

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



PROYECTO DE GRADO

**SEGUIMIENTO DE PERSONAL VIA WEB
“GOBIERNO MUNICIPAL DE EL ALTO”**

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

POSTULANTE: ROSEMARY HUANCA GUARACHI

TUTOR: M.Sc. FRANZ CUEVAS QUIROZ

REVISOR: LIC. ROBERTO VARGAS BLACUTT

LA PAZ – BOLIVIA

2007

Este trabajo esta dedicado...

A mi familia por haberme apoyado durante todo este tiempo, y por sobre todo a mi querida mamá por brindarme su gran amor, apoyo y confianza.

También a mis grandes amigos y compañeros.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo gracias a Dios por brindarme toda la fortaleza y guía en mi vida.

Un cordial agradecimiento a los docentes que me formaron durante mi carrera profesional.

Al Lic. Franz Cuevas Quiroz, por su orientación, consejos y por haber dedicado su tiempo en la elaboración de este proyecto.

Al Lic. Roberto Vargas Blacutt, por sus observaciones, su apoyo, tiempo dedicado en la revisión del presente trabajo y su paciencia.

Al personal de la unidad de Sistemas Informáticos del GMEA, al Lic. Felipe Paucara y al Lic. Christian Quisbert por sus sugerencias y coordinación para el desarrollo del presente trabajo, al personal de Recursos Humanos por facilitarme la documentación necesaria.

Gracias ... !

RESUMEN

En los últimos años, va surgiendo gran interés en el desarrollo de los sistemas basados en la Web, razón por la que una institución (en la que existe un gran flujo de información) se introduce en el mundo del Internet. Es por eso que este trabajo tiene la finalidad de desarrollar un sistema de información vía Web para la dirección de Recursos Humanos del Gobierno Municipal de El Alto, aprovechándose las consultas y reportes accediendo datos de manera más rápida y desde cualquier punto.

La utilización de la información y las nuevas tecnologías en las instituciones han dado como resultado nuevas investigaciones en cuanto a métodos, modelos y tecnologías, incluso en cuanto a los medios de presentación de éstas, permitiendo las facilidades de desarrollo e implementación. Es por eso que la utilización de diseños hipertexto para los mecanismos de navegación se hace uso de la metodología OOHDM tomando en cuenta las fases que conlleva, además para el desarrollo del sistema se aplica la metodología orientada a objetos.

En cuanto a la evaluación del software se utiliza la metodología de evaluación de calidad de sitios Web (WEB - SITE QEM), tomando en cuenta la Usabilidad, Funcionalidad, Confiabilidad y Eficiencia.

El presente proyecto se propone para aminorar el retraso y duplicación de los datos mejorando el resultado de la información y servicio a los funcionarios del municipio.

INDICE

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes.....	2
1.1.1 De la Institución	2
1.1.2 Del Proyecto	3
1.2 Problemática	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Justificación.....	6
1.5 Métodos y Técnicas.....	6
1.6 Alcances y Aportes	8
1.6.1 Alcance	8
1.6.2 Aportes	9

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Análisis y diseño orientado a objetos.....	10
2.2 El lenguaje unificado de modelado (UML).....	11
2.3 Proceso de desarrollo.....	14
2.3.1 Fase de planificación y especificación de requisitos.....	16
2.3.1.1 Requisitos.....	17
2.3.2 Fase Construcción.....	17
2.3.3 Fase de Construcción: Análisis.....	18
2.3.4 Construcción del modelo conceptual.....	18
2.3.5 Modelo Conceptual: Agregación de las asociaciones.....	19
2.3.6 Diagramas de Secuencia del sistema.....	19
2.3.7 Contrato de Operaciones.....	20
2.3.8 Fase de Construcción: Diseño.....	21

2.3.8.1 Casos de uso reales.....	21
2.3.8.2 Diagramas de Colaboración.....	22
2.3.8.3 Diagrama de clases de Diseño.....	22
2.4 Método OOHDM (Método de diseño hipertexto orientado a objetos).....	24
2.4.1 Diseño Conceptual.....	25
2.4.2 Diseño navegacional.....	26
2.4.3 Diseño de la interfaz abstracta.....	27
2.4.4 Implementación.....	28
2.5 Agente de Interfaz.....	28
2.6 Ingeniería Web.....	30
2.7 Metodología de evaluación de calidad de sitios Web (Web site QEM).....	30
2.7.1 Planificación y programación de la evaluación.....	31
2.7.2 Definición y especificación de requerimientos de calidad.....	31
2.7.3 Definición e implementación de la evaluación elemental.....	33
2.7.4 Definición e implementación de la evaluación global.....	35
2.7.5 Análisis de resultados, conclusiones.....	36

CAPITULO III
ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

3.1 Especificación de requisitos.....	37
3.1.1 Lista de requerimientos.....	37
3.2 Casos de Uso.....	38
3.2.1 Identificación de casos de uso.....	38
3.2.2 Análisis de casos uso.....	42
3.3 Modelo conceptual.....	47
3.4 Construcción de contratos.....	49

CAPITULO IV DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

4.1	Identificación de casos de uso.....	51
4.2	Casos de uso reales	51
4.3	Diagramas de interacción.....	57
4.3.1	Diagramas de secuencia.....	57
4.3.2	Diagramas de colaboración.....	60
4.3.3	Diagrama de transición de estados.....	61
4.4	Diagrama de Clases.....	63
4.5	Diseño de la base de datos relacional.....	64
4.6	Diagrama entidad relación.....	65
4.7	Diseño navegacional OOHDM.....	66
4.7.1	Esquema navegacional.....	66
4.7.2	Modelo de clases.....	67
4.7.3	Esquema de contexto navegacional.....	67
4.7.4	Diseño de interfaz abstracta.....	69
4.7.5	Diagramas Adv.....	69
4.8	Implementación.....	71
4.8.1	Interfaz de Usuario.....	71
4.9	Evaluación elemental de calidad de software.....	73

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	78
Recomendaciones.....	79

BIBLIOGRAFÍA

GLOSARIO

ANEXOS

INDICE DE FIGURAS

Fig. 2.1	Lenguaje unificado de modelado.....	12
Fig. 2.2	Proceso de desarrollo software.....	14
Fig. 2.3	Pasos de macro nivel en el desarrollo.....	15
Fig. 2.4	Ejemplo de actividades de la fase de Planeación y Elaboración.....	16
Fig. 2.7	Ejemplo de las actividades de la fase de Construcción.....	17
Fig. 2.8	Ejemplo de las actividades de la fase de análisis.....	18
Fig. 2.9	Modelo conceptual parcial.....	19
Fig. 2.10	Notación de las Asociaciones en el lenguaje UML.....	19
Fig. 2.11	Diagrama de secuencia.....	20
Fig. 2.12	Ejemplo de actividades en la fase de diseño.....	21
Fig. 2.13	Diagrama de Colaboración.....	22
Fig. 2.14	Diagrama de Clases.....	23
Fig. 2.15	Etapas de la Metodología OOADM.....	24
Fig. 2.16	Paquete de interfaz con la base de datos, dentro del Diseño Conceptual.....	26
Fig. 2.17	Construcción de un nodo de la capa navegacional.....	26
Fig. 2.18	Generación de un documento HTML.....	27
Fig. 2.19	Ejemplo Vista de datos Abstracta.....	27
Fig. 2.20	Agente Peddy.....	29
Fig. 2.21	Web-site QEM.....	31
Fig. 2.22	Tipos de criterio elementales.....	33
Fig. 3.1	Diagrama de Caso de Uso Unidad de Registro y Archivo.....	39
Fig. 3.2	Caso de uso Registrar, clasificar y archivar información del personal.....	43
Fig. 3.7	Modelo Conceptual.....	48
Fig. 4.1	Modelo de Casos de Uso del Negocio del Sistema.....	51
Fig. 4.2	Casos de Uso Registro de datos del Funcionario.....	52
Fig. 4.3	Casos de Uso Requisitos Laborales.....	53
Fig. 4.9	Diagrama de Secuencia Registro de datos del Funcionario.....	58
Fig. 4.13	Diagrama de colaboración Registro de datos del Funcionario.....	60
Fig. 4.16	Diagrama de estado registro de nuevo Funcionario.....	61
Fig. 4.19	Diagrama de Clases.....	63
Fig. 4.20	Notación UML para modelar E-R.....	65
Fig. 4.21	Diagrama Entidad Relación.....	65
Fig. 4.22	Modelo de clases para el diseño navegacional.....	67
Fig. 4.23	Esquema conceptual del sistema para el responsable de la Unidad de Registro.....	68

Fig. 4.24	Esquema conceptual del sistema para el Usuario Registrado.....	69
Fig. 4.25	ADV Ingreso al sistema.....	69
Fig. 4.26	ADV llenado formulario.....	70
Fig. 4.27	ADV búsqueda.....	70
Fig. 4.28	ADV consulta.....	71
Fig. 4.29	Interfaz de ingreso (Login).....	72
Fig. 4.30	Interfaz final del Sistema de Personal.....	72
Fig. 4.31	Interfaz del formulario de registro de funcionario.....	72
Fig. 4.32	Interfaz de despliegue de resultados.....	73
Fig. 4.33	Resumen estadístico de resultados obtenidos.....	77





Capítulo 1

Introducción

CAPITULO I

INTRODUCCION

En la actualidad la información se constituye en una herramienta indispensable para la gestión de cualquier Institución. Así también la administración de personal se convierte en un recurso fundamental para el buen funcionamiento de la misma. La dirección eficiente y eficaz del Capital Humano, en el fondo es una tarea cada vez más compleja ya que abarca datos innumerables sobre cada uno de los empleados, para reducir la carga de trabajo manual de estas actividades administrativas, las organizaciones comenzaron por automatizar electrónicamente muchos de estos procesos.

Los Sistemas de Información en los últimos años se implementan en gran parte de las organizaciones apoyando a estas en la administración de sus recursos, buscando mejores resultados en beneficio de las mismas, considerándose los *Sistemas de información* un instrumento útil para el desarrollo de las actividades de la organización.

El Gobierno Municipal de El Alto (G.M.E.A.), al ser una institución pública que esta al servicio de una ciudad en continuo crecimiento, tiene el propósito de brindar un servicio eficiente y de calidad al usuario, contando para este objetivo con un gran número de funcionarios dedicados para el desarrollo de la ciudad, por lo que su administración se considera muy importante para determinar el éxito de la gestión municipal.

El Internet como red de comunicación global y el desarrollo de sitios Web como servicio imprescindible para compartir información, creó un excelente espacio para la interacción del hombre con la información permitiendo mantener una comunicación en ambos sentidos. Las organizaciones pueden ahora atender en línea necesidades específicas de sus clientes que antes no era posible atender más que personalmente. Además de reducir costos operativos en la mayoría de los casos, los clientes se sienten mucho más cerca de una organización.

Al gran avance que día a día nos muestra la tecnología, el Municipio Alteño no ha sido indiferente a este cambio, apoyando el desarrollo de Sistemas de Información para las diferentes áreas que la componen, para obtener resultados eficientes y confiables que a diario se realizan.

Es por esta razón que se observa la necesidad de contar con un seguimiento y control de las actividades que realiza el funcionario del Municipio, desarrollando un Sistema de Información para la Dirección de Gestión de Capital Humano, que asistirá en el registro, actualización y clasificación de la información del personal que desempeña funciones dentro del sistema del Gobierno Municipal de El Alto G.M.E.A. como señala el reglamento específico del Sistema de Administración de Personal SAP, poniendo disponible la información para la toma de decisiones del Nivel Ejecutivo, además que el funcionario podrá consultar vía Internet la información necesaria de su estado dentro del Municipio.

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1 DE LA INSTITUCION

El Gobierno Municipal de El Alto es una entidad autónoma de derecho público, forma parte del Estado. Su misión es la de cubrir las necesidades colectivas y garantizar la integración y participación de los ciudadanos, para este objetivo el municipio cuenta con 1222 funcionarios, esta cantidad va aumentando a medida que se desarrollan nuevos proyectos durante la gestión municipal.

La Dirección de Gestión de Capital Humano administra el personal en sus subsistemas que son:

- Subsistema de Dotación de Personal.
- Subsistema de Evaluación del Desempeño de Personal.
- Subsistema de Movilidad de Personal.
- Subsistema de Capacitación Productivo de Personal.
- Subsistema de Registro del Personal.

La Unidad de Registro y Archivo es la encargada de dar cumplimiento al Subsistema Registro siendo este un sistema que comprende la generación, actualización y organización de la información del personal, también tiene archivos históricos de los que ya no trabajan

(funcionarios pasivos), además realizan el procesamiento de planillas de sueldos, que significa llevar un seguimiento de las actividades que realiza el funcionario del G.M.E.A., como ser el registro y actualización de datos personales caso de historial laboral, memorandums, control de vacaciones, pago de beneficios sociales, creación de registros, informes y otros que se emiten de acuerdo a las necesidades que se presentan.

La Unidad de Registro y Archivo cumple el subsistema de Registro, establecido por el reglamento específico del SAP, esta tarea es desarrollado de manera lenta, debido a que gran parte de la información se encuentra en hojas impresas, generando grandes volúmenes de información, provocando demoras en la obtención de resultados, evitándose una mejor comunicación con la Dirección de Gestión de Capital de Humano.

La administración y control de los Recursos Humanos se halla regido bajo leyes y normas como ser: la Ley N° 1178 de Administración y Control Gubernamentales, también conocida como la ley SAFCO, que establece el Sistema de Administración de Personal SAP mediante del Decreto Supremo N° 26115, Ley N° 2027 del Estatuto del Funcionario Público, Ley General del Trabajo (ver Anexo D) y Normas internas.

Además se cuenta con Instituciones como el Sistema Nacional de Administración de Personal SNAP, entidad a nivel nacional que emite criterios rectores para el funcionamiento del personal de todo el país y el Ministerio de Hacienda autoridad fiscal, órgano rector del SAP.

La ubicación actual de la Dirección de Gestión de Capital de Humano se encuentra en Villa Calama, en instalaciones de la Iglesia Juan Bautista, ciudad de El Alto.

1.1.2 DEL PROYECTO

La administración de Recursos Humanos nace con la expansión de las organizaciones y con la dificultad que implicaba la realización de las tareas organizacionales. Por que la administración se refiere a la preparación adecuada a la aplicación, al sostenimiento y al desarrollo de las personas de las organizaciones.

En la carrera de Informática de la Universidad Mayor de San Andrés, los proyectos relacionados al subsistema de Registro son los siguientes: “Sistema de Información de

Kardex, Panillas de Sueldo y control de Correspondencia, H.A.M.E.A.” (1997), de Zara Yujra; “Sistema Integrado de Información de Recursos Humanos”, de Rina Tapia (1997); “Módulo de control de Vacaciones de personal” de Susana Meave (2000), “Sistema de Administración de Personal de U.P.F.T” de Ana Chamba (2001), “Sistema de Administración de personal Aduana Nacional departamento de Recursos Humanos” de Arieth Callisaya (2002), “Sistema de información para Kardex de RRHH del GMLP” de Milenka Villegas Taguasi (2004).

Como se puede observar existe un proyecto de grado para kardex para H.A.M.A. ahora G.M.E.A., este proyecto no esta en funcionamiento ya que en los últimos años se vio problemas sociales en nuestro país, en particular en la ciudad de El Alto que causó la quema de la Alcaldía, ocurrida en octubre del 2003, lo que provocó gran perdida de documentos recuperando solo un 30% de la información, reponiéndose de forma manual y no en su totalidad, empezando desde cero a inicios del año 2004, por lo que la unidad de Registro no cuenta con un sistema de información automatizada.

1.2. PROBLEMÁTICA

La unidad de Registro y Archivo se encarga de generar, organizar y actualizar la información remitida por la Dirección de Gestión de Capital Humano, lo que implica tener un seguimiento y control de las actividades de los funcionarios (activos y pasivos) generando grandes volúmenes de información, haciéndose mas compleja su manejo por la cantidad, la disponibilidad esto tomando en cuenta que el municipio Alteño alberga a una gran cantidad de funcionarios.

El trabajo que se desarrolla es lento debido a que se lo realiza de forma manual y con herramientas computacionales aisladas, conllevando a retrasar la emisión de informes y reportes solicitados por los funcionarios, ex funcionarios y las diferentes Unidades y Direcciones.

Además se ha detectado los siguientes problemas de acuerdo al árbol de problema (ver Anexo B):

- Existe demoras en la elaboración de informes y reportes debido a la cantidad masiva de información y de ser procesada de forma manual.

- Al llevar el procesamiento manual de grandes volúmenes de información, el seguimiento y control de esta no es el adecuado, observándose deficiencias en el servicio como ser retrasos en los resultados requeridos.
- No existe Información completa de todos los funcionarios del Municipio, provocando dificultades en la emisión de informes y ocasionando problemas en la prestación de servicio.
- No existe un control automatizado de Vacaciones, que es necesario para se tenga un control de los días de vacaciones correspondientes a cada funcionario.
- El empleo de herramientas computacionales, se lo realiza de forma aislada, ocasionando redundancia de datos y demorándose en el proceso de emisión de informes.
- No existe protección de sus datos confidenciales, además estos informes se encuentran en forma impresa.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un Sistema de Información de Seguimiento de Personal Vía Web “Gobierno Municipal de El Alto”, facilitando y mejorando el control de la información, generada por la Dirección de Gestión de Capital Humano, de acuerdo a normas legales.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un sistema que permita almacenar, consultar y actualizar la información personal del funcionario, permitiendo generar fichas e historiales de cada funcionario.
- Mantener actualizada la información de la Base de Datos por Altas, Bajas y modificaciones del funcionario activo y pasivo.
- Generar de forma automática reportes e informes de acuerdo a las necesidades de la Institución, evitando retrasos en la entrega de resultados.
- Implementar una interfaz para el registro del Seguro Social (CNS, AFP's), memorandums, procesos y permisos.

- Implementar el control y seguimiento de Vacaciones correspondientes a cada funcionario de manera automatizada.
- Implementar seguimiento y control del historial laboral, memorandum, seguro social, permisos, requisitos laborales.
- Proporcionar reportes de Datos personales, estudios, experiencia laboral, un historial laboral, memorandums.
- Proporcionar reportes sobre las vacaciones del funcionario, en las modalidades vacaciones anual y a cuenta de vacación.
- Diseñar e implementar una interfaz de consulta sobre el estado actual de cada funcionario activo y pasivo, de modo que la comunicación con el sistema sea rápida y lo más simple posible.
- Implementar un agente informativo que coadyuve a tener mejores respuestas del sistema.
- Proporcionar información de estadísticas para la toma de decisiones del nivel ejecutivo.
- Proporcionar capacitación al personal de la Unidad de Registro y Archivo para el manejo del sistema.

Árbol de objetivos (ver Anexo C)

1.4. JUSTIFICACION

El complejo sistema actual de Recursos Humanos, exige la utilización de la Informática para el procesamiento de muchas de las actividades y funciones del personal, acelerando los problemas de cálculo mejorando el tiempo de servicio.

El proceso de Registro no cuenta con un instrumento de apoyo que coadyuve en el proceso de contratación, capacitación, extensión de memorandums, etc.

La implementación del Sistema beneficiará a la Institución y al personal de Registro y archivo que tendrá la información integra, actualizada, confiable y oportuna con mayor rapidez, eficacia de tal manera que permitirá administrar y controlar eficientemente al personal activo y pasivo con la que cuenta el Gobierno Municipal de El Alto, beneficiando a la sociedad prestando la unidad un servicio de calidad.

La unidad dispone para su desarrollo e implementación los recursos computacionales y las licencias respectivas.

1.5. METODOS Y TÉCNICAS

En el desarrollo del proyecto se considera los siguientes métodos, técnicas y herramientas.

- **Método Científico**, el método científico se basa en la recopilación de datos, su ordenamiento y su posterior análisis, lo que se aplicó en el proyecto es el primer paso, que es la observación, que toma una parte limitada del universo o población que se constituye una muestra, para luego ordenar y seleccionar los datos obtenidos, para quedarse con los más representativos.
- **Método del Marco Lógico**, es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño y ejecución de proyectos. Su propósito es de brindar estructura al proceso de planificación y de comunicar información esencial relativa al proyecto, facilitando una visión rápida e inmediata de la estructura del proyecto. Se utilizó en el proyecto la matriz conteniendo con todas las etapas de preparación de proyecto: programación, identificación, orientación, análisis, ejecución y evaluación ex-post.
- **Metodología Orientada a Objetos**, ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:
Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenido.
- **Ley general del Trabajo**, La presente Ley determina con carácter general los derechos y obligaciones emergentes del trabajo, se aplica en cualquiera asociación pública o privada, tomando en cuenta, el Título II DEL CONTRATO DEL TRABAJO en sus artículos 12°, 13°, 15°, 16° y 19°, Título IV DE LAS MENCIONES

GENERALES DEL TRABAJO en sus capítulos, (I) de los días Hábiles, (II) de los Descansos Anuales mencionado en el artículo 44°, (III) Jornada de Trabajo .

- **Ingeniería de Software**, evaluación del sistema, aplicando métricas de calidad de Software utilizando el estándar 9126.

Herramientas

- **Lenguaje PHP**, Preprocessed Hypertext Pages (php) PHP, es un lenguaje para programar scripts del lado del servidor, que se incrustan dentro del código HTML es gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. tiene nuevas funcionalidades como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de datos comerciales. Todas estas mejoras sentaron las bases de PHP versión 3. Actualmente PHP se encuentra en su versión 4, que utiliza el motor Zend, desarrollado para cubrir las necesidades actuales y solucionar algunos inconvenientes de la anterior versión. Una mejora de esta nueva versión es su rapidez gracias a que primero se compila y luego se ejecuta, mientras que antes se ejecutaba mientras se interpretaba el código, su mayor independencia del servidor Web-creando versiones de PHP nativas para más plataformas y un API más elaborado y con más funciones.
- **SQL Server 2000**, Microsoft SQL Server 2000 constituye un lanzamiento determinante para los productos de base de datos de Microsoft, continuando con la base sólida establecida por SQL Server 7.0 Las necesidades y requerimientos de los clientes han llevado a la creación de innovaciones de producto significativas para facilitar la utilización, escalabilidad, confiabilidad y almacenamiento de datos.

