de Madurez del Software IMS el cual se describe a continuación:

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

M_t : Número de módulos de la versión actual;

F_a : Número de módulos en la versión que se han añadido;

F_i : Número de módulos en la versión actual que se han cambiado;

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

Reemplazando en la formula, bajo los siguientes valores $M_t=15$, $F_a=1$, $F_r=1$ y $F_d=0$;

$$IMS = [15 - (1+1+0)] / M_t$$

$$IMS = 0.867 \quad 0 < IMS < 1$$

Cuanto mas cercano sea a 1, el control de cambios es eficiente y alta estabilidad, por lo tanto el índice de madurez del sistema es de un 87%.

3.10 Calidad del Software

Para la medición de calidad de software utilizaremos la métrica orientada a la función, performance y confiabilidad.

3.10.1 Funcionalidad

La métrica de punto función es una métrica para medir la funcionalidad del sistema, en la tabla 3.19 y 3.20 se muestra las características del dominio de la información del sistema.

Tabla 3.19: Matriz de Punto Función

Parámetro de Medición	Factor de Ponderación				
	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Total
Número de entradas de externas(EE)	3	3	4	6	9
Número de salidas de externas(SE)	12	4	5	7	48
Número de consultas externas(CE)	9	3	4	6	27

Numero de archivos lógicos Internos (ALI)	23	7	10	15	161
Numero de archivos interfaces externas (ALE)	1	5	7	10	5
Cuenta total					250

Tabla 3.20: Punto Función

Escala	Sin importancia	Prudente	Moderado	Medio	Significativo	Esencial
Factor	0	1	2	3	4	5
¿El sistema requiere respaldo y recuperación confiables?						✓
¿Se requiere comunicación de datos especializadas para transferir información a la aplicación, u obtenerla de ella?					✓	
¿Hay funciones distribuidas de procesamiento?		✓				
¿El desempeño es crítico?		✓				
¿El sistema se ejecutara en un entorno existente que tiene un uso pesado de operaciones?			✓			
¿El sistema requiere entrada de datos en línea?					✓	
¿La entrada de datos en línea requiere que la transacción de entrada se construya en varias pantallas u operaciones?					✓	
¿Los ALI se actualiza en línea?			✓			
¿Las entradas, las salidas, los archivos o las consultas son complejos?			✓			
¿Es complejo el procesamiento interno?			✓			

¿El código diseñado será reutilizable?						✓
¿Se incluyen la conversión e instalación en el diseño?					✓	
¿Esta diseñado el sistema para instalaciones múltiples en diferentes organizaciones?				✓		
¿La aplicación esta diseñada para facilitar el cambio y para que el usuario lo use fácilmente?						✓





CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Una de las conclusiones es que los objetivos que se propusieron al inicio del proyecto se han logrado de manera satisfactoria.

Se implementó un software para el control y seguimiento de los proyectos ambientales para la fundación MEDMIN.

A continuación se tiene las siguientes conclusiones:

- Se cuenta con un sistema de información que permite almacenar información que cuenta la fundación;
- Se desarrolló las plantillas para los informes mensuales, de viajes y viáticos;
- Se cuenta con procedimiento de copia y restauración de la base de datos, acceso al sistema y control de usuarios.

Los procesos y resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla. (Ver Tabla 4.1).

Tabla 4.1: Situación Actual en el Sistema

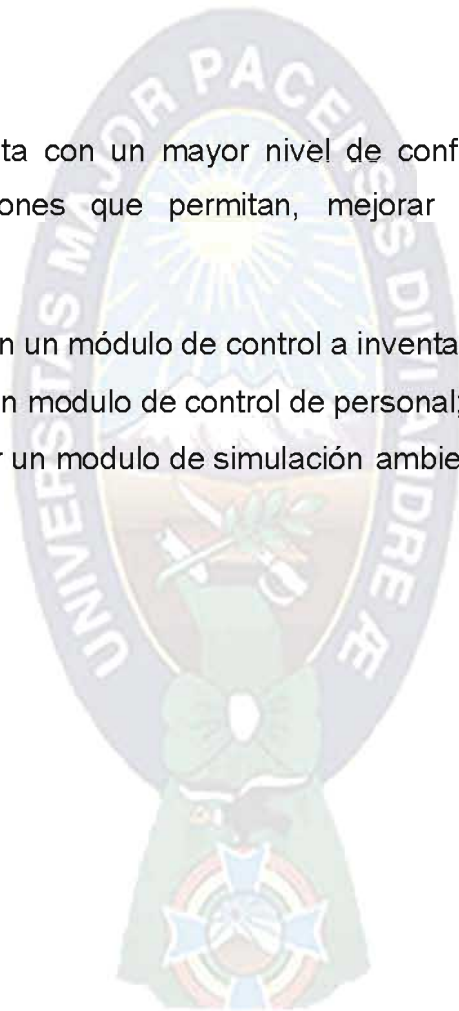
Requerimiento	Situación Anterior	Situación Actual
Plantilla de informes tanto para viáticos, viaje y mensuales.	Distintos formatos de informes	Solo un formato para informes
Verificación informes tanto para viáticos, viaje y mensuales.	Información no automatizada	Consultas que entregan datos de los informes aprobados o reprobados
Seguimiento según la matriz de planificación	Información no automatizada	Consultas a la matriz de planificación según los

		proyectos en ejecución.
Apertura de proyectos	Distintos formatos para la apertura de proyectos	Solo un formato para la apertura de proyectos
Búsqueda de informes anteriores	Información no automatizada	Tiempo aproximado 1 min

4.2 Recomendaciones

Si bien el sistema cuenta con un mayor nivel de confiabilidad y seguridad, es necesario realizar acciones que permitan, mejorar el sistema por ello se recomienda lo siguiente:

- Ampliar el sistema con un módulo de control a inventarios;
- La incorporación de un modulo de control de personal;
- También implementar un modulo de simulación ambiental.