1.6. ALCANCES Y APORTES

1.6.1 ALCANCE

Mediante la elaboración del Presente Proyecto de Grado, se pretende desarrollar un Sistema de Información el cual cubra las necesidades urgentes de la unidad de Registro y Archivo, acortando el tiempo de respuesta y servicio, presentando una información actualizada y oportuna, considerándose en el presente proyecto lo siguiente:

- Registro del funcionario del G.M.E.A., registro y actualización de requisitos que exige el proceso de filiación (files de fichas personales), registro de memorandums.
- Reportes e informes por tiempo de servicio, informe mensual de la modificación del Bono de antigüedad, informes de memorandums, antecedentes personales, seguro, vacaciones y otros.
- Cálculo automático de días de vacación que corresponde al funcionario y descuento en de vacaciones del mismo, formulario de seguro, formulario de finiquito, record de servicio.
- Liquidación de Beneficios Sociales.

Se incorporará en el sistema de información niveles de seguridad que menciona la metodología que se utilizará, asegurando el desarrollo de los procesos que se realiza para la obtención del sistema.

Para la calidad de Software se aplicará métricas de calidad para evaluar el producto final., alcanzando confianza en que las prestaciones y servicios esperados por el cliente o el usuario queden satisfechas.

1.6.2 APORTES

Los aportes del sistema son:

- El principal aporte a la Institución es el software del sistema de información, que apoyará a la unidad de Registro y Archivo, automatizando los proceso y reportes, manejando la información de manera oportuna y segura, esto con el fin de mejorar el tiempo de respuesta y servicio a los funcionarios del municipio.
- El sistema de información será una herramienta útil ya que para su desarrollo se emplea métodos que permitirán una mayor capacidad a los cambios, facilitando la operación y mantenimiento del software.
- Difusión de información sobre datos laborales y vacaciones del personal desde cualquier lugar de acceso a Internet.

Se entregará la documentación del proyecto con el manual de usuario a la unidad interesada para las actualizaciones o desarrollo de nuevos proyectos.



Capítulo 2
Marco Teórico

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Existen diferentes herramientas y técnicas para enfocar un problema utilizando una solución.

En el mundo de hoy la variedad de los sistemas revela claramente que el uso de una estructura simple como representa un paradigma tradicional no es adecuada para soportar variedad o cambios constantes.

En las últimas décadas se han practicado varias alternativas tecnológicas buscando la calidad del desarrollo y hoy ya se observa la dirección más prometedora: la Tecnología de Objetos.

La "orientación a objetos" es un conjunto de técnicas de la nueva tecnología de objetos adaptadas a las técnicas tradicionales. Una de las grandes ventajas de esta técnica es que no requieren de experiencia real con objetos; sino que solo requieren una rudimentaria capacitación en nuevas herramientas. [AREI2000]

Para el proceso de desarrollo orientado a objetos el método de desarrollo de software a seguir es el iterativo e incremental. Este proceso ofrece un orden posible de actividades y un ciclo de vida del desarrollo, las cuales se adaptaran a las condiciones del proyecto en cuestión y la metodología OOHDM que tiene por objetivo simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño de aplicaciones hipermedia.

2.1 ANALISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS

Para el desarrollo de software orientado a objetos no basta usar un lenguaje orientado a objetos. También se necesitará realizar un análisis y diseño orientado a objetos.

Se abarcará todo el ciclo de vida, describiendo el problema y las necesidades o **requisitos**: en que consiste el conflicto y que debe hacerse. El **análisis** abarca la investigación del problema, para luego el **Diseño** proponga una *solución lógica* dentro la perspectiva de los objetos. [LARM1999]

El modelamiento visual es la clave para realizar el análisis Orientado a Objetos. Desde los inicios del desarrollo de software OO han existido diferentes metodologías para hacer esto del modelamiento, pero sin lugar a duda, el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML) se ha convertido un estándar.

Según los mismos diseñadores del lenguaje UML, éste tiene como fin modelar cualquier tipo de sistemas (no solamente de software) usando los conceptos de la orientación a objetos. Y además, este lenguaje debe ser entendible para los humanos y máquinas.

Actualmente en la industria del desarrollo de software tenemos al UML como un estándar para el modelamiento de sistemas orientado a objetos. Fue la empresa Rational que creó estas definiciones y especificaciones del estándar UML, y lo abrió al mercado.

El UML consta de todos los elementos y diagramas que permiten modelar los sistemas en base al paradigma orientado a objetos. Los modelos orientados a objetos cuando se construyen en forma correcta, son fáciles de comunicar, cambiar, expandir, validar y verificar. Este modelamiento en UML es flexible al cambio y permite crear componentes plenamente reutilizables.

2.2 EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)

UML es una técnica para la especificación sistemas en todas sus fases. Nació en 1994 cubriendo los aspectos principales de todos los métodos de diseño antecesores y, precisamente, los padres de UML son Grady Booch, autor del método Booch; James Rumbaugh, autor del método OMT e Ivar Jacobson, autor de los métodos OOSE y Objectory. La versión 1.0 de UML fue liberada en Enero de 1997 y ha sido utilizado con éxito en sistemas construidos para toda clase de industrias alrededor del mundo: hospitales, bancos, comunicaciones, aeronáutica, finanzas, etc.

UML sirve para hacer modelos que permitan:

- Visualizar como es un sistema o como queremos que sea.

- Especificar la estructura y/o comportamiento de un sistema.
- Hacer una plantilla que guíe la construcción de los sistemas
- Documentar las decisiones que hemos tomado

El modelado sirve no solamente para los grandes sistemas; aún en aplicaciones de pequeño tamaño se obtienen beneficios de modelar, sin embargo, es un hecho que entre más grande y más complejo es el sistema, el modelado juega un papel más importante.

Hay límites para el entendimiento de la complejidad. A través del modelado reducimos el ámbito del problema de estudio al enfocar solo un aspecto a la vez.

UML puede ser usado extensivamente en: Recopilación de requerimientos, Análisis de aplicaciones, Diseño de sistemas, en pruebas, en implementación, en reingeniería y prácticamente en cualquier actividad de desarrollo que sea susceptible de ser modelada.

El objetivo final del UML es ser tan simple como fuera posible pero manteniendo su capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesite construir. [LARM1999]

Un modelo es expresado en un *lenguaje de modelado*. Un lenguaje de modelado consiste de vistas, diagramas, elementos de modelo los símbolos utilizados en los modelos y un conjunto de mecanismos generales o reglas que indican cómo utilizar los elementos. Las reglas son sintácticas, semánticas y pragmáticas (Figura 2.1).

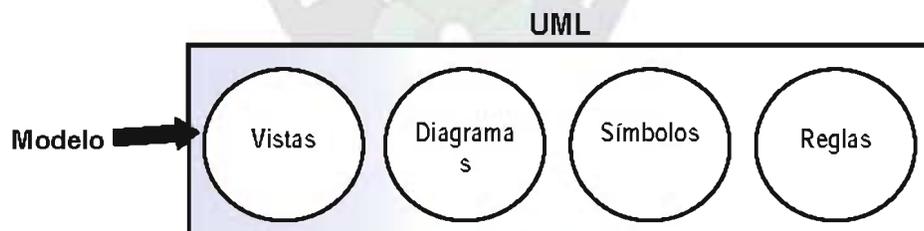
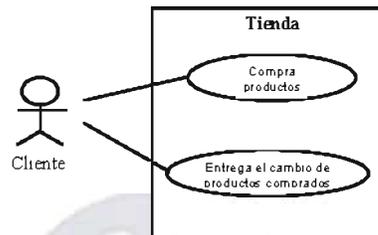


Figura 2.1 Lenguaje unificado de modelado

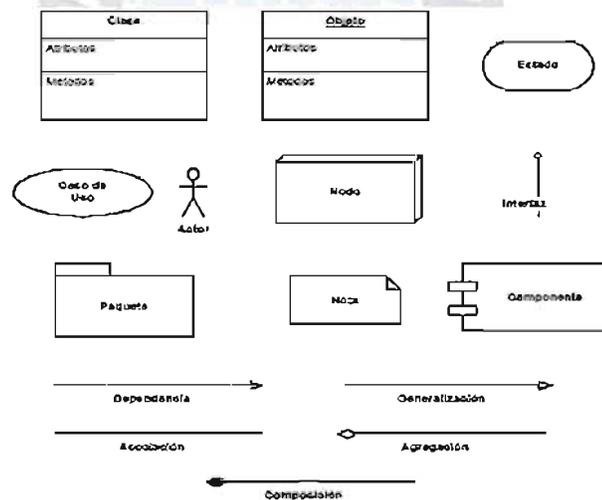
- **Vistas:** Las vistas muestran diferentes aspectos del sistema modelado. Una vista no es una gráfica, pero sí una abstracción que consiste en un número de diagramas y todos esos diagramas juntos muestran una "fotografía" completa del sistema.
- **Diagramas:** Los diagramas son las gráficas que describen el contenido de una vista. UML tiene nueve tipos de diagramas que son utilizados en combinación para proveer todas las vistas de un sistema: diagramas de caso de uso, de clases, de objetos, de

estados, de secuencia, de colaboración, de actividad, de componentes y de distribución.



Casos de uso y actores

- **Símbolos o Elementos de modelo:** Los conceptos utilizados en los diagramas son los elementos de modelo que representan conceptos comunes orientados a objetos, tales como clases, objetos y mensajes, y las relaciones entre estos conceptos incluyendo la asociación, dependencia y generalización.



Elementos de modelado

- **Reglas o Mecanismos generales:** Proveen comentarios extras, información o semántica acerca del elemento de modelo; además proveen mecanismos de extensión para adaptar o extender UML a un método o proceso específico, organización o usuario.

- Cadenas
- Adornos
- Notas
- Restricciones
- Especificaciones
- Estereotipos
- Valores

2.3 PROCESO DE DESARROLLO

El *proceso de desarrollo de software*, es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo" (Figura 2.2). Concretamente define:

- quién está haciendo qué,
- cuándo hacerlo y
- cómo alcanzar un cierto objetivo" [JACB1998]



Figura 2.2. Proceso de desarrollo software

Un proceso de desarrollo de software es un marco de trabajo de las tareas que se requieren para construir software de alta calidad. Además requiere por un lado un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio. A este proceso también se le llama el **ciclo de vida del software** que comprende cuatro grandes fases: planeación, elaboración, construcción y aplicación. La concepción define el alcance del proyecto y desarrolla un caso de negocio. La elaboración define un plan del proyecto, especifica las características y fundamenta la arquitectura. La construcción crea el producto y la transición transfiere el producto a los usuarios, para ello Larman ofrece una visión bastante representativa de los métodos, actividades y modelos básicos en un proceso de desarrollo para sistemas orientados a objetos en un enfoque iterativo e incremental de los casos de uso. [LARM1999].

En un nivel alto, los pasos principales en la presentación de un a aplicación son los siguientes: Planeación y elaboración, Construcción y aplicación.



Figura 2.3. Pasos de macro nivel en el desarrollo
Fuente: [LARM1999]

- **Planeación y Especificación de Requisitos:** Planificación, definición de requisitos, construcción de prototipos, etc.
- **Construcción:** La construcción del sistema. Las fases de esta etapa son las siguientes:
 - **Análisis:** Se aborda el problema viendo al sistema a construir como una caja negra, centrándose en la visión que desde el exterior tienen los actores, esto es en los casos de uso, tomando en cuenta el punto de vista de los usuarios. Se analiza el problema construyendo un modelo conceptual.
 - **Diseño:** El sistema definido en la fase anterior se especifica en detalle, describiendo todas las operaciones que el sistema va a tener para satisfacer las necesidades analizadas en la fase anterior.
 - **Implementación:** Se lleva lo especificado en el diseño, construyendo el nuevo sistema a través de un lenguaje de programación.
 - **Pruebas:** Se llevan a cabo una serie de pruebas para corroborar que el software funcione correctamente y que satisface lo especificado en la etapa de planificación y especificación de requisitos.
- **Aplicación:** La puesta en marcha del sistema en el entorno real en el cual los usuarios solicitan su servicio.

De ellas, la fase de construir es la que va a consumir la mayor parte del esfuerzo y el tiempo en el proyecto de desarrollo. Para llevarla se va adopta un enfoque evolutivo, tomando en cada iteración u subconjunto de os requisitos y llevándolo a través del análisis y diseño hasta la implementación y pruebas.

Un ciclo de vida iterativo se basa en el agrandamiento y perfeccionamiento secuencial de un sistema de múltiples ciclos de desarrollo de análisis, diseño, implementación y pruebas.

El sistema crece al incorporar nuevas funciones en cada ciclo de desarrollo. Tras una fase preliminar de planeación y especificación, el desarrollo pasa a fase de construcción a través de una serie de ciclos de desarrollo.

2.3.1. FASE DE PLANIFICACIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

Esta fase del proyecto incluye la concepción inicial, la investigación de alternativas, la planeación, la especificación de requisitos y otras actividades.

El objetivo principal de esta fase es desarrollar el análisis necesario para determinar los alcances y objetivos, definiendo la funcionalidad del nuevo sistema, pues son los que van a servir de punto de partida en la fase de análisis. En la siguiente figura se puede observar las actividades de esta fase.

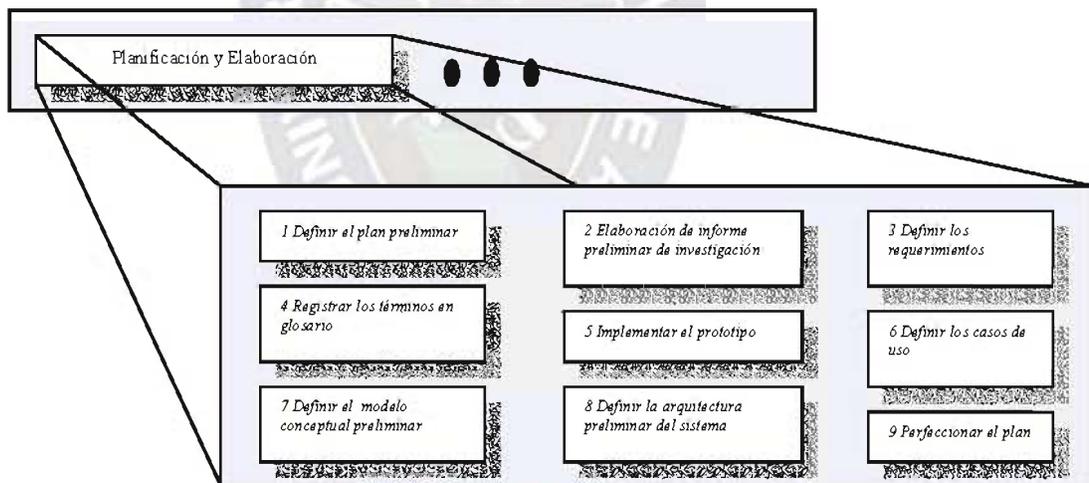


Figura 2.4. Ejemplo de actividades de la fase de Planeación y Elaboración

Fuente: [LARM1999]

El orden propuesto es el que parece mas lógico, de todos modos, el orden no es estricto, lo normal es que las distintas etapas se solapen en el tiempo.

2.3.1.1 REQUISITOS

Un requisito es la descripción de necesidades o aspiraciones respecto a un producto. El objetivo principal de la actividad de definición de requisitos consiste en identificar que es lo realmente se necesita, separar el grano de la paja, en una forma claramente se lo comunique al cliente y a los miembros de desarrollo. [LARM1999]

Se recomienda que este documento tenga los siguientes puntos:

- Propósito
- Ámbito del Sistema, Usuarios.
- Funciones del Sistema
- Atributos del Sistema

Este punto es importante ya que la definición de requisitos es un paso clave de cualquier producto software.

2.3.2. FASE DE CONSTRUCCION

La fase de construcción de un proyecto, es el que cumple los ciclos de desarrollo iterativo ya descrito anteriormente, viéndose el objetivo final obtener un sistema funcional de software que atienda debidamente los requerimientos. Aplicándose los pasos como se ve en la (Figura 2.6).

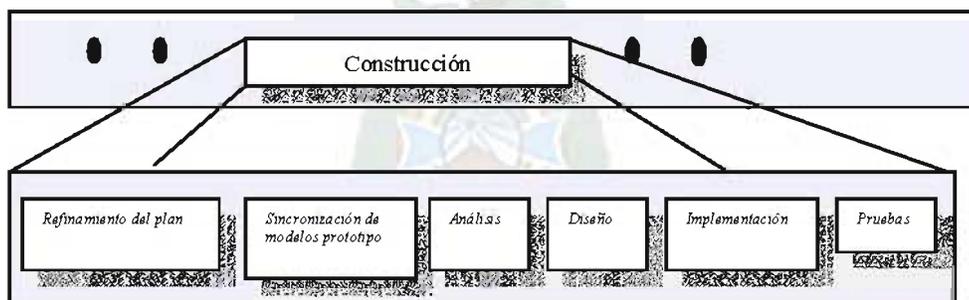


Figura 2.7. Ejemplo de las actividades de la fase de Construcción

Fuente: [LARM1999]

2.3.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN: ANALISIS

En la fase de análisis de un ciclo de desarrollo se *investiga* sobre el problema, a partir de una planificación, intentando diseñar lo que va ser la interacción del sistema con el exterior. Algunas de las tareas a realizarse en la etapa de análisis (dominio del problema) son las siguientes:

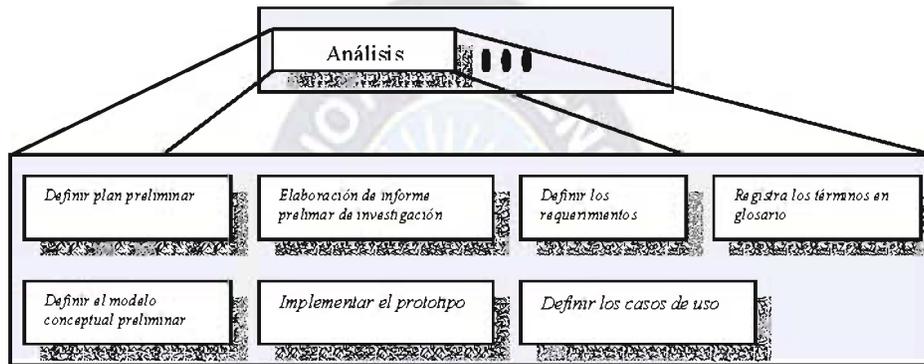


Figura 2.8. Ejemplo de las actividades de la fase de análisis

Fuente: [LARM1999]

2.3.4. CONSTRUCCION DEL MODELO CONCEPTUAL

La construcción de un modelo conceptual tiene como finalidad de presentar los conceptos en un dominio del problema, siendo este un paso esencial del análisis orientado a objetos que descompone el problema en conceptos individuales.

La designación del *modelo conceptual* ofrece la ventaja de subrayar fuertemente una concentración de conceptos de dominio, no en las entidades del software.

El resultado que muestra un modelo conceptual nos muestra:

- Conceptos
- Asociaciones entre conceptos
- Atributos de conceptos [LARM1999]

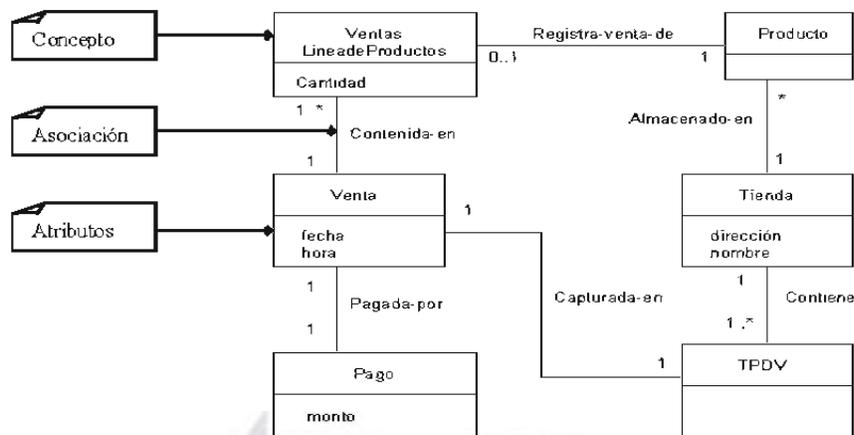


Figura 2.9. Modelo conceptual parcial.

Fuente: [LARM1999]

2.3.5. MODELO CONCEPTUAL: AGREGACIÓN DE LAS ASOCIACIONES

Para satisfacer los requerimientos de información de los casos de uso en la aplicación es necesario identificar las asociaciones de los conceptos.

La asociación es una relación entre dos conceptos que indica alguna conexión significativa e interesante entre ellos (figura 2.9).



Figura 2.10 Notación de las Asociaciones en el lenguaje UML

Fuente: [LARM1999]

2.3.6. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA

El diagrama de secuencia de un sistema muestra gráficamente los eventos que originan los actores y que impactan al sistema. Es una representación que muestra, en determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema. En esta fase del proyecto, el sistema mismo es una caja negra.

La creación de los diagramas de secuencia depende de la formulación de los casos de uso.

Durante la operación del sistema, los actores generan eventos, solicitando alguna operación a cambio. Ejemplo: cuando un cajero ingresa un código de barras de un artículo, está pidiendo al sistema de TPV que registre esa compra. Con este evento se inicia una operación en el sistema. (Figura 2.10)

Se estudia el comportamiento del sistema, desde la perspectiva de qué es lo que hace, y no de cómo lo hace.