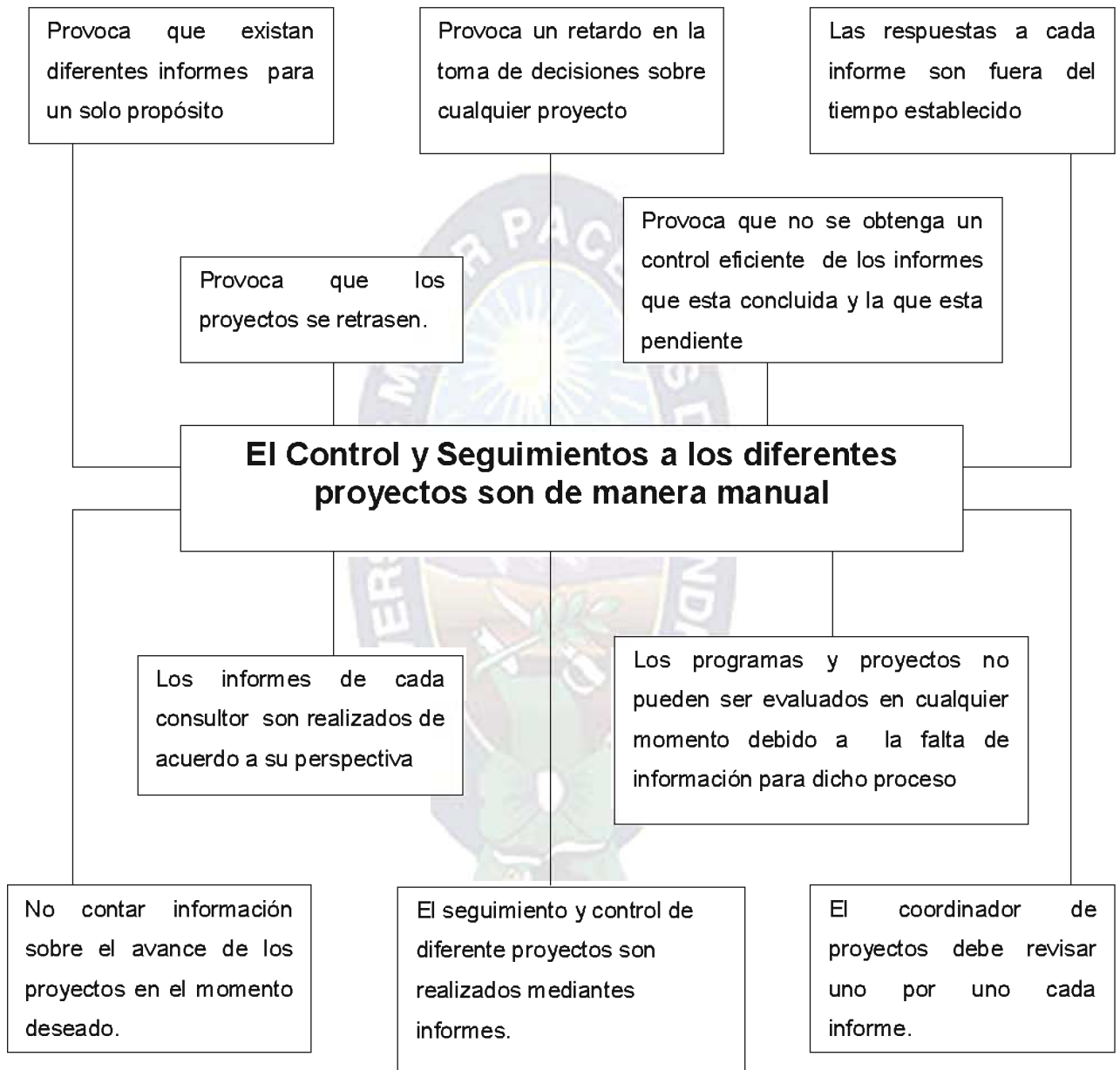
Bibliografía

- [Alanoca, 2000] Alanoca.,R., 2000: "Seguimiento y Control Ambiental Sector Energía E Hidrocarburos", La Paz, Bolivia. Pág. 128.
- [Rocabado, 2006] Rocabado., 2006: "Sistema de Seguimiento, Evaluación y Control de Proyectos Medio Ambientales", La Paz, Bolivia. Pág. 89.
- [Sauce, 2003] Sauce., 2000: "Sistema de Información Ambiental" ", La Paz, Bolivia. Pág. 76.
- [Pressman, 2000] Ingeniería de Software, Roger S. Pressman, Ed. Concepción Fernández
- [Fernández ,et al 2004] Fernández., J., et al, 2004:"ICONIX Notas del método con Ampliaciones y Mejoras".
- [Booch et al, 2000] Booch., G., et al, 2000:"El Lenguaje Unificado de Modelo. Manual de referencia": Adisson – Wesley
- [Alarcón, 2000] Alarcón., Raúl., 2000:" Diseño orientado a objetos con UML" Grupo EIDOS, Pág. 115.
- [Paredes, 2000] Paredes., J., 2000:" Desarrollo Orientado a Objetos con UML", C.E.C.yT.
- [Pressman, 2006] Ingeniería de Software, Roger S. Pressman, Ed. Concepción Fernández