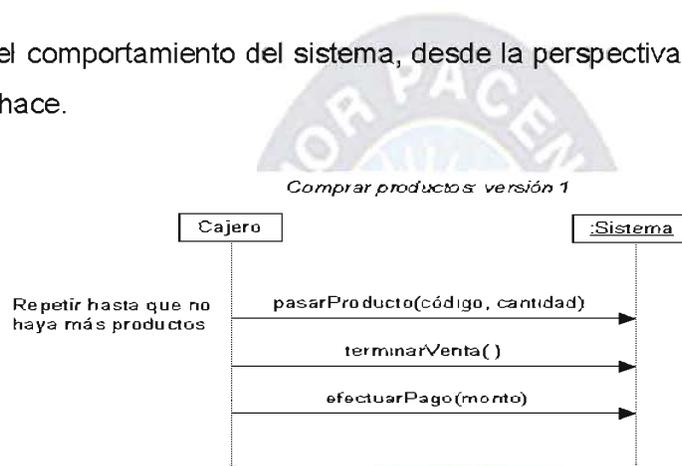


Figura 2.11 Diagrama de secuencia
Fuente: [LARM1999]

2.3.7. CONTRATO DE OPERACIONES

Un contrato es un documento que describe que es lo que se espera de una operación. Tiene una redacción en estilo declarativo, enfatizado en el qué es lo *qué* más que en el *cómo*. Lo más común es expresar los contratos en forma de pre- y post-condiciones en torno a cambios de estado.

La descripción de cada apartado de un Contrato es como sigue:

Nombre:	Nombre de la operación y parámetros.
Responsabilidades:	Una descripción informal de las responsabilidades que la operación debe desempeñar.
Tipo:	Nombre del tipo(clase software, sistema)
Referencias cruzadas:	Número de referencia en los requisitos de funciones del sistema, casos de uso, etc.
Notas:	Comentarios de diseño, algoritmos, etc.
Excepciones:	Casos excepcionales.

Salida:	Salidas que no corresponden a la interfaz de usuario, como mensajes o registros que se envían fuera del sistema.
Pre-condiciones:	Asunciones acerca del estado del sistema antes de ejecutar la operación.
Post-condiciones:	El estado del sistema después de completar la operación.

Tabla 2.2: Descripción de Contrato

2.3.8. FASE DE CONSTRUCCIÓN: DISEÑO

En la fase de Diseño se crea una solución a nivel lógico para satisfacer los requisitos, basándose en lo diseñado en la fase de análisis, que se funda en el paradigma orientado a objetos. Su esencia es la elaboración de *diagramas de interacción*, que muestran gráficamente como los objetos se comunican.

Las actividades que se realizan en la etapa de Diseño son las siguientes:

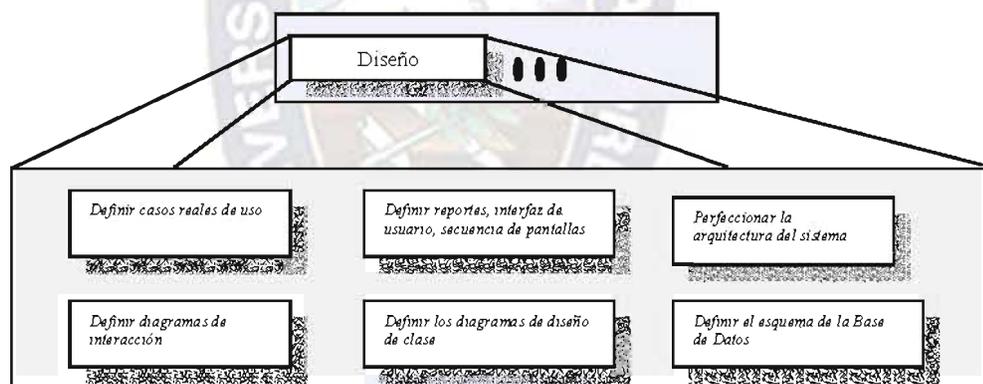


Figura 2.12 Ejemplo de actividades en la fase de diseño

Fuente: [LARM1999]

2.3.8.1 CASOS DE USO REALES

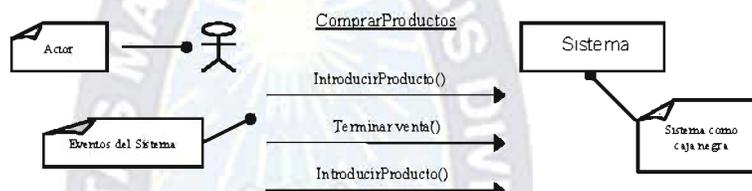
Un caso de uso real describe el diseño real del caso de uso según una tecnología concreta de entrada y de salida y su implementación. Si el caso de uso implica una interfaz de usuario, el caso de uso incluirá bocetos de las ventanas y detalles de la interacción a bajo nivel.

2.3.8.2 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

Los diagramas de interacción muestran gráficamente las interacciones representados por mensajes entre objetos del modelo de clases para cumplir con la post-condición.

Existen dos tipos de Diagramas de interacción:

Los *diagramas de secuencia* son una representación que muestra, en un determinado escenario de un caso de uso, es la muestra gráfica de los eventos que fluyen de los actores del sistema.



Los *diagramas de colaboración* indican las iteraciones entre los objetos en un formato grafo o red, los enlaces se adorna como mensajes que se envían y reciben los objetos.

En la figura 2.12. se aprecia los elementos de un diagrama de colaboración.



Figura 2.13. Diagrama de Colaboración
Fuente: [LARM1999]

2.3.8.3 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO

El Diagrama de Clases es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones o métodos. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.

Un diagrama de Clases representa las clases que serán utilizadas dentro del sistema y las relaciones que existen entre ellas. Un diagrama de clases de diseño muestra la especificación para las clases software de una aplicación. Incluye la siguiente información.

- Clases, asociaciones y atributos.
- Interfaces, con sus operaciones y constantes.
- Métodos.
- Navegabilidad.
- Dependencias.

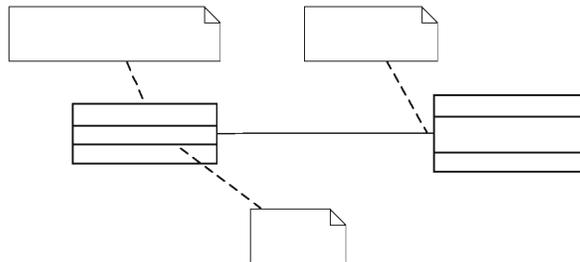
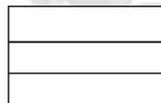


Figura 2.14. Diagrama de Clases
Fuente: [LARM1999]

A diferencia del Modelo Conceptual, un Diagrama de clases de Diseño muestra definiciones de entidades software más que conceptos del mundo real. En la figura 2.11 muestra un ejemplo de un diagrama de clases.

Cada clase se representa en un rectángulo con tres compartimientos:

- Nombre de la clase.
- Atributos de la clase.
- Operaciones de la clase.



Relaciones entre clases:

Los enlaces entre objetos pueden representarse entre las respectivas clases y sus formas de relación son:

- Asociación y Agregación (vista como un caso particular de asociación)
- Generalización/Especialización.

Las relaciones de Agregación y Generalización forman jerarquías de clases.

cas
para

2.4. MÉTODO OOHDM (MÉTODO DE DISEÑO HIPERMEDIA ORIENTADO A OBJETOS)

Las metodologías tradicionales de ingeniería de software, o las metodologías para sistemas de desarrollo de información, no contienen una buena abstracción capaz de facilitar la tarea de especificar aplicaciones hipertexto. El tamaño, la complejidad y el número de aplicaciones crecen en forma acelerada en la actualidad, por lo cual una metodología de diseño sistemática es necesaria para disminuir la complejidad y admitir evolución y reusabilidad. [CWEB2000]

OOHDM, (Método de Diseño Hipertexto a Objetos) es una metodología propuesta por Gustavo Rossi y Daniel Schwabe. Tiene por objetivo simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño de aplicaciones hipertexto. Esta metodología presenta cuatro fases en el que se combinan diferentes estilos de desarrollo como el incremental, iterativo y prototipado. Las tres primeras fases son de diseño, en las que se obtiene un conjunto de modelos orientados a objeto que describen el documento que será construido en la última fase.

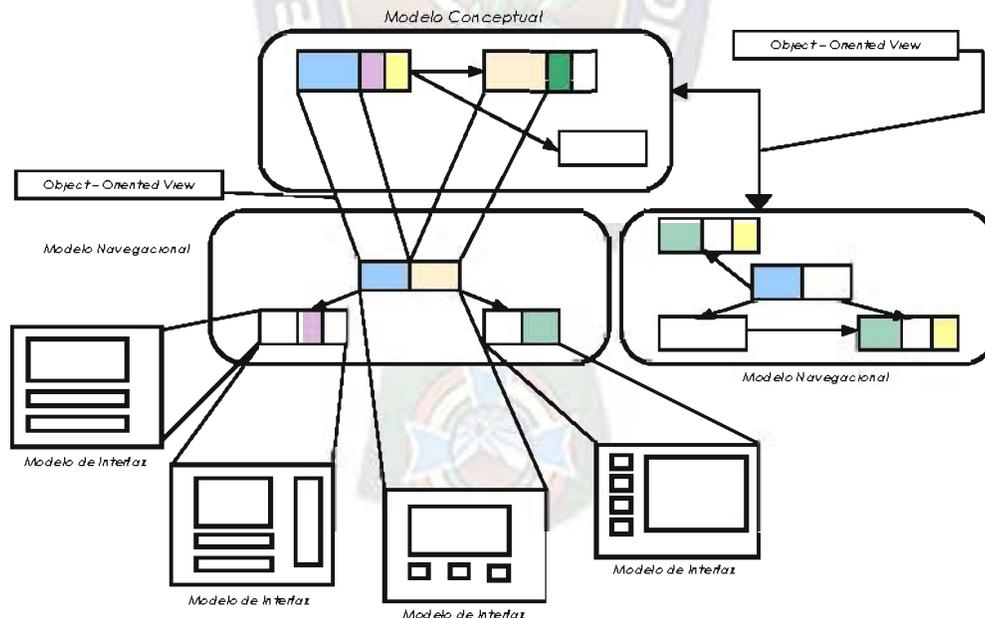


Figura 2.15. Etapas de la Metodología OOHDM
Fuente: [HIPE2006]

OOHDM propone el desarrollo a través de un proceso compuesto por cuatro etapas: diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaces abstractas e implementación.

ACTIVIDAD	PRODUCTOS	MECANISMOS	OBJETIVOS DEL DISEÑO
Especificación de requisitos	Casos de uso	Caso de uso	Modelo gráfico que representa el intercambio de información entre el usuario y el sistema.
Diseño Conceptual	Clases, sub-sistemas, relaciones, perspectivas de atributos.	Clasificación, composición, agregación, generalización y especialización.	Modelo semántico de la aplicación.
Diseño Navegacional	Enlaces, estructura de acceso, contexto de navegación, transformaciones navegacionales	Clasificación, agregación, generalización y especialización.	Considera el perfil del usuario. Establecer los recorridos que el usuario puede seguir por la aplicación.
Diseño de Interfaz Abstracta	Objetos de interfaz abstracta, respuestas a eventos externos, transformaciones.	Navegación y los objetos visibles.	Modelado de los objetos perceptibles por el usuario.
Implementación	Aplicación ejecutable.	Estos proporcionados por el ambiente y los ofrecidos por el lenguaje.	Obtener la aplicación ejecutable.

Tabla 2.3. Actividades de la metodología OOHDM

Fuente: [HIPE2006]

2.4.1. DISEÑO CONCEPTUAL

En esta primera fase se construye un esquema conceptual representado por los objetos de dominio o clases y las relaciones entre dichos objetos. Se puede usar un modelo de datos semántico estructural (como el modelo de entidades y relaciones).

El modelo OOHDM propone como esquema conceptual basado en clases, relaciones siendo este el principal objetivo, capturando los conceptos involucrados en el dominio y describirlos en detalle, haciendo uso de diagramas que permitan expresar con claridad el comportamiento, la estructura y las relaciones entre dichos conceptos.

La Programación Orientada a Objetos facilita el traslado del diseño conceptual a la implementación, proveyendo al programador con herramientas que permiten reducir la

distancia entre el problema del mundo real y la programación de la solución en la computadora.

En la Figura 2.13 se puede observar las primeras capas de implementación.

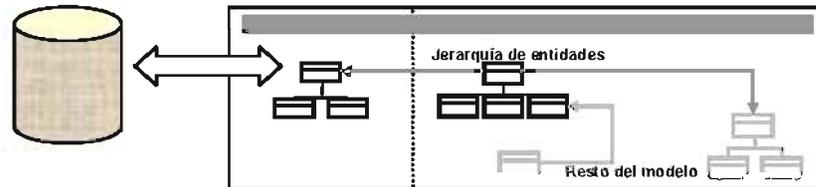


Figura 2.16. Paquete de interfaz con la base de datos, dentro del Diseño Conceptual
Fuente: [CWEB2000]

2.4.2. DISEÑO NAVEGACIONAL

Una vez obtenido el esquema conceptual la metodología OOHDM establece una segunda fase de *Diseño Navegacional* en la que se ha de definir la estructura de navegación a través del hiperdocumento mediante la realización de modelos navegacionales que representen diferentes vistas del esquema conceptual de la fase anterior. Se trata, en definitiva, de reorganizar la información para adaptarla a las necesidades de los usuarios del sistema. El Diseño Navegacional se expresa, también con un enfoque orientado a objetos, a través de dos tipos de esquemas o modelos:

El denominado *esquema de clases navegacionales*, con las posibles vistas del hiperdocumento a través de unos tipos predefinidos de clases, llamadas navegacionales, como son los "nodos", los "enlaces", y otras clases que representan estructuras o formas alternativas de acceso a los nodos, como los "índices" y los "recorridos guiados" y

El *esquema de contexto navegacional*, que permite la estructuración del hiperespacio de navegación en subespacios para los que se indica la información que será mostrada al usuario y los enlaces que estarán disponibles cuando se acceda a un objeto (nodo) en un contexto determinado. [OODH1998]

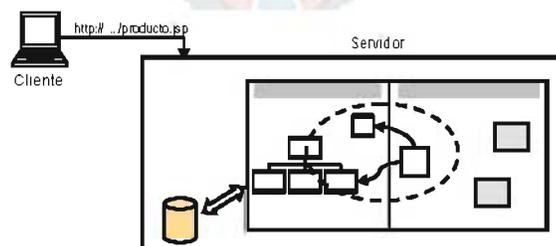


Figura 2.17. Construcción de un nodo de la capa navegacional.
Fuente: [CWEB2000]

Los enlaces derivan de las relaciones y los nodos representan ventanas lógicas (*views*) sobre las clases conceptuales.

2.4.3. DISEÑO DE LA INTERFAZ ABSTRACTA

En una tercera fase de diseño la metodología OOHDM contempla al *Diseño de la Interfaz Abstracta*, que se realiza un modelo también orientado a objetos, que está dedicada a la especificación de la estructura y el comportamiento de la interfaz del sistema hipertexto con el usuario.

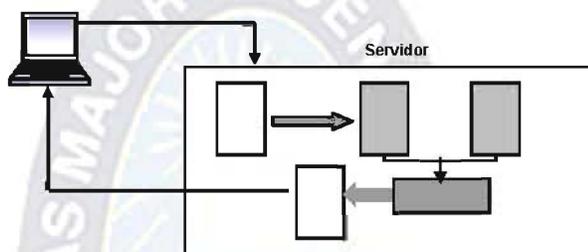


Figura 2.18. Generación de un documento HTML a partir de una fuente XML+XSL.
Fuente: [CWEB2000]

El modelo de la interfaz abstracta se expresa a través de tres tipos de diagramas que se complementan entre sí. En primer lugar se deben crear los denominados diagramas de *Vistas de Datos Abstractos (ADVs)* que incluyen una vista (ADV) por cada clase navegacional (nodo, enlace o estructura de acceso) que fue establecida durante la fase de Diseño Navegacional. Un diagrama de este tipo se compone de una serie de cajas (una caja es un ADV) que representan las diferentes clases de objetos que aparecerán ante el usuario.

La siguiente imagen muestra una vista abstracta de datos puesta en relación con la interfaz real de objetos.

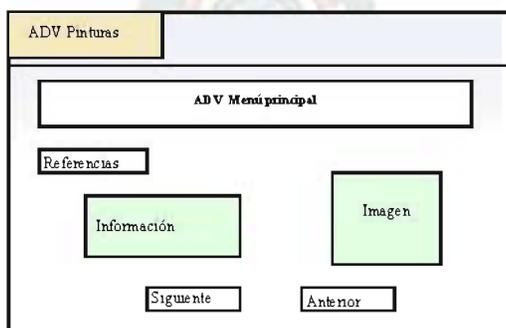


Figura 2.19. Ejemplo Vista de datos Abstracta.
Fuente: [HIPE2006]

Las ADVs permiten definir la apariencia de la interfaz de objetos de navegación y otros objetos útiles de la interfaz (como barras de menú, botones y menús).

2.4.4. IMPLEMENTACIÓN

La cuarta fase, dedicada a la puesta en práctica, es donde se hacen corresponder los objetos de interfaz con los objetos de implementación.

Es la última fase de la metodología OOHDM, la implementación del hiperdocumento o sistema hipermedial diseñado, es decir, la concreción de los modelos navegacionales y de interface en objetos particulares con sus correspondientes contenidos (textuales, visuales sonoros, etc.) y sus posibilidades de navegación. Aunque, al utilizar un enfoque de orientación a objetos podría parecer conveniente que la implementación se hiciera en un entorno de construcción de hiperdocumentos también orientado a objetos, como MacWeb, debido al carácter abstracto del diseño, ésta puede hacerse fácilmente en otros entornos hipermediales como Hypercard, DIRECTOR o cualquiera que permita trabajar con el lenguaje HTML, como HTML Write o HTML Assistant. [OODH1998]

2.5. AGENTE DE INTERFAZ

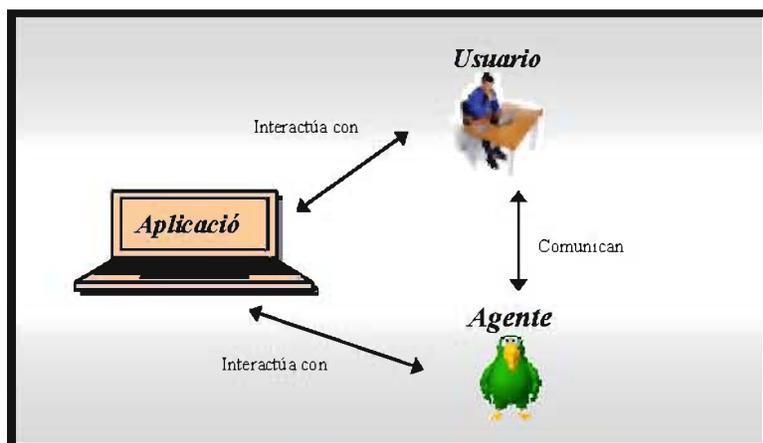
El objetivo principal de un Agente es el de servir a las necesidades del usuario con base en el análisis de sus hábitos y comportamientos, ajustándose de acuerdo a las decisiones anteriormente tomadas.

El proceso de aprendizaje está fundamentado en:

- Observar e imitar las acciones del usuario.
- La retroalimentación positiva o negativa del usuario sobre una acción tomada de manera autónoma por el agente.
- La recepción explícita de instrucciones del usuario.
- Colabora con el usuario en su mismo entorno de trabajo

El rango de posibles agentes de información es tan amplio como el de tipos de información disponible y tan diversos como las necesidades de información y preferencias de sus usuarios.

Estos operan en un entorno informático, interacción usuario y con la aplicación informática, como podemos observar en el siguiente gráfico.



Durante un largo tiempo la tecnología *MS Agent* se utilizó en desarrollos convirtiéndose en una herramienta muy útil para interactuar con el usuario de forma más amena y animada. *MS Agent* son sistemas de servicios programables que presentan características animadas dentro de una interfaz. Los desarrolladores o programadores pueden utilizar esta tecnología como ayudante, asistente o entretenimiento. Como algunos controles, el *MS Agent* se puede implementar en páginas *Web*. En síntesis, los *Agents* nos otorgan una nueva forma de interacción con el usuario, llamada conversacional. Esta interacción se asemeja a la comunicación humana utilizando voz, gestos y además no solamente responde a la entrada a través de teclado y el ratón, sino que también tiene la opción de reconocimiento de discurso o voz.



Figura 2.20: Agente Peddy
Fuente: [AGE2007]

Como se ve en la figura 2.19 el personaje Digital que imita a un loro llamado Peddy, este personaje tiene una variedad de interacción con el usuario que será útil en el sistema siendo un agente informativo que coadyuve en las respuestas del sistema.

2.6. INGENIERIA WEB

Las aplicaciones Web tienen características especiales que hacen que los mecanismos de ingeniería empleados sean diferentes. La ingeniería Web es el proceso utilizado para crear, implantar y mantener aplicaciones y sistemas web de alta calidad [SANT2003].

La definición mencionada lleva a abordar un aspecto clave de cualquier proyecto, el de determinar que tipo de proceso es mas adecuado en función de las características del mismo.

2.7. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE SITIOS WEB (WEB - SITE QEM)

Es una metodología cuantitativa para la evaluación y comparación de sitios Web, cuyo autor es Luis Antonio Olsina. El objetivo de esta tesis es definir y discutir una metodología cuantitativa, integral, robusta y flexible para la evaluación de la calidad en aplicaciones centradas en la Web. Esta metodología pretende realizar un aporte ingenieril al proponer un enfoque sistemático, disciplinado y cuantitativo que se adecue a la evaluación, comparación y análisis de calidad de artefactos Web más o menos complejos.

Las fases de la metodología y de los principales pasos y constructores de procesos que son:

- Planificación y programación de la evaluación de calidad.
- Definición y especificación de requerimientos de calidad.
- Definición e implementación de la evaluación elemental.
- Definición e implementación de la evaluación global.
- Análisis de resultados, conclusión y documentación.
- Validación de Métricas. [OLSI 1999]

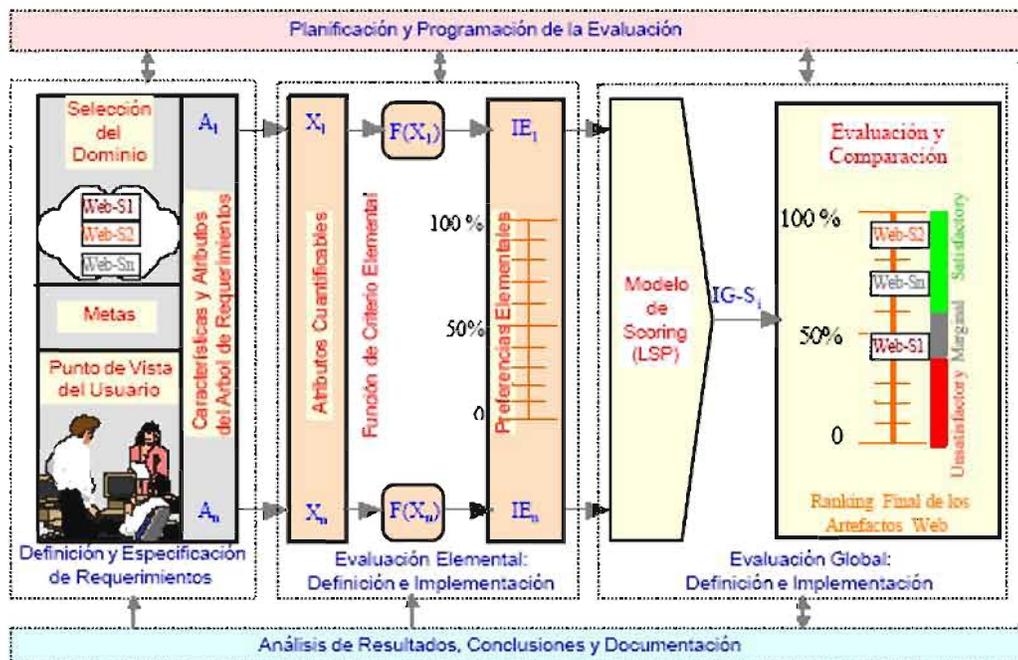


Figura 2.21: Un panorama de los principales módulos en el proceso de evaluación y comparación usando Web-site QEM.

Fuente: [OLSI1999]

2.7.1 La *Planificación y programación de la evaluación*, la misma contiene actividades y procedimiento de soporte, con el fin de determinar objetivos estratégicos, tácticos y operativos. Esto permite establecer las principales estrategias y metas del proceso en un contexto organizacional, permitiendo seleccionar un modelo de proceso de evaluación, asignar métodos, agentes y recursos a las actividades.

2.7.2 Fase de *Definición y especificación de requerimientos de calidad*, trata de las actividades y modelos para la determinación, análisis y especificación de los requerimientos. A partir de un proceso de medición orientado a metas, y con el fin de evaluar, comparar, analizar y mejorar características y atributos de la usabilidad de artefactos Web, los requerimientos deben responder a necesidades y comportamientos de un perfil de usuario y dominios dados.

Los requerimientos definido esta basado en los siguientes atributos.

1. Usabilidad

- 1.1 Comprensibilidad Global del Sitio
 - 1.1.1 Esquema de Organización Global
 - 1.1.1.1 Mapa del Sitio
 - 1.1.1.2 Tabla de Contenidos
 - 1.1.1.3 Índice Alfabético
 - 1.1.2 Calidad en el Sistema de Etiquetado
 - 1.1.3 Visita Guiada Orientada al usuario
 - 1.1.4 Mapa de Imagen
- 1.2 Mecanismos de Ayuda y Retroalimentación en línea
 - 1.2.1 Calidad de la Ayuda
 - 1.2.1.1 Ayuda Explicativa Orientada al usuario
 - 1.2.1.2 Ayuda de la Búsqueda
 - 1.2.2 Indicador de Última Actualización
 - 1.2.2.1 Global (de todo el sitio Web)
 - 1.2.2.2 Restringido (por subsitio o página)
 - 1.2.3 Directorio de Direcciones
 - 1.2.3.1 Directorio E-mail
 - 1.2.3.2 Directorio TE-Fax
 - 1.2.3.3 Directorio Correo Postal
 - 1.2.4 Facilidad FAQ
 - 1.2.5 Retroalimentación
 - 1.2.5.1 Cuestionario
 - 1.2.5.2 Libro de Invitados
 - 1.2.5.3 Comentarios/Sugerencias
- 1.3 Aspectos de Interfaces y Estéticos
 - 1.3.1 Cohesividad al Agrupar los Objetos de Control Principales
 - 1.3.2 Permanencia y Estabilidad en la Presentación de los Controles Principales
 - 1.3.2.1 Permanencia de Controles Directos
 - 1.3.2.2 Permanencia de Controles Indirectos
 - 1.3.2.3 Estabilidad
 - 1.3.3 Aspectos de Estilo
 - 1.3.3.1 Uniformidad en el Color de Enlaces
 - 1.3.3.2 Uniformidad en el Estilo Global
 - 1.3.3.3 Guía de Estilo Global
 - 1.3.4 Preferencia Estética
- 1.4 Misceláneas
 - 1.4.1 Soporte a Lenguaje Extranjero
 - 1.4.2 Atributo "Qué es lo Nuevo"
 - 1.4.3 Indicador de Resolución de Pantalla

2. Funcionalidad

- 2.1 Aspectos de Búsqueda y Recuperación
 - 2.1.1 Mecanismo de Búsqueda en el Sitio Web
 - 2.1.1.1 Búsqueda Restringida
 - 2.1.1.1.1 de Personas
 - 2.1.1.1.2 de Cursos
 - 2.1.1.1.3 de Unidades Académicas
 - 2.1.1.2 Búsqueda Global
 - 2.1.2 Mecanismos de Recuperación
 - 2.1.2.1 Nivel de Personalización
 - 2.1.2.2 Nivel de Retroalimentación en la Recuperación
- 2.2 Aspectos de Navegación y Exploración
 - 2.2.1 Navegabilidad
 - 2.2.1.1 Orientación
 - 2.2.1.1.1 Indicador del Camino
 - 2.2.1.1.2 Etiqueta de la Posición Actual
 - 2.2.1.2 Promedio de Enlaces por Página
 - 2.2.2 Objetos de Control Navegacional
 - 2.2.2.1 Permanencia y Estabilidad en la Presentación de los Controles Contextuales (Subsitio)

- 2.2.2.1.1 Permanencia de los Controles Contextuales
- 2.2.2.1.2 Estabilidad
 - 2.2.2.2 Nivel de Desplazamiento
 - 2.2.2.2.1 Desplazamiento Vertical
 - 2.2.2.2.2 Desplazamiento Horizontal
- 2.2.3 Predicción Navegacional
 - 2.2.3.1 Enlace con Título (enlace con texto explicatorio)
 - 2.2.3.2 Calidad de la Frase del Enlace
- 2.3 Aspectos del Dominio orientados al usuario
 - 2.3.1 Relevancia de Contenido
 - 2.3.1.1 Información de búsqueda de funcionario
 - 2.3.1.1.1 listado de funcionarios
 - 2.3.1.1.2 Información del estado actual el funcionario
 - 2.3.1.1.3 Información de los Requerimientos del ingreso y baja de los funcionarios
 - 2.3.1.1.3.1 Índice de datos laborales, personales.
 - 2.3.1.1.3.2 Descripción de reportes
 - 2.3.1.1.3.3 Estadísticas
 - 2.3.1.1.4 Información del funcionario
 - 2.3.1.1.4.1 Índice de opciones
 - 2.3.1.1.4.2 Información de funcionarios con ítem o contrato
 - 2.3.1.1.4.3 Información de memorandums
 - 2.3.1.1.4.4 Información por fechas
 - 2.3.1.1.4.5 Información estudios, curriculum.
 - 2.3.1.2 Información de los Requerimientos del ingreso y baja de los funcionarios
 - 2.3.1.2.1 Formulario para Rellenar/Bajar
 - 2.3.1.3 Información de funcionarios
 - 2.3.1.3.1 Índice de datos laborales, personales.
 - 2.3.1.3.2 Descripción de reportes
 - 2.3.1.3.3 Estadísticas
 - 2.3.1.4 Información del funcionario
 - 2.3.1.4.1 Índice de opciones
 - 2.3.1.4.2 Información de funcionarios con ítem o contrato
 - 2.3.1.4.3 Información de memorandums
 - 2.3.1.4.4 Información por fechas
 - 2.3.1.4.5 Información estudios, curriculum.
- 2.3.2 Servicios On-line
 - 2.3.2.1 Información de datos personales, laborales y vacaciones.
 - 2.3.2.2 Formulario para Rellenar/Bajar

3. Confiabilidad

- 3.1 No Deficiencia
 - 3.1.1 Errores de Enlaces
 - 3.1.1.1 Enlaces Rotos
 - 3.1.1.2 Enlaces Inválidos
 - 3.1.1.3 Enlaces no Implementados
 - 3.1.2 Errores o Deficiencias Varias
 - 3.1.2.1 Deficiencias o cualidades ausentes debido a diferentes navegadores (browsers)
 - 3.1.2.2 Deficiencias o resultados inesperados independientes de browsers (p.ej. errores de búsqueda imprevistos, eficiencias con marcos (frames), etc.)
 - 3.1.2.3 Nodos Destinos (inesperadamente) en Construcción
 - 3.1.2.4 Nodos Web Muertos (sin enlaces deretorno)

4. Eficiencia

- 4.1 Performancia
 - 4.1.1 Páginas de Acceso Rápido
- 4.2 Accesibilidad
 - 4.2.1 Accesibilidad de Información
 - 4.2.1.1 Soporte a Versión sólo Texto
 - 4.2.1.2 Legibilidad al desactivar la Propiedad Imagen del Browser
 - 4.2.1.2.1 Imagen con Título
 - 4.2.1.2.2 Legibilidad Global
 - 4.2.2 Accesibilidad de Ventanas
 - 4.2.2.1 Número de Vistas considerando Marcos (frames)
 - 4.2.2.2 Versión sin Marcos

Requerimientos de Calidad especificando dos de las cuatro Características de alto nivel, a saber: Usabilidad y Funcionalidad

2.7.3 Fase de **Definición e Implementación de la Evaluación Elemental** trata con actividades, modelos, técnicas y herramientas para determinar métricas y criterios de evaluación para cada atributo cuantificable. Se consideran tipos de criterios elementales, escalas, escalas de preferencia, valores críticos, y funciones para determinar la preferencia elemental, entre otros asuntos.

A partir del árbol de requerimientos, para cada atributo cuantificable A_i (u hoja del árbol) se debe asociar y determinar una variable X_i , que tomará un valor real a partir de un proceso de medición. Además, para cada variable X_i computada, por medio de un criterio elemental, producirá una preferencia elemental IE_i . Este resultado final, elemental se interpreta como el grado o porcentaje de requerimientos del usuario satisfecho para el atributo A_i . Un criterio de evaluación elemental ayuda a comprender y especificar cómo medir atributos cuantificables. [OLSINA1999].

Desde el punto de vista analítico, el criterio elemental se define como la función:

$$F_i: R_i \rightarrow I_{E_i} \text{ donde } I_{E_i} = F_i(X_i), X_i \min \leq X_i \leq X_i \max \quad (1)$$

Por otro lado los criterios elementales tiene una clasificación la cual se describe en la figura 2.22.

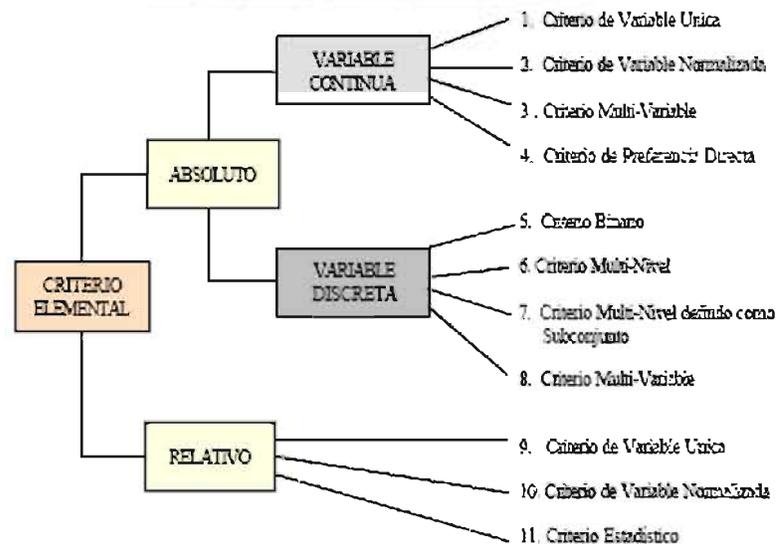


Figura 2.22: Tipos de criterio elementales

Fuente: [OLSI1999]

a) Criterios elementales absolutos con variable continua

- Criterio de Variable Única. Este es un criterio elemental común, se asume que la variable X es única y continua, con el fin de determinar el criterio elemental el primer paso consiste en definir el rango de valores de interés para la evaluación de la variable continua, el siguiente paso consiste en determinar las coordenadas de los puntos mas relevantes y su preferencia de calidad.[OLSI1999]
- Criterio de Variable Normalizada. Este es un criterio elemental que se suele utilizar para evaluar la relación entre dos atributos con criterios absolutos de un mismo sistema definido por:

$$U_{mi} = X_i / X_j \quad (2)$$

Donde $X_i = \sum$ de puntajes máximo y $X_j = \sum$ de atributos con puntaje obtenido.

- Criterio de Multi-variables Continuas, la variable X es resultante de algunas otras variables y constantes (el valor de X corresponde a una métrica indirecta).
- Criterio de Preferencias de calidad directa, el criterio es subjetivo y basado en la experiencia y criterio de los evaluadores. Desde el punto de vista de la precisión y objetividad, es el peor criterio, debido a que es posible introducir errores intencionados y/o involuntarios:

$$CrE(X_i) = \{ (0, 0), (100, 100) \} \quad (3)$$

b) Criterios elementales Absolutos con Variable Discreta

- Criterio Binario, es le más simple de los criterios discretos y absolutos. El criterio para la variable binaria X se mapea en una preferencia elemental cuyas coordenadas son:

$$CrE(X_i) = \{ (0, 0), (1, 100) \} \quad (4)$$

Donde un valor de $X_i = 0$ se interpreta como la ausencia del atributo de calidad; en cambio un valor de $X_i = 1$ se interpreta como la presencia o disponibilidad del mismo.

- Criterio de Multi-nivel, este criterio es una generalización del criterio binario, la variable discreta puede tomar más de dos valores cada uno de los cuales corresponde a una preferencia de calidad.

$$CrE(X_i) = \{ (0, 0), (1, 60), (2, 100) \} \quad (5)$$

Donde un valor de $X_i = 0$ se interpreta como la ausencia del atributo de calidad; en cambio un valor de $X_i = 1$ se interpreta como la presencia parcial del atributo finalmente un valor $X_i = 2$, se interpreta como la presencia total del atributo.

- Criterio de Multi-nivel definido como subconjuntos, es un multi-nivel definido como un subconjunto de los números naturales. La variable discreta puede tomar más de dos valores cada uno de los cuales se corresponde a una preferencia de calidad.

$$CrE(X_i) = \{ (0, 0), (1, 60), (2, 100) \} \quad (6)$$

Donde el listado de valores para X_i es como sigue: 0 = ausencia del atributo; 1 = atributo básico; 2 = atributo extendido o avanzado.

- Criterio de Multi-variables discretas, este criterio permite agrupar varias variables discretas y modelar el resultado en una única variable X . De este modo se puede reducir la cantidad de criterios elementales.

Sea un conjunto de variables discretas D_1, \dots, D_n , entonces entonces se puede definir una variable compuesta X , también discreta, $X = F(D_1, \dots, D_n)$ y $X \in \{X_1, \dots, X_n\}$ [OLSI 1999].

2.7.4 Fase *Definición e Implementación de la Evaluación Global*, trata con actividades, modelos, y herramientas para determinar los criterios de agregación de las preferencias de calidad elemental para producir la preferencia global, para cada sistema seleccionado. Se consideran tipos de funciones de agregación para modelar diferentes relaciones entre atributos y características.

Para característica o sistema a evaluar y comparar se identifican n atributos necesarios, cuya preferencia o indicador elemental (IE) se debe computar y los valores individuales de $IE_1 \dots IE_n$ están normalizados de manera que: $0 \leq IE_i \leq 1$; o en la escala de porcentaje $0\% \leq IE_i \leq 100\%$ además que las características están asociadas a pesos definidos como P_i . En este caso se expresa el indicador o preferencia global (IG) mediante el uso de una sumatoria:

$$IG = P_1 IE_1 + \dots + P_n IE_n \quad \text{para} \quad 0 \leq IE_i \leq 1 \quad (7)$$

Donde $0 \leq P_i \leq 1$, para $i=1 \dots n$ y, $P_1 + \dots + P_n = 1$

Tanto los puntajes elementales, como el indicador de calidad Global esta en uno de los tres niveles de aceptabilidad. [OLSI1999]

• <i>Insatisfecho</i>	<i>De 0 a 40%</i>
• <i>Marginal</i>	<i>Desde 40 a 60%</i>
• <i>Satisfactorio</i>	<i>Desde 60 a 100%</i>

2.7.5 Fase de **Análisis de Resultados, Conclusiones y Documentación**, trata con actividades de análisis y comparación de las preferencias de calidad elementales, parciales y globales y asimismo, la justificación de los resultados. [OLSI1999]





Capítulo 3
Análisis del Sistema de Información

CAPITULO III

ANALISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Es la etapa del sistema, que establece los requisitos técnicos y el dominio del problema, a través, de modelos que cubran las necesidades de información de los usuarios, ya que el análisis se centra principalmente *en lo que hay que hacer*, para pasar al diseño *en como hacerlo*.

Para este proyecto en esta fase, se complementara con la metodología OOHDM y el Lenguaje de modelado UML.

3.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

En esta actividad se lleva a cabo la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por los usuarios.

A continuación se detallan los requisitos.

3.1.1. LISTA DE REQUERIMIENTOS

- R1. Afiliar al funcionario de acuerdo a las autorizaciones que transfiere la Dirección de Gestión de Capital Humano.
- R2. Los funcionarios deberán estar registrados según a la modalidad de trabajo (ítem o contrato eventual), y el estado actual del Funcionario (activo o inactivo) al ser estos inactivos no se deberán eliminar, al contrario quedara como un historial laboral.
- R3. Registrar a los Funcionarios en la Unidad a la que fueron designados.
- R4. Registrar y modificar los datos personales, estudios, experiencia laboral, idiomas, otra ocupación fuera del G.M.E.A., declaración de Parentesco para evitar el Nepotismo.

- R5. Registrar memorandums del funcionario según hoja de ruta enviada por la Dirección de Gestión de Capital Humano, y verificando la existencia del funcionario, detallándose el número, fecha, referencia y algunas observaciones.
- R6. Registrar permisos, procesos, seguro Social a la CNS y las AFP`s.
- R7. Llevar un control de las vacaciones que le corresponde al funcionario, validando el tiempo de servicio.
- R8. Registrar la Calificación de años de Servicio (CAS) para validar los días de vacación que le corresponderían.
- R9. Registrar vacaciones del funcionario, éste puede solicitar permiso por días a cuenta de vacación o vacación anual, registrándose la fecha de salida y la fecha de retorno, previa verificación de la gestión correspondiente a la vacación dando como resultado autorización y Registro de datos.
- R10. La Búsqueda de los funcionarios deberán realizarse de acuerdo a distintos criterios.
- R11. Las consultas de los funcionarios a través del Internet deberá ser realizada con una contraseña dando como resultado la página de acuerdo al nivel de usuario.
- R12. El administrador del sistema, definirá los niveles de de usuario para acceso del sistema y las actualizaciones que corresponda a la base de datos.
- R13. Los reportes y estadísticas deberán generarse de acuerdo a parámetros.

3.2 CASOS DE USO

En la fase de análisis los diagramas de casos de uso son muy importantes, ya que a través de ellos se captura información, que describe el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.

Con el propósito de descubrir las necesidades de los usuarios, para luego dar una solución.

3.2.1. IDENTIFICACION DE CASOS DE USO

Se identificaron los siguientes casos de uso de alto nivel.