Anexo A

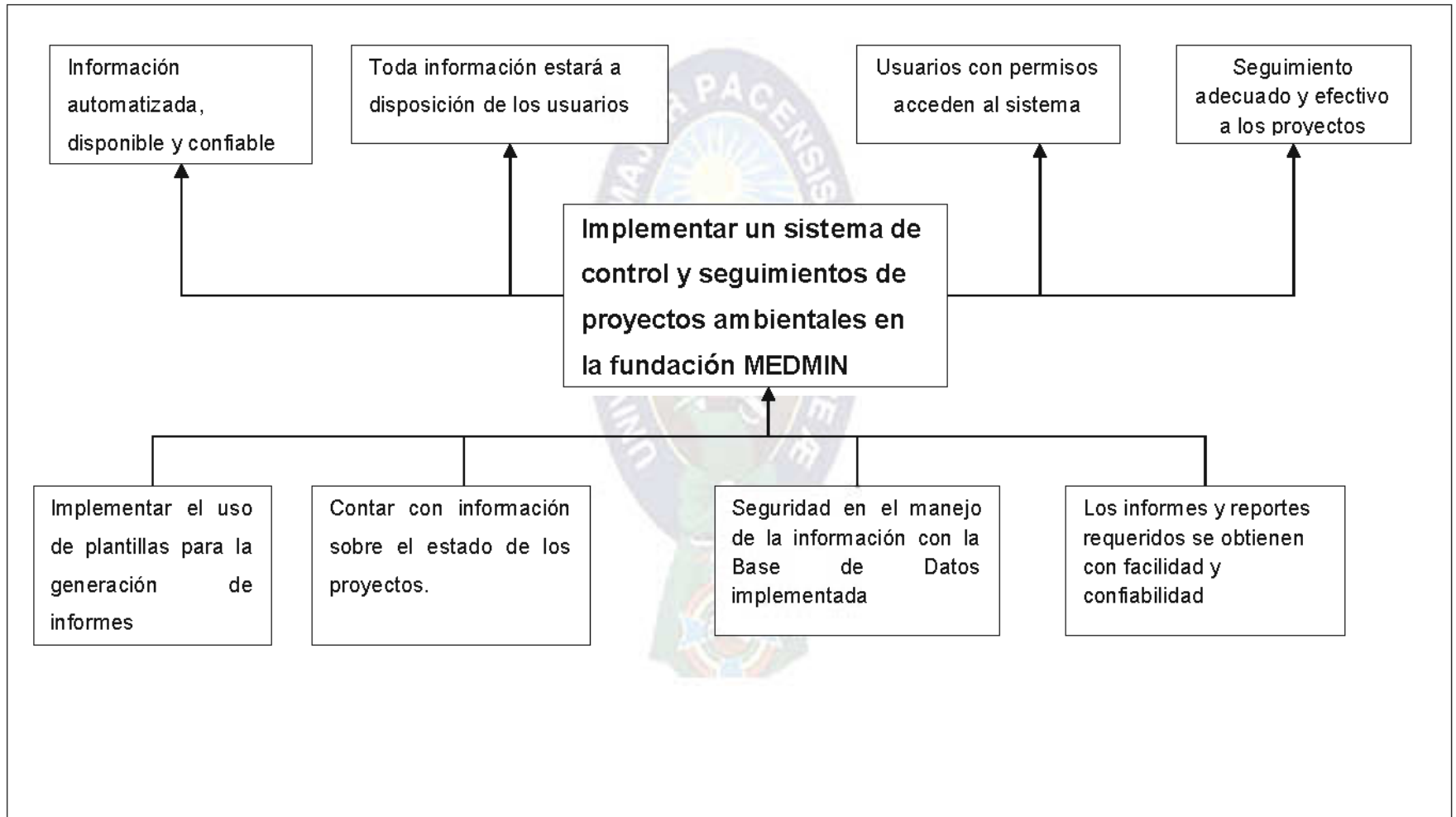
Árbol de Problemas





Anexo B

Árbol de Objetivos





Anexo C

Manual de Usuario

Acceso al Sistema, los administradores y los usuarios tiene la misma ventana de acceso, esto de acuerdo a los privilegios que el súper administrador les asigna, la siguiente Figura 1.1 muestra el acceso al sistema. Todo usuario tiene una clave de usuario y una contraseña.

Figura de 1.1 Inicio de Sesión



Ventana Principal

La Figura 1.2 muestra el escritorio principal de trabajo, donde el usuario dispondrá de todas las herramientas necesarias para realizar su trabajo, entre estas se encuentra administración, sistema, control y seguimiento, reportes, verificación, informes, proyectos, archivo.

Figura 1.2 Ventana Principal



Menú Archivos

El menú Archivos presenta las opciones Inf Pendiente, Cambiar Contraseña, Cerrar Sesión y Salir.

Archivo - Informes Pendientes

La ventana contiene una lista de los informes mensuales, viajes, y viáticos que fueron reprobados (Ver Figura 1.3).