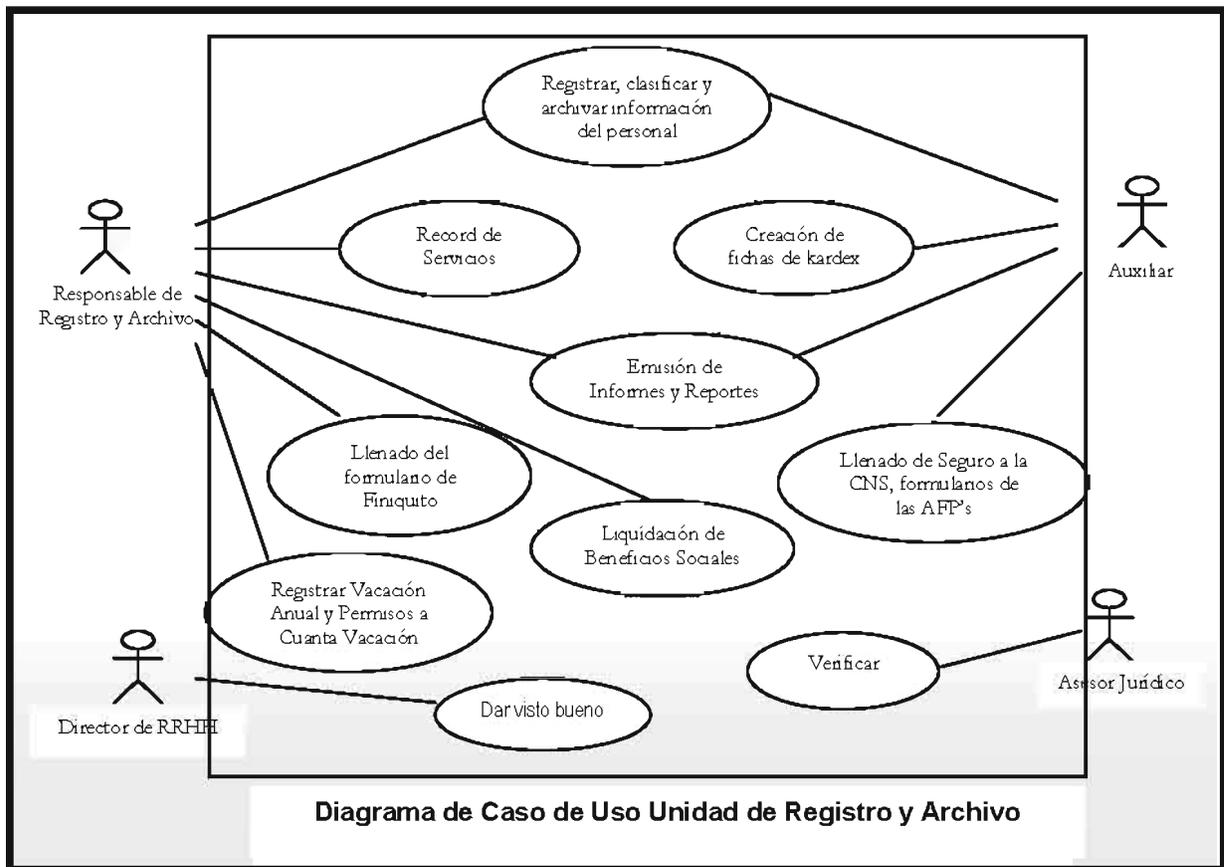


Figura 3.1. Diagrama de Caso de Uso Unidad de Registro y Archivo
Fuente: Elaboración Propia

Caso de Uso de alto nivel Registrar, clasificar y archivar información del personal

Caso de uso :	Registrar, clasificar y archivar información del personal
Actores :	Responsable de Registro y Archivo y Auxiliar
Tipo :	Primario
Descripción :	Este caso es iniciado cuando el responsable de Registro y archivo o auxiliar recibe la Información de la dirección de recursos humanos, para ser seleccionados, registrarlos y archivarlos la documentación entregada.

Caso de Uso de alto nivel Creación de File

Caso de uso :	Creación de file.
Actores :	Auxiliar
Tipo :	Primario
Descripción :	Este caso de uso es iniciado cuando el auxiliar recepciona el file personal con los requisitos según RTA 106-0003, para ser revisados y posteriormente registrar en la base de datos, llenado de ficha de kardex, archivo en el file personal siendo su actualización permanente.

Caso de Uso de alto nivel Liquidación de Beneficios Sociales

Caso de uso :	Liquidación de Beneficios Sociales
Actores :	Responsable de Registro y Archivo y Asesoría Jurídica
Tipo :	Primario
Descripción :	Este caso de uso se inicia en cuanto el responsable de R. y A. recepciona de la Dirección de Gestión de Capital Humano con todos los requisitos según RTA 106-003, luego una revisión de la documentación existente en Archivo, se elabora informe que es presentado a la Dirección de Gestión de Capital Humano y remisión a asesoría Jurídica para criterio legal.

Caso de Uso de alto nivel Llenado de Formulario de Finiquito

Caso de uso :	Llenado de Formulario de Finiquito
Actores :	Responsable de Registro y Archivo
Tipo :	Primario
Descripción :	El responsable de R. y A. recibe de la Dirección de Gestión de Capital Humano con todos los requisitos según RTA 106-003 y el informe de asesora Jurídica, para verificación y llenado del formulario de Finiquito.

Caso de Uso de alto nivel Record de Servicio

Caso de uso :	Record de Servicio
Actores :	Responsable de Registro y Archivo, auxiliar
Tipo :	Primario
Descripción :	El responsable de R. y A. recibe de la Dirección de Gestión de Capital Humano una solicitud de acuerdo a resolución Técnica Administrativa 106-003, revisión y extraer información y antecedentes, para elaborar el Certificado de Record de Servicio para luego remitir a la Dirección de Gestión de Capital Humano para su visto bueno.

Caso de Uso de alto nivel Llenado de Seguro a la CNS

Caso de uso :	Llenado de Seguro a la CNS
Actores :	Auxiliar
Tipo :	Primario
Descripción :	Alta a la CNS, la recepción de la documentación requerida por el departamento de Afiliación a la CNS, como ser Formulario AVC-04, memorandum de designación y otros requisitos, para luego ser llenado el formulario para entregar a la dirección de Gestión de Capital Humano para la autorización respectiva y es entregado al funcionario. Baja a la CNS, recepción del memorandum de baja de la Dirección de Gestión de Capital Humano, adjuntar el antecedente al file y llenado del formulario AVC-07.

Caso de Uso de alto nivel Llenado de Formulario de las AFP's

Caso de uso :	Llenado de Formulario de las AFP's
Actores :	Auxiliar
Tipo :	Primario

Descripción :	En caso de denuncia de accidente de trabajo se receptiona el formulario de accidente de trabajo e informe explicativo llenado de formulario de Accidente de Trabajo, luego remitir a la dirección de de Gestión de Capital Humano para su respectivo visto bueno.
----------------------	---

Caso de Uso de alto nivel Vacación Anual

Caso de uso :	Vacación Anual
Actores :	Responsable de Registro y Archivo
Tipo :	Primario
Descripción :	Este caso es iniciado a la recepción de los formularios de solicitudes de vacación anual, revisión de file personal y llenado del formulario de solicitud, registro y autorización de la vacación luego remitir a la dirección de Gestión de Capital Humano para el visto bueno.

Caso de Uso de alto nivel Permiso a cuenta Vacación y comisiones

Caso de uso :	Permiso a cuenta Vacación y comisiones
Actores :	Responsable de Registro y Archivo
Tipo :	Primario
Descripción :	Este caso es iniciado a la recepción de los formularios de permiso a cuenta vacación o comisión, revisión de file personal registro y autorización del permiso, si corresponde para remitir a la dirección de de Gestión de Capital Humano para el visto bueno y firma respectiva.

3.2.2. ANALISIS DE CASOS DE USO

Una vez obtenido los casos de uso de alto nivel presentaremos los casos de uso expandidos.

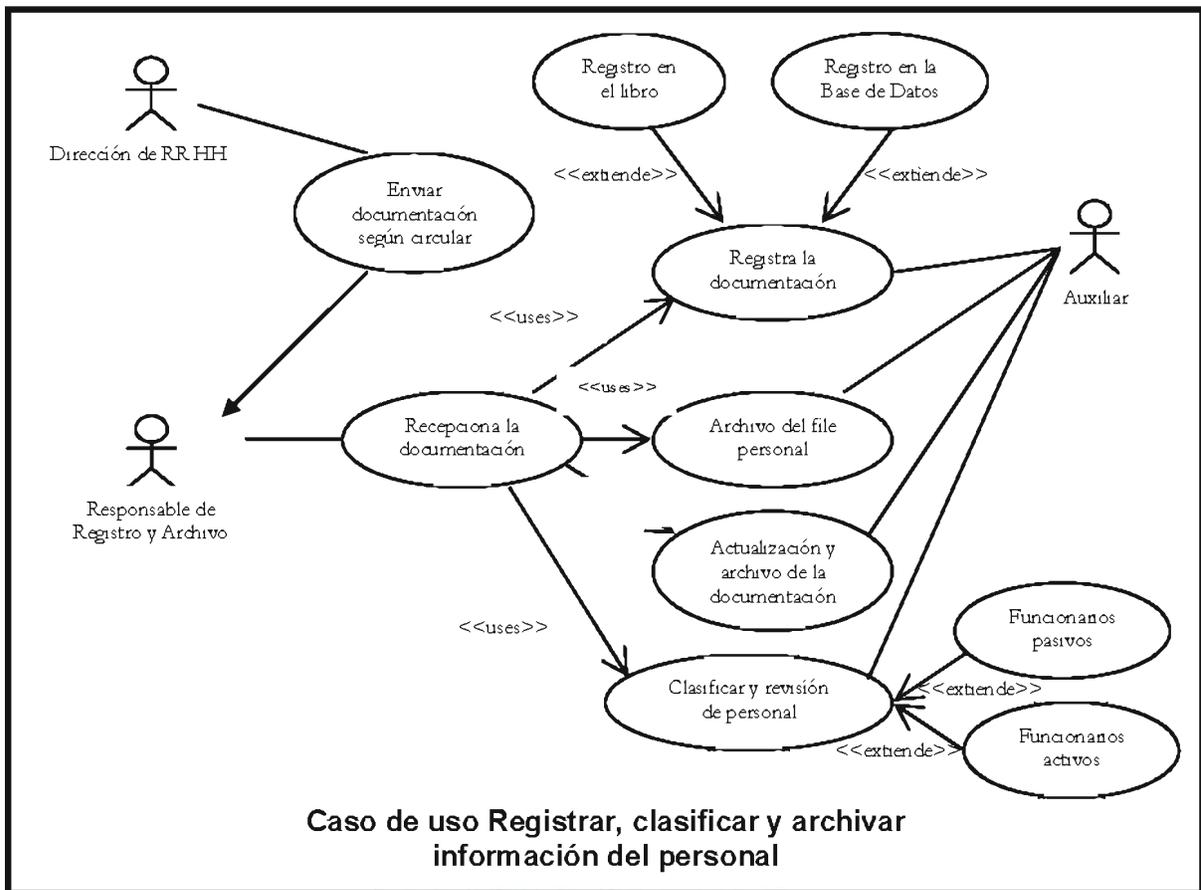


Figura 3.2. Caso de uso Registrar, clasificar y archivar información del personal
Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Recepcionar la Documentación

Caso de uso :	Recepcionar la documentación
Actores :	Responsable de Registro y Archivo
Propósito :	Recibir toda la documentación emitida por la dirección de recursos humanos.
Tipo :	Primario y esencial.

Curso normal de eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso inicia el responsable de Registro y Archivo al recibir la información de la Dirección de Recursos Humanos.	
2. Registra la documentación del funcionario ya sea	

pasivo o activo, en el libro y la base de datos.	
3. La documentación es archivada.	
4. Termina el proceso de Recepción de documentos.	

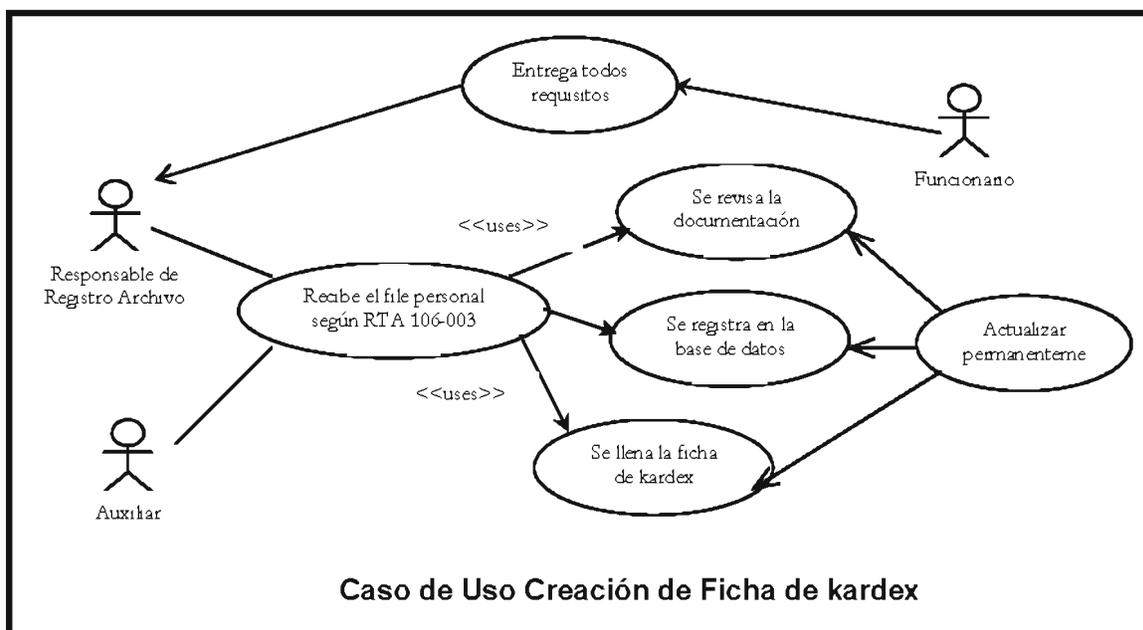


Figura 3.3. Caso de Uso Creación de Ficha de kardex
Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Creación de Ficha de Kardex

Caso de uso :	Creación de Ficha de Kardex
Actores :	Responsable de Registro y Archivo, Auxiliar.
Propósito :	Recibir toda la documentación entregada por el funcionario.
Tipo :	Primario y esencial.

Curso normal de eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso inicia el responsable de Registro y Archivo al recibir la información del funcionario correspondiente.	
2. Revisa la documentación recibida.	
3. Registra y en la base de datos. 4. Se llena la ficha de kardex.	Registro Guardado
5. para archivarse y actualizar su documentación.	

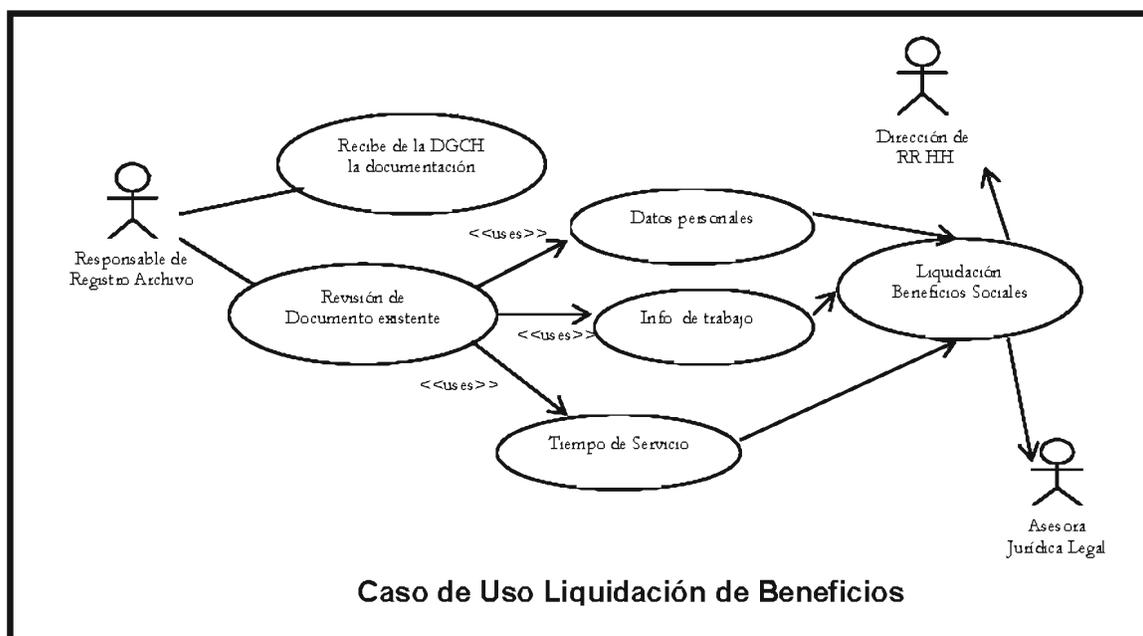


Figura 3.4. Caso de Uso Liquidación de Beneficios Sociales
Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Liquidación de Beneficios Sociales

Caso de uso :	Liquidación de Beneficios Sociales
Actores :	Responsable de Registro y Archivo.
Propósito :	Concluir satisfactoriamente con los beneficios sociales del funcionario interesado
Tipo :	Primario y esencial.

Curso normal de eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso inicia el responsable de Registro y Archivo al recibir la instrucción de la dirección de Gestión de Capital Humano.	
2. Revisión de documentos, como ser información laboral, años de servicio, total ganado en los últimos tres meses.	
3. Remitir informe a las unidades correspondientes.	

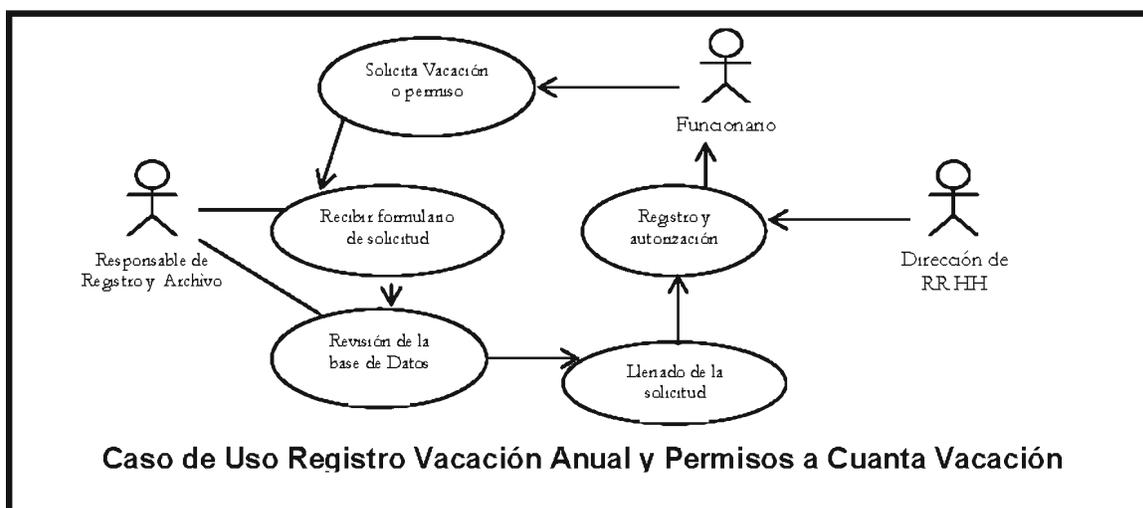


Figura 3.5. Caso de Uso Registro Vacación Anual y Permisos a Cuanta Vacación

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Registro Vacación Anual y Permisos a Cuanta Vacación

Caso de uso :	Registro de Vacación Anual y Permisos a Cuenta vacación.
Actores :	Responsable de Registro y Archivo.
Propósito :	Registrar y actualizar vacaciones y permisos a cuenta vacación
Tipo :	Primario y esencial.

Curso normal de eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
<ol style="list-style-type: none"> Este caso de uso inicia el responsable de Registro recibe la solicitud del funcionario de días de vacación. Revisión de la base de datos. llenado del formulario de solicitud. Registro y autorización si corresponde. Remisión a la Dirección de Gestión de Capital Humano para su visto bueno. 	

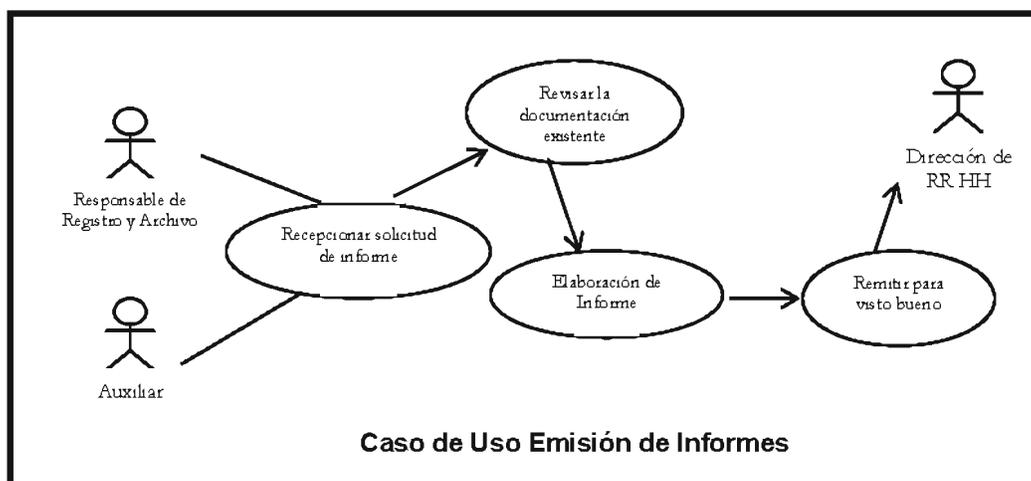


Figura 3.6. Caso de Uso Emisión de Informes
Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Emisión de Informes

Caso de uso :	Emisión de Informes.
Actores :	Responsable de Registro y Archivo, Auxiliar.
Propósito :	Presentar informes, solicitado por las unidades correspondientes.
Tipo :	Primario y esencial.

Curso normal de eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso inicia el responsable de Registro recibe la solicitud del informe de la unidad solicitante. 2. Revisión de la base de datos. 3. Elaborar el informe de acuerdo de la documentación correspondiente. 4. remitir a la dirección de Recursos Humanos para su visto Bueno. 5. Autorización para entregar el informe a la unidad correspondiente. 	

3.3. MODELO CONCEPTUAL

Para una mejor comprensión del problema, esta, la creación de un modelo conceptual para obtener los conceptos mas significativos en domino del problema.

A continuación se presenta el modelo conceptual.

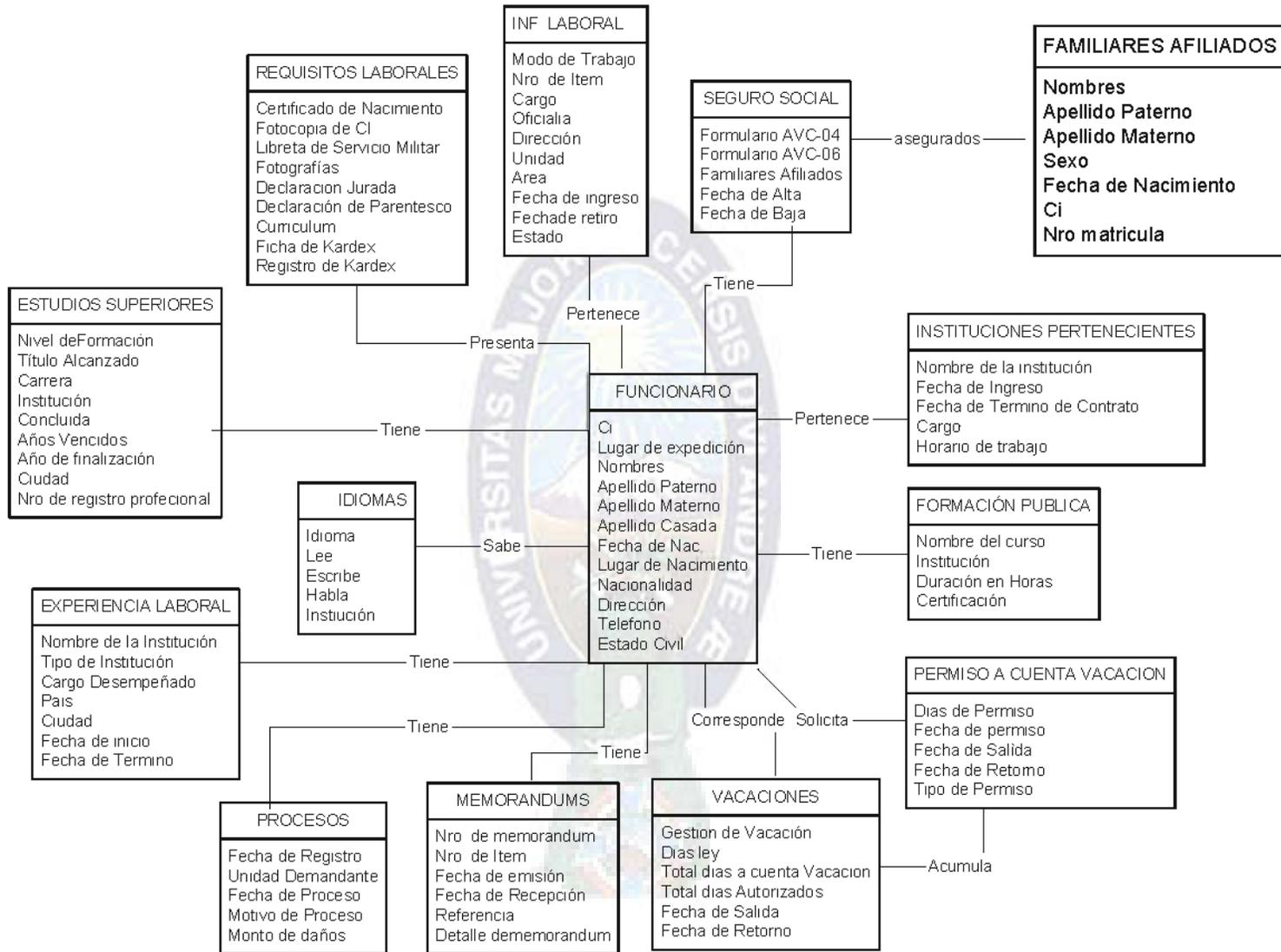


Figura N° 3.7 Modelo Conceptual
Fuente: Elaboración propia

3.4. CONSTRUCCIÓN DE CONTRATO

Los contratos contribuyen a definir el comportamiento del sistema; describen el efecto que sobre el tienen las operaciones. [LARM1999]

A continuación definiremos los contratos con la ayuda de UML definiendo precondiciones y poscondiciones de las operaciones.

Nombre:	Nuevo Funcionario
Responsabilidades :	Crear un nuevo registro para el funcionario nuevo, asignándole un código de identificación
Tipo :	Concepto
Referencias cruzadas :	Caso de uso Registrar , clasificar y actualizar documentos del personal
Notas :	
Excepciones	Solo en caso de nuevo asignarle código
Salida	
Pre – condición	No debe existir el registro
Post – condición	Registro nuevo funcionario

Nombre:	Registrar datos del funcionario
Responsabilidades :	Esta operación nos permite introducir información del funcionario de su experiencia laboral, estudios obtenidos y otros.
Tipo :	Concepto
Referencias cruzadas :	Caso de uso Registrar , clasificar y actualizar documentos del personal
Notas :	
Excepciones	El funcionario debería existir para ser registrados estos datos
Salida	
Pre – condición	El funcionario deberá estar registrado
Post – condición	Datos introducidos correctamente

Nombre:	Registros Datos Laborales
Responsabilidades :	Esta operación me permite a registrar según memorandum de asignación o contrato a la unidad destinado
Tipo :	Concepto
Referencias cruzadas :	Caso de uso Registrar , clasificar y actualizar documentos del personal
Notas :	
Excepciones	Error si no existe el registro y memorandum o contrato
Salida	
Pre – condición	Existe el registro y el memorandum de asignación
Post – condición	Registro guardado de datos del funcionario

Nombre:	Buscar Funcionario
Responsabilidades :	Buscar en la Base de datos al funcionario identificándose con un código para la comodidad, mostrándose el resultado.
Tipo :	Concepto
Referencias cruzadas :	
Notas :	
Excepciones	Error si no existe el registro
Salida	
Pre – condición	Existe el registro
Post – condición	Funcionario encontrado.

Nombre:	Registrar Liquidación de Beneficios Sociales
Responsabilidades :	Registrar liquidación de beneficios sociales
Tipo :	Concepto
Referencias cruzadas :	Caso de uso liquidación de Beneficios Sociales
Notas :	
Excepciones	Solo con la aprobación de la unidades responsables
Salida	
Pre – condición	Información de antecedentes
Post – condición	Registro de Liquidación de Beneficios Sociales

Nombre:	Verificar Vacación Anual
Responsabilidades :	Revisar la base de datos, los permisos a cuenta vacación y el año correspondiente.
Tipo :	Concepto
Referencias cruzadas :	Caso de uso Vacación anual y permiso a cuenta vacación
Notas :	
Excepciones	
Salida	
Pre – condición	Si le corresponde vacación
Post – condición	Vacación otorgada y actualización en la base de datos



Capítulo 4
Diseño del Sistema de Información

CAPITULO IV

DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

4.1 IDENTIFICACION DE CASOS DE USO

La fase de Diseño es la etapa donde se pone una solución lógica, dando cumplimiento a los requerimientos. Como se mencionó en la fase anterior ahora nos corresponde centrarnos en *como hacerlo*.

4.2. CASOS DE USO REALES

Los casos de uso reales nos presentan un diseño concreto de cómo se resolverá el problema, el sistema presenta los siguientes casos de uso reales.

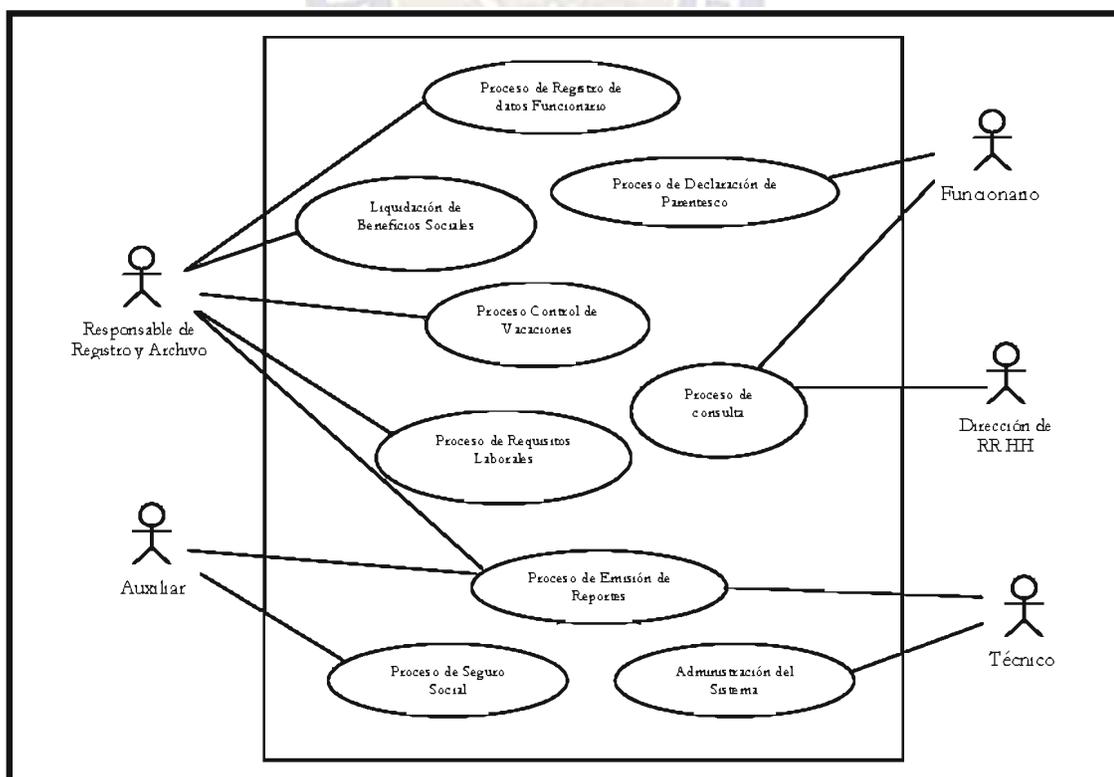


Figura 4.1. Modelo de Casos de Uso del Negocio del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

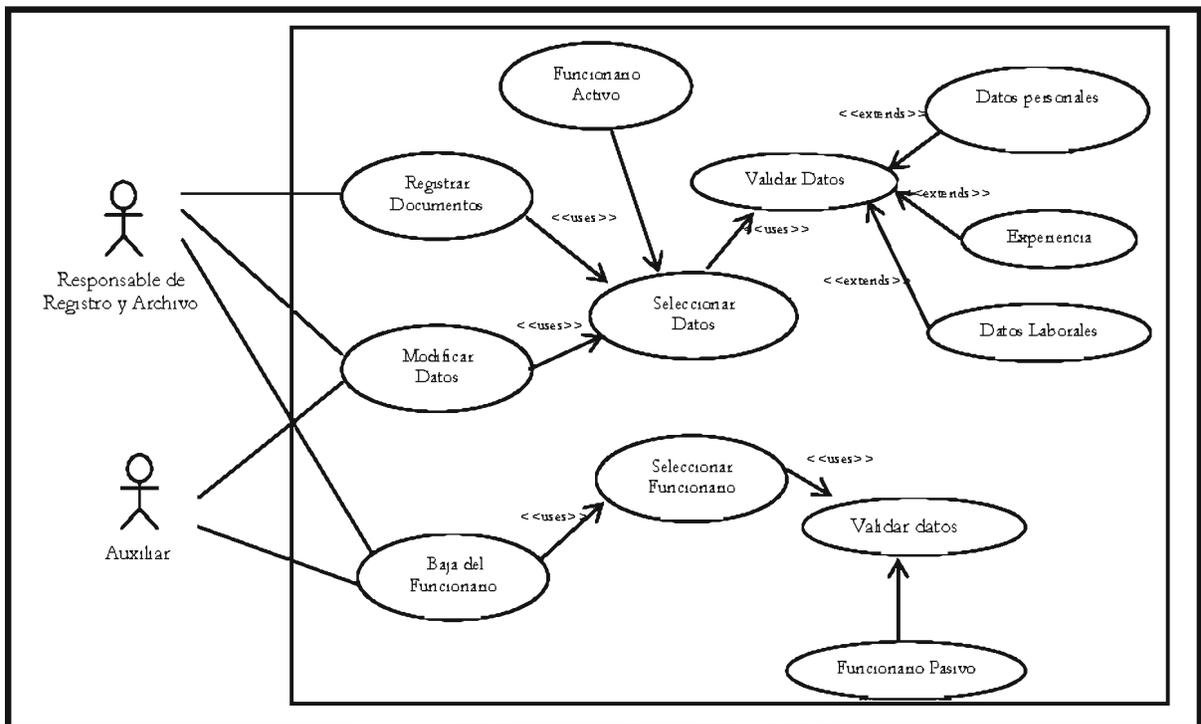


Figura 4.2. Casos de Uso Registro de datos del Funcionario

Fuente: Elaboración Propia

Caso de uso	: Registro de datos del Funcionario
Actores	: Responsable de Registro y Archivo, Auxiliar
Tipo	: Primario
Descripción	: El responsable de Registro y Archivo se identifica y es aceptado en el sistema con el respectivo nivel, realizando los procedimientos correspondientes al nivel de usuario otorgado, <i>Registrar:</i> Datos Personales, Datos Laborales y datos que completen su file personal. <i>Modificar:</i> seleccionar Funcionario, validar datos y seleccionar tipo de dato a modificar. <i>Dar Baja:</i> Seleccionar al funcionario modificando su estado a Pasivo sin eliminarlo.

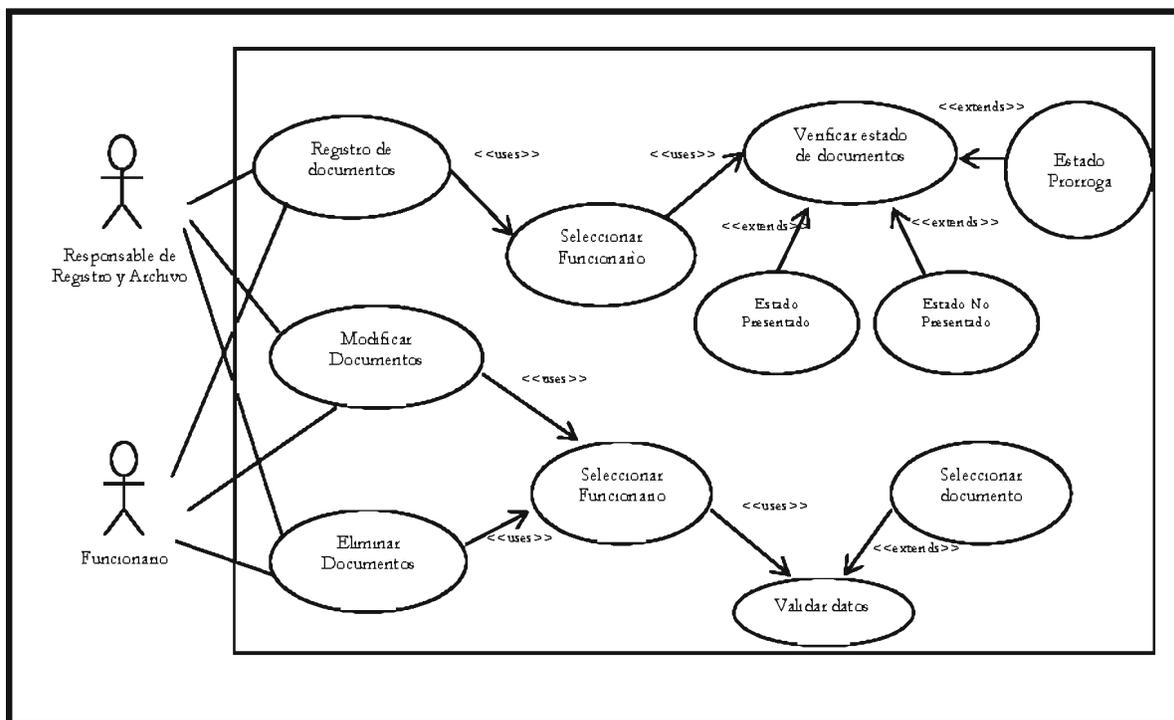


Figura 4.3 Casos de Uso Requisitos Laborales
Fuente: Elaboración Propia

Caso de uso	: Requisitos Laborales
Actores	: Responsable de Registro y Archivo, Auxiliar
Tipo	: Primario
Descripción	: Este proceso controla el registro de los documentos que exige el municipio. El responsable de Registro y Archivo se identifica y es aceptado en el sistema con el respectivo nivel, realizando los procedimientos correspondientes al nivel de usuario otorgado, <i>Registrar:</i> requisitos de los documentos que exige el municipio para la filiación. <i>Modificar:</i> el estado del documento para actualizar y presentar sus documentos

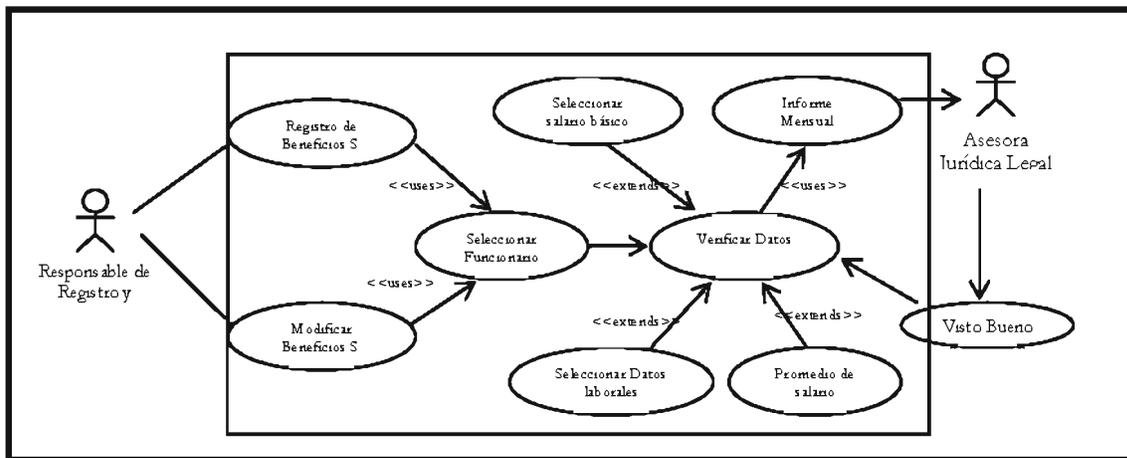


Figura 4.4 Casos de Uso Liquidación de Beneficios Sociales

Fuente: Elaboración Propia

Caso de uso :	Liquidación de Beneficios Sociales
Actores :	Responsable de Registro y Archivo
Tipo :	Primario
Descripción :	Este proceso calcula la indemnización que le corresponde a cada funcionario una vez que deja de pertenecer al municipio. <i>Registrar:</i> seleccionar funcionario, datos laborales, salario básico de los últimos tres meses. <i>Modificar:</i> seleccionar funcionario y datos que se modificarán.

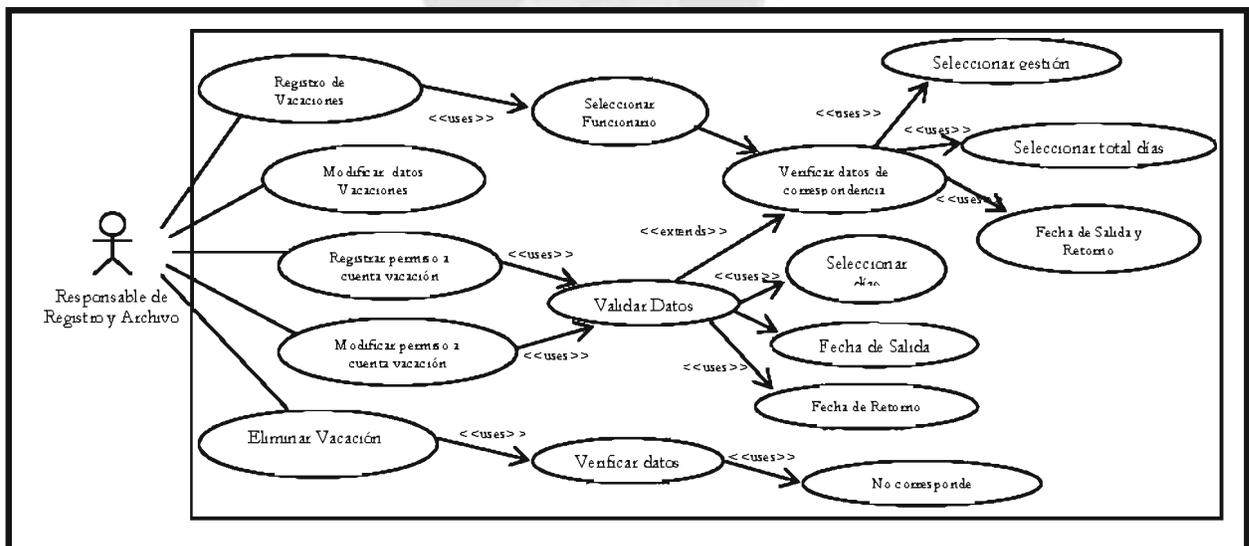


Figura 4.5 Casos de Uso Control de Vacaciones

Fuente: Elaboración Propia

Caso de uso	: Control de Vacaciones
Actores	: Responsable de Registro y Archivo
Tipo	: Primario
Descripción	: Este proceso controla y establece vacaciones que corresponde a cada funcionario considerando los años de servicio según la ley general del trabajo. [Anexo D]. <i>Registrar vacación:</i> Seleccionar al funcionario verificar la correspondencia de vacación, con los datos de permisos acumulados. <i>Modificar:</i> seleccionar funcionario y datos que se modificarán. <i>Registrar Permisos:</i> se valida los datos del funcionario registrando los días de permiso <i>Modificar:</i> seleccionamos al funcionario y datos a ser modificados. <i>Eliminar:</i> Verificar datos al no corresponder la vacación.