Figura 1.3 Informes Pendientes



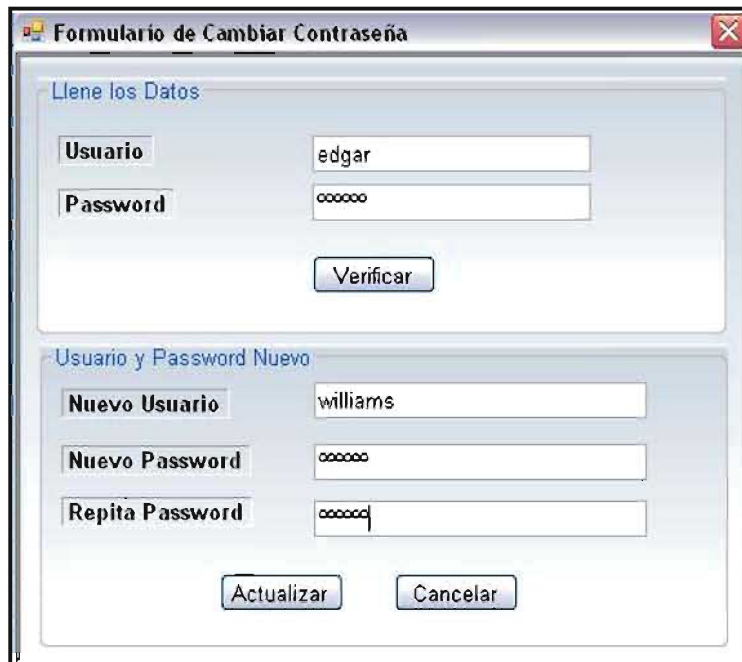
El campo Código Informe el identificador del informe realizado, el campo Código Administrador es el identificador de acceso al informe, el campo Fecha Informe es la fecha en el cual se realizado el informes, el campo Tipo Informe es el tipo de informe realizado por el usuario, el campo "Observaciones" son las observaciones realizadas por el personal que verifico los informes.

Los campos de Código informe y Código Administración se utilizan en la ventana de edición de informes (Ver Figura 1.9)

Archivo -Cambiar Contraseña

En la ventana el usuario realiza el cambia de su nombre de usuario y password (Ver Figura 1.4).

Figura 1.4: Cambio de nombre se Usuario y Password



Formulario de Cambiar Contraseña

Llene los Datos

Usuario: edgar

Password: oooooo

Verificar

Usuario y Password Nuevo

Nuevo Usuario: williams

Nuevo Password: oooooo

Repita Password: oooooo

Actualizar Cancelar

En el campo Usuario debe escribir su nombre de usuario de acceso a sistema, el campo Password debe escribir su password de acceso al sistema, el botón Verificar verifica si es correcto su nombre de usuario y password de acceso al sistema.

El campo de Nuevo Usuario y Nuevo Password donde escribe su nuevo nombre y password nuevo de acceso al sistema, el campo de Repita Password debe escribir el password nuevo que introdujo anteriormente.

El botón Actualizar realiza la actualización los nuevos datos de usuario y password, el botón Cancelar cancela la acción y cierra la ventana.

Si salió todo bien saldrá un mensaje cómo se muestra en la Figura 1.5

Figura 1.5: Mensaje de Actualización



Cerrar Sesión, cierra la sesión como usuario y por ultimo la opción Salir que cierra la aplicación.

Menú de Proyectos

El menú de proyectos es una plantilla de apertura de proyectos el cual es similar al menú informes

Menú de Informes

El menú de informes despliega tres opciones de informes como se observa en la Figura 1.6, la cual tiene a su vez las opciones de nuevo y edición. Nuevo se refiere cuando comienza a realizar un nuevo informe y edición cuando un informe es reprobado y debe corregir el personal que lo hizo.

Figura 1.6 Menú de Informes



Informes-Informes Mensuales

Este tipo de informe esta dividido en pestañas una de Inicio, Actividades.

La pestaña **Inicio**, el cual comienza con la selección del proyecto, el informe dirigido al gerente o responsable del proyecto, fecha del informe a presentar, la referencia y una pequeña glosa (Ver Figura 1.7)

- 1 Botón, añadimos una nueva referencia;
- 2 Botón actualizamos la Referencia.

Figura 1.7: Pestaña de Inicio

Formulario de Informes Mensuales

Guardar Salir

Inicio **Actividades**

Datos del Informe

Informe del Proyecto :

Asistencia técnica y seguimiento en la operación en las cooperativas mineras de Colquiri -Porto -Poopo Tercera Et

A : Ocampo Barba Marcelo

Coordinador General de Proyectos

De : Escobar Torrez Edgar Williams

Consultor

Fecha : miércoles, 14 de enero de 2009

Referencia : Informe del mes de noviembre

Glosa : El presente informes es del mes de noviembre desde el 1 noviembre hasta el 1 de diciembre

1 2

Act Act

La pestaña de **Actividades**, es donde el consultor realiza la descripción de las actividades realizadas durante el mes (Ver Figura 1.8).

Selecciona la actividad realizada, la fecha en la cual realizó la actividad, y una descripción de la actividad.

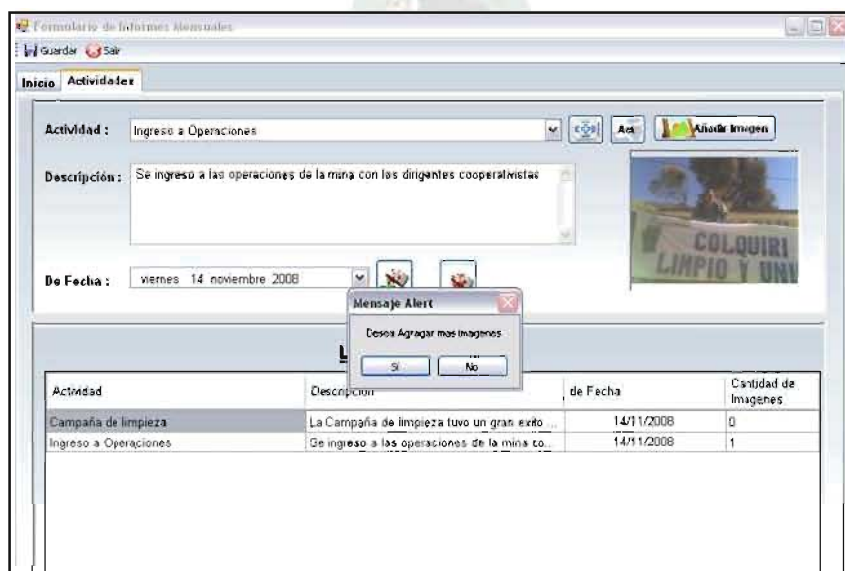
- 1 Botón, adiciona un nuevo registro a la lista de actividades con los datos llenados ;
- 2 Botón, elimina un registro de la lista de actividades ;
- 3 Botón Adiciona una nueva actividad, si no existe en la lista de actividades;
- 4 Botón Actualizar, actualiza la lista de actividades;
- 5 Botón Añadir Imagen, añade una imagen a la actividad seleccionada.
- 6 Es la cantidad de Imágenes que se tiene.

Figura 1.8: Pestaña Actividad



Una vez seleccionada la imagen (Ver Figura 1.9), decidimos si agregamos más imágenes o no.

Figura 1.9: Pestaña de Imágenes



Una vez acabado con el llenado del informe guardamos el informe con el botón Guardar que se encuentra en cabecera de la ventana. Si todo va bien nos muestra un mensaje de adición correctamente (Ver Figura 1.10).

Figura 1.10: Mensaje de Adición Correcta



Las demás plantillas de informes son similares en la forma de llenar.

Informes- Edición

Todos los informes contienen la opción de edición como se observa en la Figura 1.11.

Figura 1.11: Edición de Informes



1. La opción Enviar, si todo esta bien entonces se muestra el informe realizado al principio por el consultor;
2. La opción Borrar limpia todo las casillas de texto;

3. Cierra la ventana
4. Son los datos obtenidos en el Informe pendientes (Ver Figura 1.1);
5. Son los datos obtenidos en el Informe pendientes (Ver Figura 1.1);
6. Es el password de usuario al inicio de sesión.

Menú Verificación

El menú de verificación contiene todos los informes realizados por los consultores en su estado de no revisado o editado. Esta verificación la realiza el personal en cargo de revisar en este caso el coordinador de proyectos.

Como se observa en la Figura 1.12 los informes están divididos según el informe que corresponda.

Figura 1.12: Menú Verificación



- Seleccionamos el tipo de informe a verificar.
- La aplicación llenará todos los informes del tipo de elección, con sus posibles estados editado o no revisado;
- Luego se selecciona un informe de la lista que será cargado en nuestra interfaz;
- Si se tiene alguna observación con respecto al informe, se escribe en el campo de observaciones, para la posterior reprobación caso contrario aprobación (Ver Figura 1.13).

Figura 1.13: Verificación de Informes de Viaje

The screenshot shows a web application interface for verifying travel reports. At the top, there is a menu bar with options: Archivo, Proyectos, Informes, Verificación, Reportes, Control y Seguimiento, Sistema, Administración, and Acerca... Below the menu bar, there are buttons for 'Aprobado', 'Regroado', and 'Cerrar'. The main content area is divided into several sections:

- Table of Reports:** A table with columns: NRO, ID_INFORME, FECHA, CONSULTOR, PROYECTO, ESTADO, and Observaciones. It contains two rows of data.
- Form Fields:** Fields for 'Fecha de Llegada:' (07/12/2008), 'Proyecto:' (Colquin), 'Motivo de Viaje:' (Verificación de las obras), and 'ID Informe:' (1431).
- Fecha de Salida:** A field with the value 05/12/2008.
- Lugar(es) de Viaje:** A table with columns 'Nro' and 'Lugar (es) Viaje', containing two rows: 1 Potosi and 2 Porca.
- Cooperativas Visitadas:** A table with columns 'Nro' and 'Cooperativas', containing two rows: 1 Inchi Raymi and 2 Pisco.
- a) Actividades Realizadas:** A table with columns 'Nro', 'Fecha', and 'Descripción', containing three rows of activities.
- b) Resultados Obtenidos:** A table with columns 'Nro' and 'Resultados Obtenidos', containing one row: 1 Contrato de los cursos de seguridad industrial.

Menú Reportes

En el menú se realiza los reportes de los informes es cual también esta dividido en sección como se ve en la Figura 1.14.

Figura 1.14: Menú Reportes



Al seleccionar la opción **Todos**, muestra una interfaz de todos los informes que se realizaron (Ver Figura 1.15).

1. Seleccionamos el informe a generar reporte;
2. La Opción Reportes genera el informe;
3. Selección por informes de viaje;

4. Selección por informes Mensuales;
5. Selección por Informes Viáticos;

El campo de Consultor, es el nombre de completo de la persona que hizo el informe, el campo a Persona, es la persona quien autorizo o es dirigido el informe, el campo Titulo de Proyecto es el nombre del proyecto a cual pertenece el informe, el campo Fecha es la fecha cuando realizo el informe y el campo de Estado es el estado en que se encuentra e informe ya que puede ser editado, reprobado aprobado y no revisado.

Figura 1.15: Reportes de Todos

nro	Id_informe	Consultor	a Persona	Titulo de Proyecto	Fecha	Estado
1	1111	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquiri	04/12/2008	Aprobado
2	1541	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquiri	04/12/2008	Aprobado
3	1121	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquiri	04/12/2008	Editado
4	1431	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquiri	05/12/2008	Editado
5	1644	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquiri - Porco	05/12/2008	No Revisado
6	1741	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquiri	05/12/2008	No Revisado
7	1851	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquiri	05/12/2008	No Revisado
8	11321	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquiri	05/12/2008	Reprobado

Como se observa en la Figura 1.16 el reporte es generado, el cual puede ser guardado en formato pdf, Excel, doc y otras más.