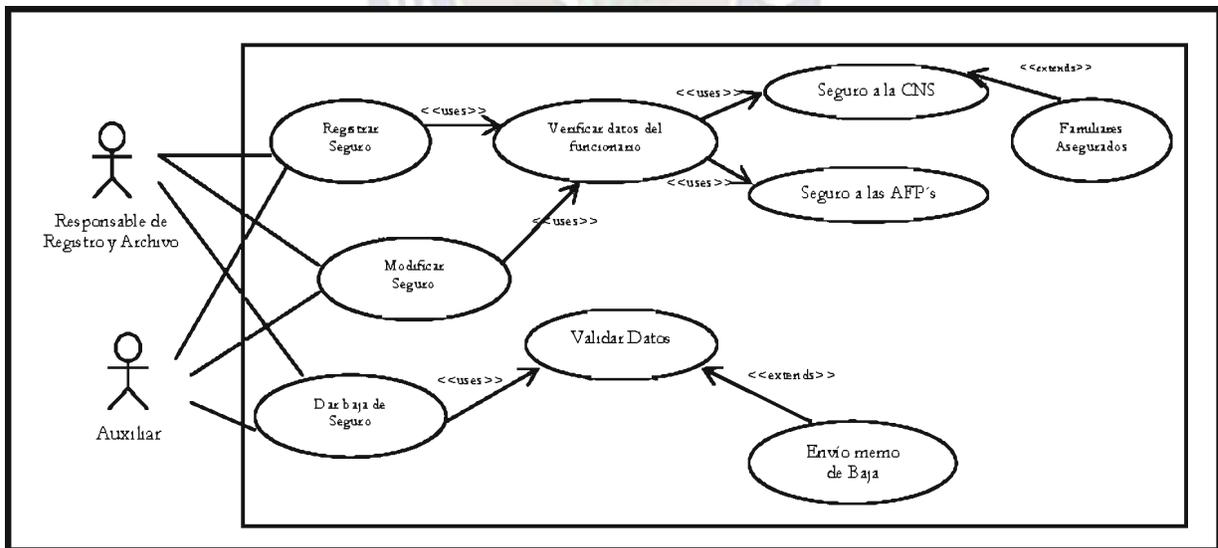


Figura 4.6 Casos de Uso Seguro Social
Fuente: Elaboración Propia

Caso de uso	: Seguro Social
Actores	: Responsable de Registro y Archivo, Auxiliar
Tipo	: Primario
Descripción	: Este proceso controla y establece los seguros a la CNS y AFP's por ley. <i>Registrar:</i> Seleccionar al funcionario verificar la si esta Activo, registrar su numero de Seguro a la CNS y AFP, además los familiares deben registrarse. <i>Modificar:</i> seleccionar funcionario y datos que se modificarán. <i>Dar baja:</i> Verificar si el funcionario se ha retirado entonces se procede a dar baja.

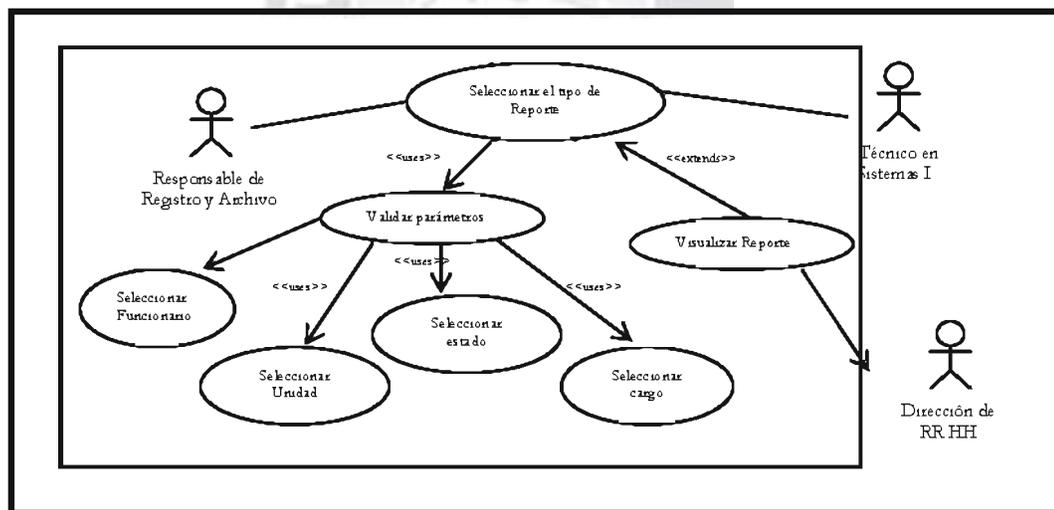


Figura 4.7 Emisión de Reportes

Fuente: Elaboración Propia

Caso de uso	: Emisión de Informes
Actores	: Responsable de Registro y Archivo, Auxiliar
Tipo	: Primario
Descripción	: Este proceso selecciona el tipo de reporte y llenar los datos requeridos y podrán visualizar el reporte.

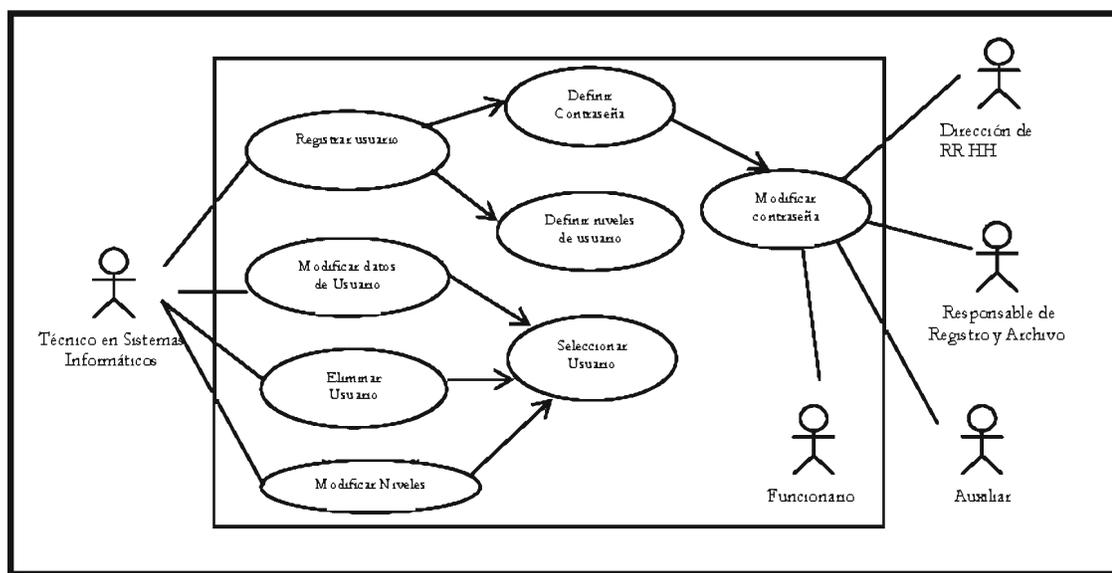


Figura 4.8 Caso de Uso Administración del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

Caso de uso	: Administración del Sistema
Actores	: Técnico en Sistemas Informático
Tipo	: Primario
Descripción	: Al usuario le será otorgada una al tener acceso al sistema con un nivel asignado. Se registrará asignándole una contraseña única.

4.3 DIAGRAMAS DE INTERACCION

Los diagramas de interacción modelan el comportamiento dinámico del sistema, es decir la interacción entre objetos.

Para representar el comportamiento del sistema se utilizarán los siguientes diagramas de interacción: diagrama de secuencia y colaboración.

4.3.1 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia muestran un conjunto de objetos que a través, de mensajes estos interactúan para dar cumplimiento a ciertas tareas, que ordenadamente interactúan según la secuencia temporal de eventos, que también presenta el eje vertical

que representa el tiempo y en el eje horizontal a los objetos y actores que participan en la interacción.

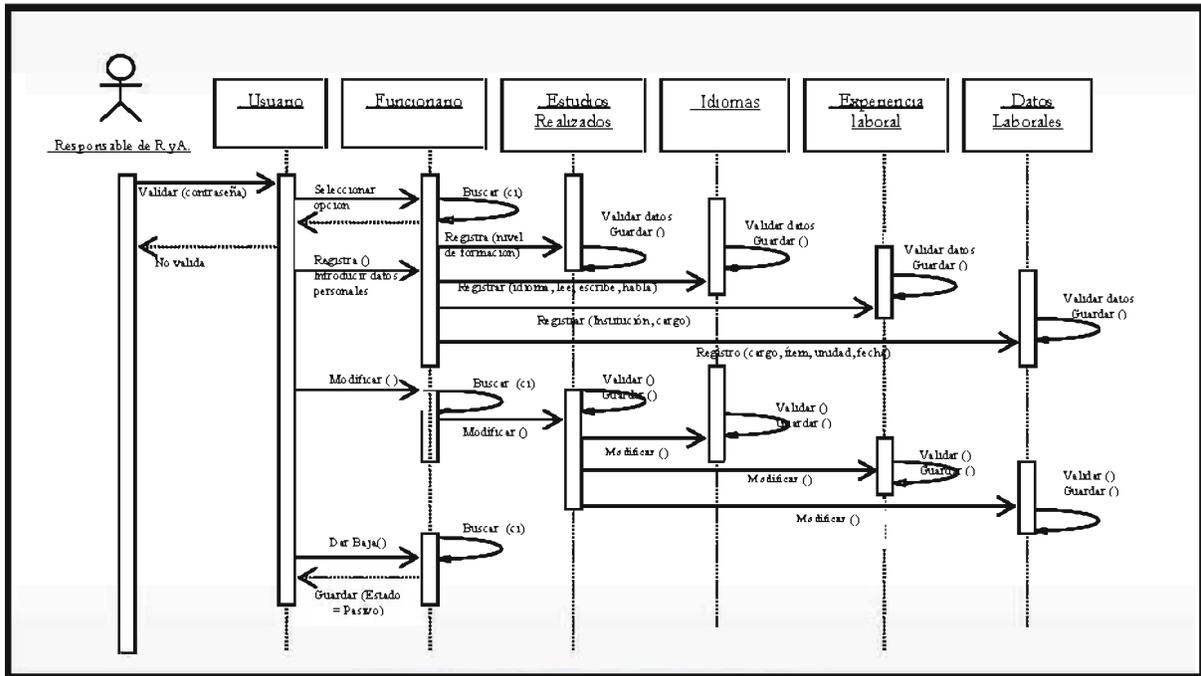


Figura 4.9 Diagrama de Secuencia Registro de datos del Funcionario
Fuente: Elaboración Propia

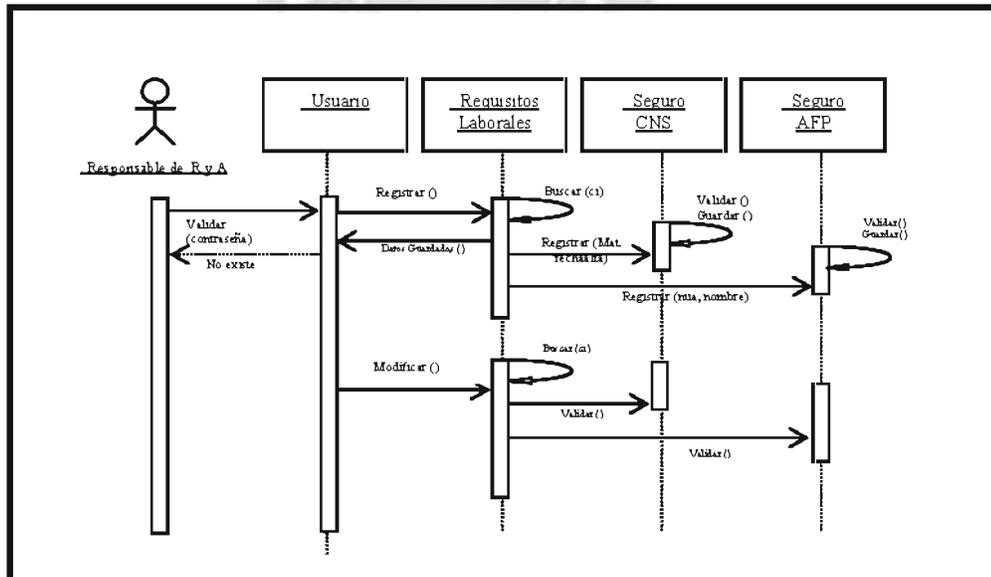


Figura 4.10 Diagrama de Secuencia Requisitos Laborales
Fuente: Elaboración Propia

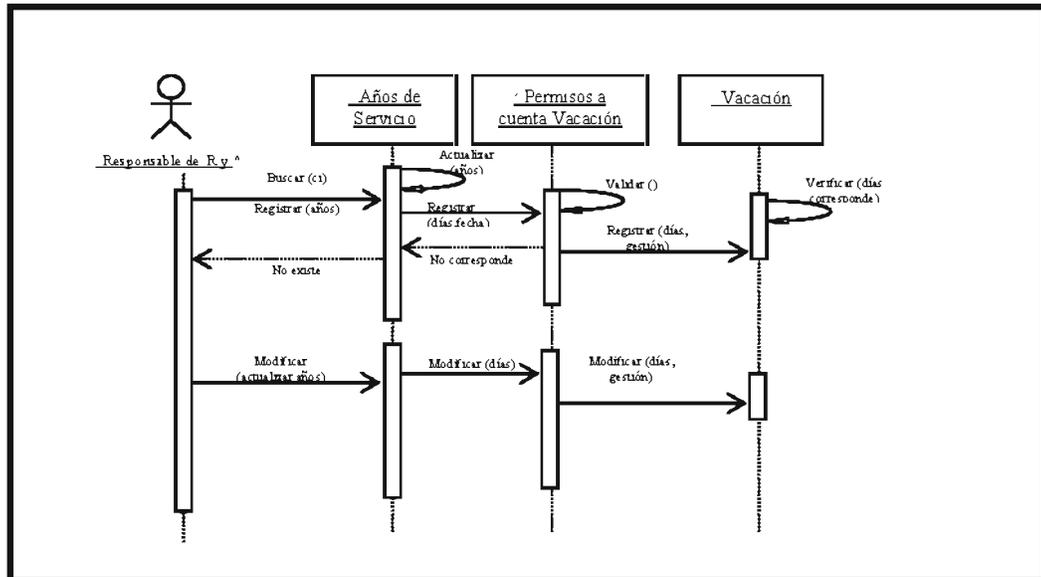


Figura 4.11 Diagrama de Secuencia Control de Vacaciones
Fuente: Elaboración Propia

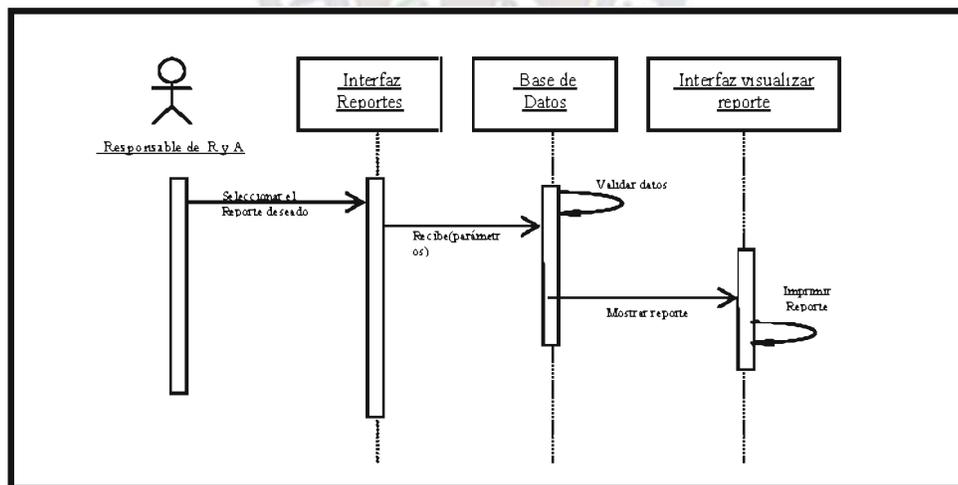


Figura 4.12: Diagrama de Secuencia Emisión de Reportes
Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

Los diagramas de colaboración nos muestra los roles de clasificado y roles de asociación entre los objetos.

A continuación graficaremos los diagrama de colaboración para el sistema.

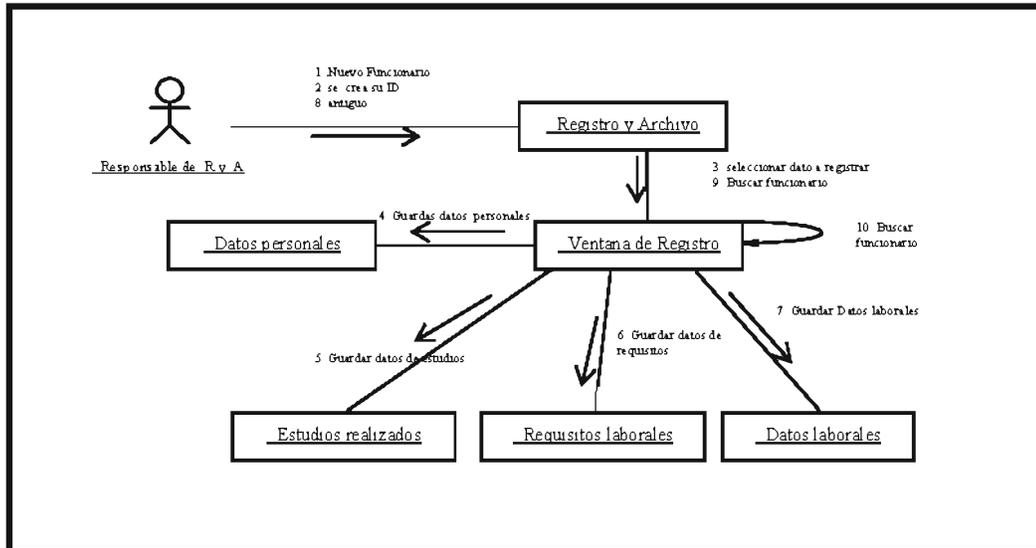


Figura 4.13 Diagrama de colaboración Registro de datos del Funcionario
Fuente: Elaboración Propia

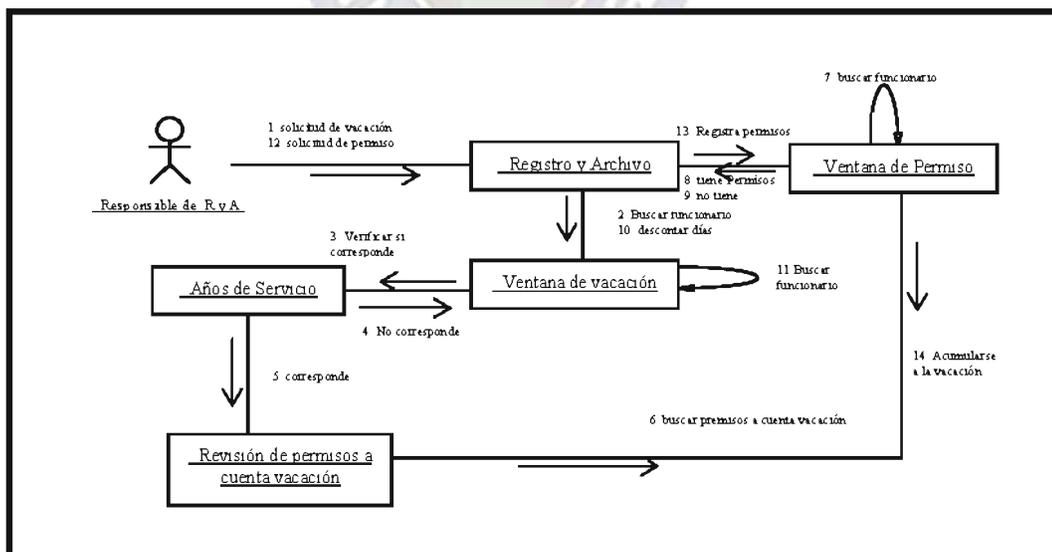


Figura 4.14 Diagrama de colaboración Control de Vacaciones
Fuente: Elaboración Propia

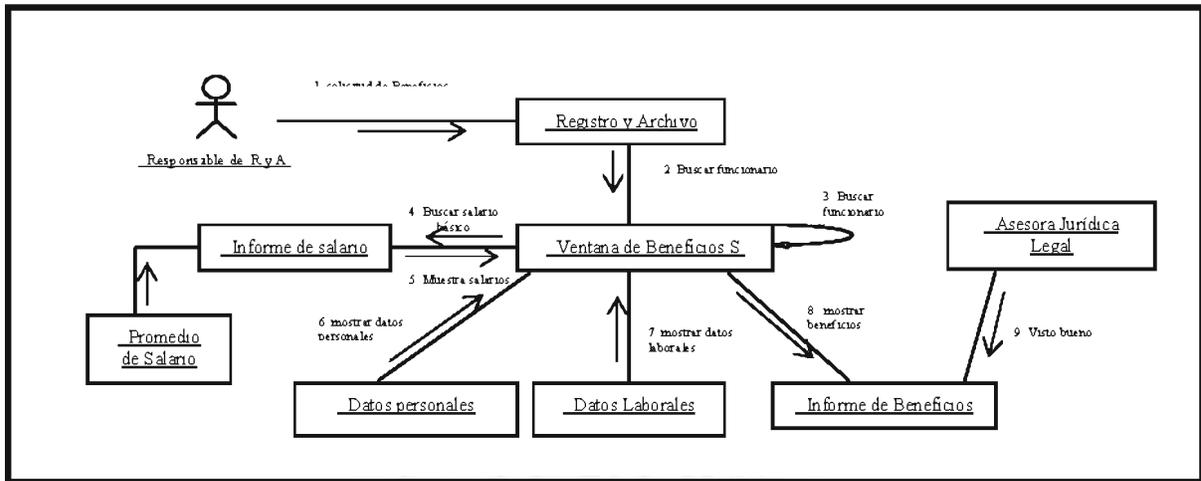


Figura 4.15 Diagrama de colaboración Liquidación de Beneficios Sociales
Fuente: Elaboración Propia

4.3.3. DIAGRAMA DE TRANSICIÓN DE ESTADOS

El diagrama de estado es una técnica que describe el comportamiento dinámico de los objetos, muestran el estado en el que pueden entrar un objeto en particular. A continuación se mostrará algunos de estos diagramas.