Figura 1.16: Reporte Informe Viatico

05/12/2008

Reporte del Informe de Viaticos
Proyecto
Coiquiri - Porco

Código del Informe: 1624
Fecha del Informe: 05/12/2008
Estado del Informe: No Revisado

Nombre: Escobar Machaca Edgar Motivo del Viaje: Verificación de tanques de agua
Digitado por: Ocampo Barba Danilo Lugar de Servicio: La Paz Potosi
Lugar: Potosi Total Bs: 276

Fecha	Hora salida	Hora llegada	Lugar visitado	Desayuno	Almuerzo	Cona	Noche	Total %	Tasa	Total Bs
24/11/2008	10:00	09:00	cooperativa 26 de febrero	16	25	25	40	100	60	60
25/11/2008	10:00	09:00	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	40	100	60	60
26/11/2008	18:00	08:00	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	40	100	60	60
27/11/2008	15:00	09:00	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	40	100	60	60
28/11/2008	18	09:00	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	0	60	36	36

3.4 Administración

En la parte de administración tenemos las opciones de altas bajas y modificaciones del personal, de las cooperativas y los cargos. También se tiene el cambio o asignación de permisos como se observa en la Figura 1.17.

Figura 1.17: Cambio o Asignación de Permisos

Formulario de Permisos de Acceso

Personal: Escobar Machaca Edgar (5)

Usuario: williams (1) Password: 123456 (2)

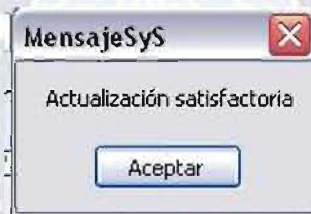
Permisos de Acceso:

- Proyecto
- Informes (6)
- Verificación
- Reportes
- Sistema
- Administración
- Control y Seguimiento

Buttons: (3) Guardar Basico (4)

- 1 Campo Usuario es el nombre de usuario;
 - 2 Campo Password es el password de usuario;
 - 3 La opción Guardar, actualiza los cambios realizados para el acceso al sistema;
 - 4 La opción Básico, el nivel de acceso es mínimo el cual realiza informes y proyectos.
 - 5 Selección de la persona para el cambio o asignación de los niveles de acceso;
 - 6 Selección de los menús de acceso;
- Y por ultimo presione el botón guardar si todo sale bien saldrá un mensaje de cómo la Figura 1.18.

Figura 1.18: Mensaje de Actualización





Anexo D

Manual Técnico

A continuación se describe los requerimientos, herramientas, carpetas y archivos que necesita el sistema para su funcionamiento y así realizar el mantenimiento correspondiente.

1 Requerimientos y Herramientas

- Requerimientos de Software;

Gestor de base de datos Postgres 8.1 o superior;

Sistema Operativo Windows 98, 2000 o XP;

Entorno de desarrollo Visual Studio 2005;

Microsoft .NET Framework 2.0;

- Requerimiento de Hardware;

Para las áreas de Servidor, Administración, Responsable de Proyecto y Personal se requiere las siguientes características mínimas de hardware:

Procesador P-III de 600 Mhz, con 64 MB de RAM o superior;

Disco duro de 1 Gb;

Monitor Súper VGA Color;

- Requerimiento de Red;

Tarjeta de Red;

8 conectores;

1 Hab de 8 salidas.

Instalación

El archivo de instalación es Setup.exe, la instalación es bastante fácil debe seguir los siguientes pasos:

a) Ejecutar Setup.exe



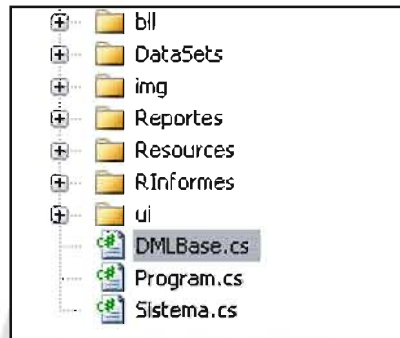
b) La dirección en donde se instalara



2 Carpetas y Archivos

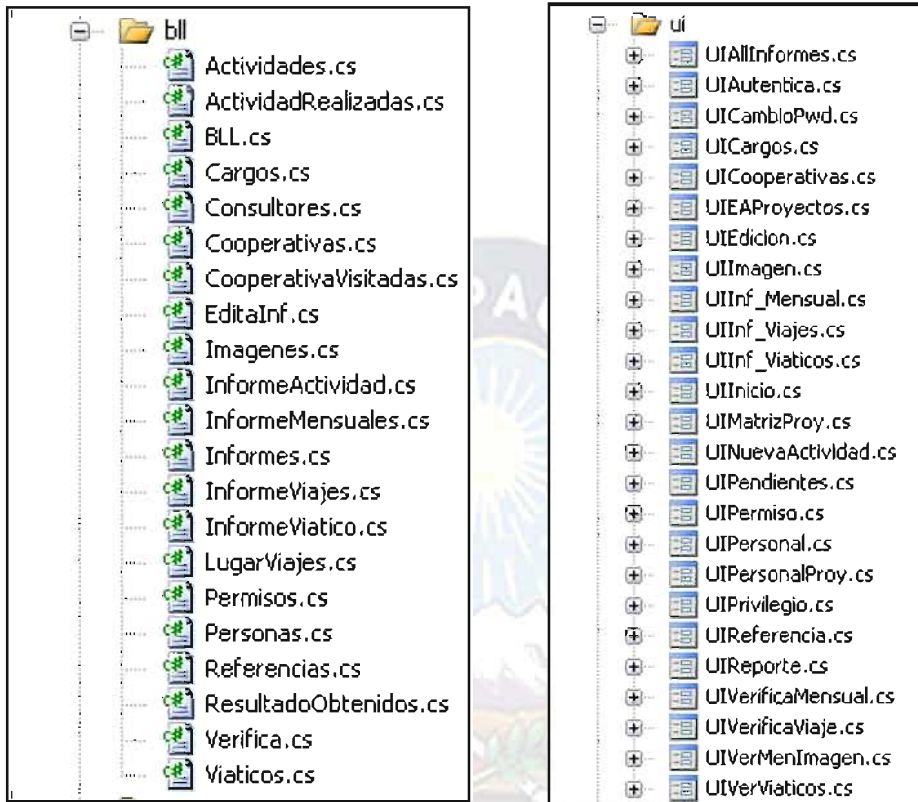
En la Figura 2.1 se muestra las carpetas y archivos que tiene el sistema.

Figura 2.1 Carpetas y Archivos



- La carpeta Datasets contiene la estructura de las tablas de la base de datos;
- La carpeta Img y las Resources contiene las imágenes e iconos de la aplicación;
- La carpeta Reportes contiene la estructura de los reportes de la aplicación;
- El archivo Sistema.cs es el que conecta la aplicación a la base de datos con los parámetros de usuario, contraseña, dirección IP y el nombre de la base de datos.
- El archivo DMLBase.cs o Capa de Almacenamiento, es el que constantemente interactúa con la base de datos;
- La carpeta BLL o la Capa de Negocios, contiene los archivos además de la lógica que describe el problema a resolver (Ver Figura 2.2);
- La carpeta UI o Capa de Presentación, contiene todas las interfaces de la aplicación con la que interactúa el usuario (Ver Figura 2.2).

Figura 2.2: Archivos de la carpeta BLL y UI.



3.1 Interfaces del Modelo de presentación de Informes y Apertura de Proyectos

Para realizar los informes y la apertura de proyectos se desarrollo un conjunto de plantillas las cuales son apertura de proyectos, informes mensuales, informes de viajes e informes de viáticos.

Informes Viáticos, la plantilla Informes Viáticos interviene los archivos Cargos.cs, Informes.cs, InformeViaticos.cs y Viáticos.cs.

Informes Viaje, la plantilla Informes Viajes interviene los archivos Cargos.cs, Informes.cs, InformesViaje.cs, LugarViaje.cs, ActividadRealizada.cs, ResultadoObtenido.cs, CooperativaVisitada.cs.

Informes Mensuales, la plantilla Informes Mensuales como se observa en las Figuras 3.1, 3.2 y 3.3 se encuentran dividido en pestañas.

En la Pestaña Inicio, intervienen los archivos de Personal.cs, Consultores.cs, Cargos.cs, Informes.cs, Referencias.cs e InformeMensuales.cs, la Pestaña Actividades, interviene el archivo Actividad.cs e InformeActividad.cs, la Pestaña Imágenes, interviene el archivo Imágenes.cs.

A continuación se describe la entrada, proceso y salida de los datos que utiliza la plantilla informes mensuales (Ver Tabla 3.1).

Tabla 3.1: Descripción de Informes Mensuales

Programa. Plantilla de Informes Mensuales		
Descripción. Esta plantilla muestra el modelo de informe mensual presentado por cada consultor con la descripción de tareas realizadas en el mes.		
Entrada	Proceso	Salida
	Se verifica si el informe esta en modo Edición o no.	
1 Elección del proyecto en ejecución. 2 Elección gerente o del coordinador de proyectos a quien esta dirigido el informe. 3 Fecha del informe		
4 Elección de referencia.	Si no existe la referencia adecuada se la crea en nuestra interfaz de referencia, luego la actualiza.	Un nuevo registro de Referencia

<p>5 Una descripción breve sobre el informe.</p>		
<p>6 Elección de la actividad asociado con la fecha y una descripción de la actividad realizada.</p>	<p>Si no existe la actividad la crea en nuestra interfaz de actividades, luego lo actualiza.</p>	<p>Un nuevo registro de Actividades</p>
<p>7 Elección de la imagen asociada a la actividad y una descripción de la imagen.</p>	<p>Se verifica si la fecha y actividad ya existen.</p> <p>Se agrada las imágenes hasta 3 imágenes por actividad.</p>	
<p>8 Opción Guardar</p>	<p>Genera un id_informes, genera un id_inf_act, genera un id_imagen.</p>	<p>Un nuevo registro de informes.</p> <p>Un nuevo registro de informes mensuales.</p> <p>Un nuevo registro de informes actividad.</p> <p>Un nuevo registro de imágenes</p>

Figura 3.1 Pestaña de inicio



Figura 3.2 Pestaña de Actividades



Figura 3.3 Cuando se agradan imágenes



3.2 Verificación de Informes

La verificación la realiza el coordinador de proyectos el cual verifica y da su aprobación o reprobación del informe. Si la reprobación regresa el informe a la persona quien realizo el informe.

Verificación de Informes Mensuales, en esta interfaz actual los archivos de Editainf.cs y Verifica.cs también se usa los archivos de la plantilla de informes mensuales.

Verificación de Informes Viaje, en esta interfaz actual los archivos de Editainf.cs y Verifica.cs además se usa los archivos que se utilizaron en la plantilla de informe de viaje.

Verificación de Informe de Viático, en la Figura 3.5 se muestra la interfaz, en el cual intervienes los archivos de Editainf.cs y Verifica.cs, además interviene los archivos que se utilizaron en la plantilla de informes viatico.

Figura 3.5 Interfaz de verificación de Informes de Viatico

Id Informe	Fecha	Consultor	Estado	Observaciones
1644	05/12/2008	Escobar Machaca Edgar	No Revisado	Verificar las horas de Por Favor

Proyecto:	Colquiri - Porco	Id Informe:	1644		
Consultor:	Escobar Machaca Edgar	Lugar:	Potosi	Fecha:	05/12/2008
Motivo de Viaje:	Verificacion de tanques de agua	Lugar de Servicio:	La Paz Potosi		
Autorización:	Ocampo Barba Danilo	Total Bs:	276		

Fecha	Hora Salida	Hora Llegada	Lugar Visitado	Desayuno	Almuerzo	Cena	Noche	Total %	Tasa Bs	Tot Bs
24/11/2008	10:00 ...	09:00 ...	cooperativa 26 de febrero	10	25	25	40	100	60	60
25/11/2008	10:00 ...	09:00 ...	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	40	100	60	60
26/11/2008	18:00 ...	09:00 ...	Cooperativa Forco Ltda	10	25	25	40	100	60	60
27/11/2008	15:00 ...	09:00 ...	Cooperativa Forco Ltda	10	25	25	40	100	60	60
28/11/2008	16:00 ...	09:00 ...	Cooperativa Forco Ltda	10	25	25	0	60	36	36

A continuación se describe como son las entradas, proceso y salida de los datos (Ver Tabla 3.2).

Tabla 3.2: Descripción de Verificación de Viáticos

Programa. Verificación de Informes de Viáticos		
Descripción. Esta interfaz muestra como fue llenado el Informe de Viáticos realizado por el consultor en el viaje que hizo.		
Entrada	Proceso	Salida
	Se llena la lista de informes de viatico.	
1 Elección de uno de los informes de la lista.	Se llena con los datos del informe de viáticos que hizo el consultor.	
2 Opción aprobado	Si la elección de informe de viáticos es aprobado entonces se actualiza el informe a un estado aprobado y se elimina si existe el registro de edición. Actualiza la lista de informes.	Se actualiza informes viáticos Se elimina el registro de editainf.
4 Opción reprobado 3 Llena la casilla de observaciones si existe observación.	Se genera un código de edición y el informes se actualiza a estado reprobado Actualiza la lista de informes	Nuevo registro de informe reprobado en editainf.

Para los demás verificaciones de los informes es muy similar a la anterior descripción hecha.

3.3 Reportes

Los reportes lo realiza el coordinador de proyectos y el personal asignado a esta opción, en estos reportes intervienen los archivos RiMensuales.rpt, RInfViaje.rpt, RInfViatico, RProyectos.rpt, Informes.cs e Informes.xds.

Como se observa en las Figuras 3.6 y 3.7 es la secuencia de pasos para obtener el reporte.

Figura 3.6: Lista de Reportes

nro	id_informe	Consultor	a Persona	Título de Proyecto	Fecha	Estado
1	1111	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquín	04/12/2008	Aprobado
2	1541	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquini	04/12/2008	Aprobado
3	1121	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquini	04/12/2008	Editado
4	1644	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquín - Porco	04/12/2008	No Hevnsado
5	1431	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquini	04/12/2008	Reprobado
6	11321	Escobar Machac...	Ocampo Barba D...	Colquini	04/12/2008	Reprobado

Figura 3.7: Reporte de tipo Informe Viatico

05/12/2008

Reporte del Informe de Viaticos
Proyecto
Colquiri - Porco

Nombre: Escobar Machaca Edgar Motivo: Verificación de tanques de agua
Dirigido a: Ocampo Barba Danilo Lugar del Viaje: La Paz Potosí
Lugar: Potosí Lugar de Servicio: La Paz Potosí
Total Bs: 276

Código del Informe: 1644
Fecha de Informe: 05/12/2008
Estado del Informe: No Revisado

Fecha	Hora salida	Hora llegada	Lugar visitado	Desayunos	Almuerzo	Cena	Noche	Total %	Tasa	Total Bs
04/11/2008	10:00	09:00	cooperativa 26 de febrero	10	25	25	40	100	80	80
25/11/2008	10:00	09:00	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	40	100	80	80
26/11/2008	18:00	09:00	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	40	100	80	80
27/11/2008	15:00	09:00	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	40	100	80	80
28/11/2008	10	09:00	cooperativa Porco Ltda	10	25	25	0	80	36	36

A continuación se describe como los archivos ya mencionados intervienen en el proceso de reporte (Ver Tabla 3.3).

Tabla 3.3: Descripción de Reportes

Programa. Creación de Reportes		
Descripción. Esta interfaz muestra una lista de informes aprobados, reprobados editados y nuevos.		
Entrada	Proceso	Salida
1 Selección del informa para obtener el reporte	Cargar datos a la lista de informes. Cambiar tipos de informes y actualizar la lista. Carga el reporte a elección	Obtención de reporte, listo para imprimir.

3.4 Administración

En la parte de administración tenemos las opciones de altas bajas y modificaciones del personal, de las cooperativas y los cargos. También se tiene el cambio o asignación de permisos como se observa en la Figura 3.8.

Figura 3.8: Cambio o Asignación de Permisos

En la interfaz interviene los archivos Permisos.cs y Personal.cs, a continuación se describe en la tabla 3.4

Tabla 3.4 Descripción de Permisos

Programa. Nivel de acceso		
Descripción. El nivel de acceso es importante para el usuario solo haga lo que tiene que hacer, y no realizar otras tareas.		
Entrada	Proceso	Salida
1 Selección de la persona. 2 Selección de las opciones de permisos	Cargar datos a la lista personal. Actualizar los permisos	Acceso a las opciones asignadas.