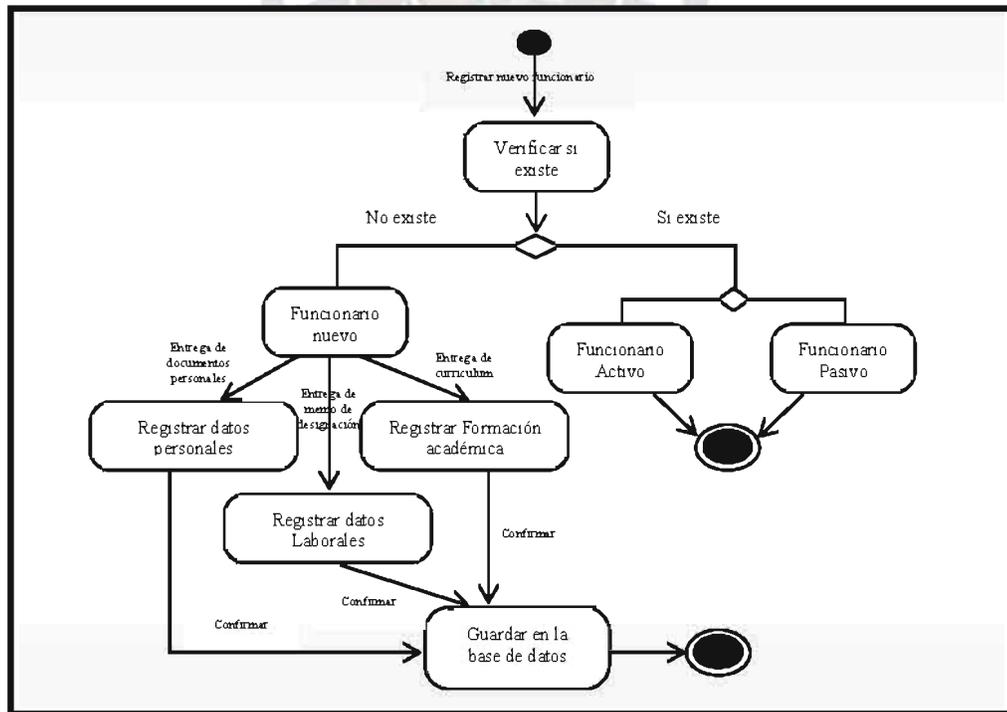


Figura 4.16 Diagrama de estado registro de nuevo Funcionario
Fuente: Elaboración Propia

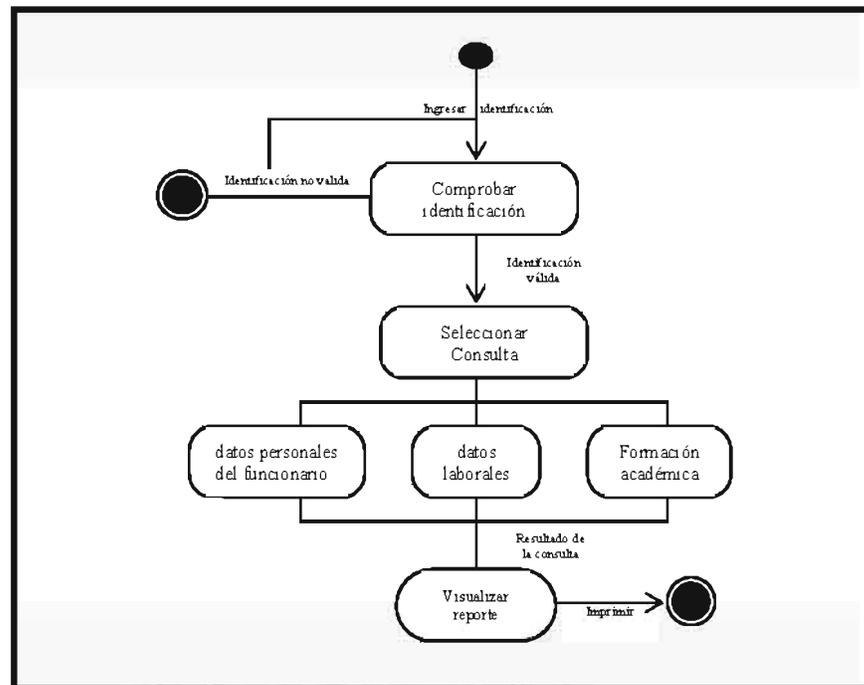


Figura 4.17 Diagrama de estado Proceso de Consultas
Fuente: Elaboración Propia

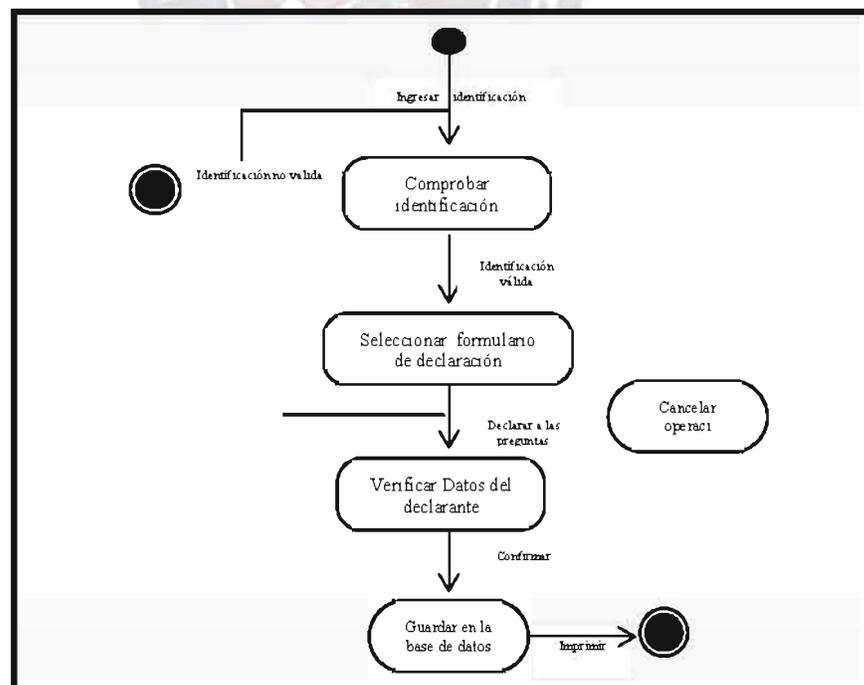


Figura 4.18 Diagrama de estado Proceso Declaración de Parentesco
Fuente: Elaboración Propia

4.4 DIAGRAMA DE CLASES

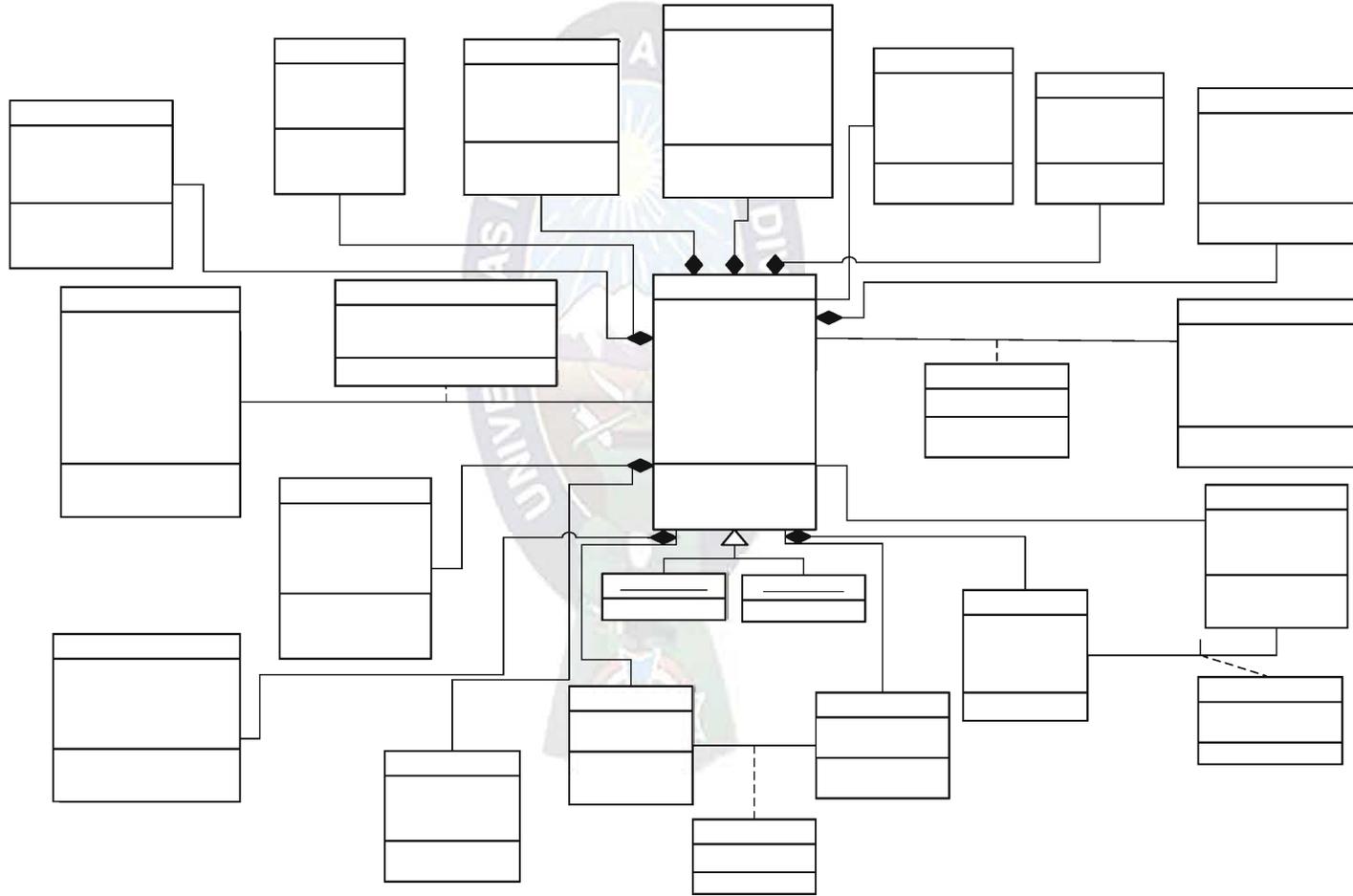


Figura 4.19 Diagrama de Clases
Fuente: Elaboración Propia

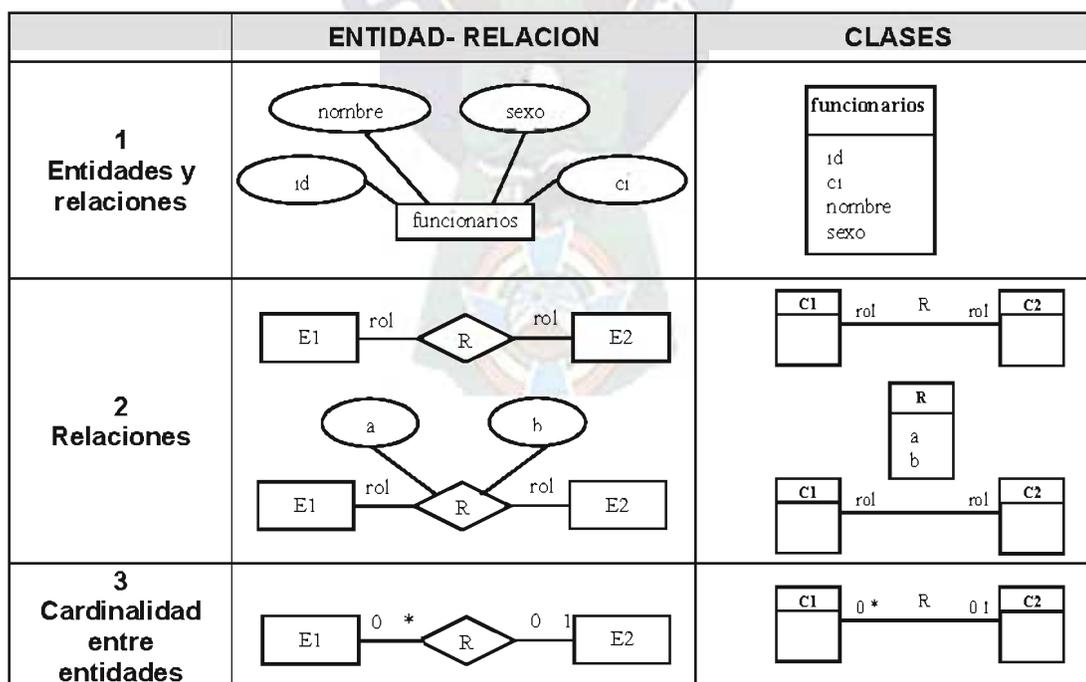
4.5. DISEÑO DE BASE DE DATOS RELACIONAL – UNA EXTENSIÓN INFORMAL DE UML

El Diagrama de clases presenta un mecanismo de implementación neutral para modelar los aspectos de almacenamiento de datos del sistema. Las clases, sus atributos y relaciones pueden ser implementados directamente en una base de datos orientada a objetos. Aún así, en el entorno de desarrollo actual, la base de datos relacional es el método más usado para el almacenamiento de datos.

El Diagrama de clases se puede utilizar para modelar la estructura lógica de la base de datos, independientemente de si es orientada a objetos o relacional, con clases representando tablas, y atributos de clases, representando columnas. Si una base de datos relacional es el método de implementación, entonces el diagrama de clases puede ser una representación lógica.

Las clases y sus atributos hacen referencia directamente a las entidades lógicas y a sus atributos;

El UML plantea una comparación para lograr la transformación del modelo de objetos a un diagrama entidad – relación, como muestra la figura 4.16



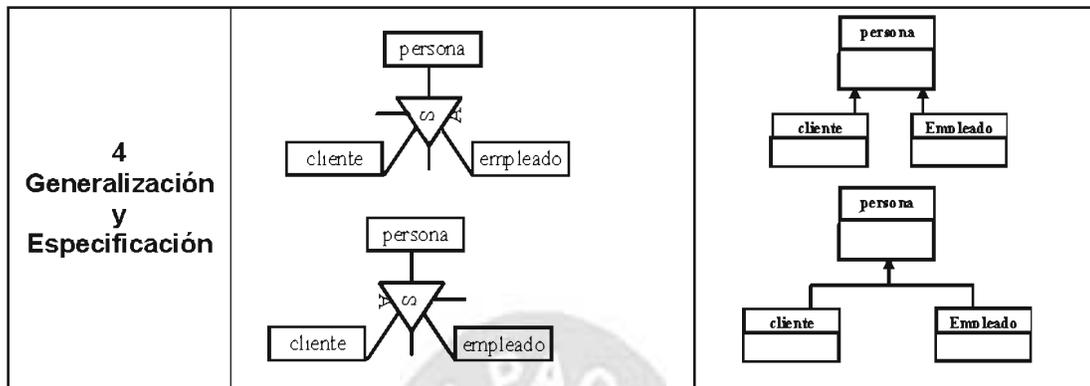


Figura 4.20 Notación UML para modelar E-R

4.6 DIAGRAMA ENTIDAD RELACION

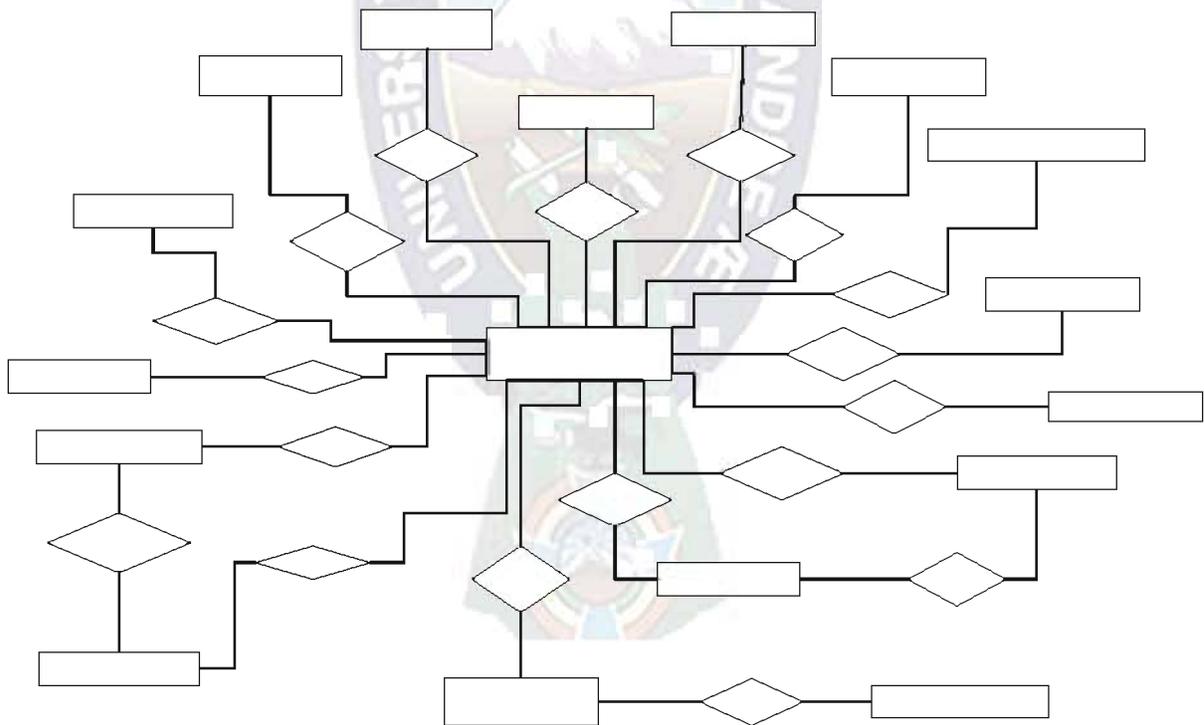


Figura 4.21 Diagrama Entidad Relación
Fuente: Elaboración Propia

4.7 DISEÑO NAVEGACIONAL OOHDM

Una vez obtenida el modelo conceptual la metodología OOHDM establece una segunda fase, el *diseño navegacional*, aquí describiremos la estructura de navegación de la aplicación, en relación con contextos de navegación que son producidas de clases de navegación como los nodos, enlaces y vistas guiadas.

Los contextos de navegación y las clases tienen en cuenta las clases de usuarios previstos y sus tareas.

4.7.1. ESQUEMA NAVEGACIONAL

A continuación se describen los esquemas navegacionales que definirán el diseño navegacional.

Nombre de la clase:	Nodo Inicio
Clases Conceptuales:	Usuario, Roles
Descripción:	Nodo Inicio, pagina inicial de autenticación
Atributos:	Escudo, titulo, datos de ingreso.
Enlaces:	Menú general.

Nombre de la clase:	Nodo Despliegue
Clases Conceptuales:	Usuario, Funcionario, Vacaciones, etc.
Descripción:	Nodo de despliegue que muestra el listado de módulos.
Atributos:	Listado de opciones
Enlaces:	Menú, opciones, consultas
Nombre de la clase:	Nodo mantenimiento
Clases Conceptuales:	Funcionario, estudios, experiencia laboral., estudios, etc.
Descripción:	Nodo de mantenimiento
Atributos:	Opciones de los elementos
Enlaces:	Menú, opciones, reportes

Nombre de la clase:	Nodo de Opciones
Clases Conceptuales:	Usuario, funcionario, etc.
Descripción:	Nodo de opciones

Atributos:	Opciones de configuración de la aplicación
Enlaces:	Menú general, despliegue, mantenimiento.
Nombre de la clase:	Nodo Consulta
Clases Conceptuales:	Funcionario, Vacaciones
Descripción:	Consulta a los elementos seleccionados
Atributos:	Listado de opciones
Enlaces:	Menú principal

4.7.2. MODELO DE CLASES

La figura 4.18 muestra un modelo de clases para el diseño navegacional de la aplicación, en el que se rescata la descripción de los esquemas navegacionales que se presentaron en el punto anterior.



Figura 4.22 Modelo de clases para el diseño navegacional
Fuente: Elaboración Propia

4.7.3. ESQUEMA DE CONTEXTO NAVEGACIONAL

Es necesario definir el contexto en el cual se desenvolverá el usuario, es decir la información a la que tendrá acceso y las posibilidades permitidas para su manejo.

A continuación se muestra el esquema de contexto de navegación para el Responsable de registro y archivo presentándole el menú principal.

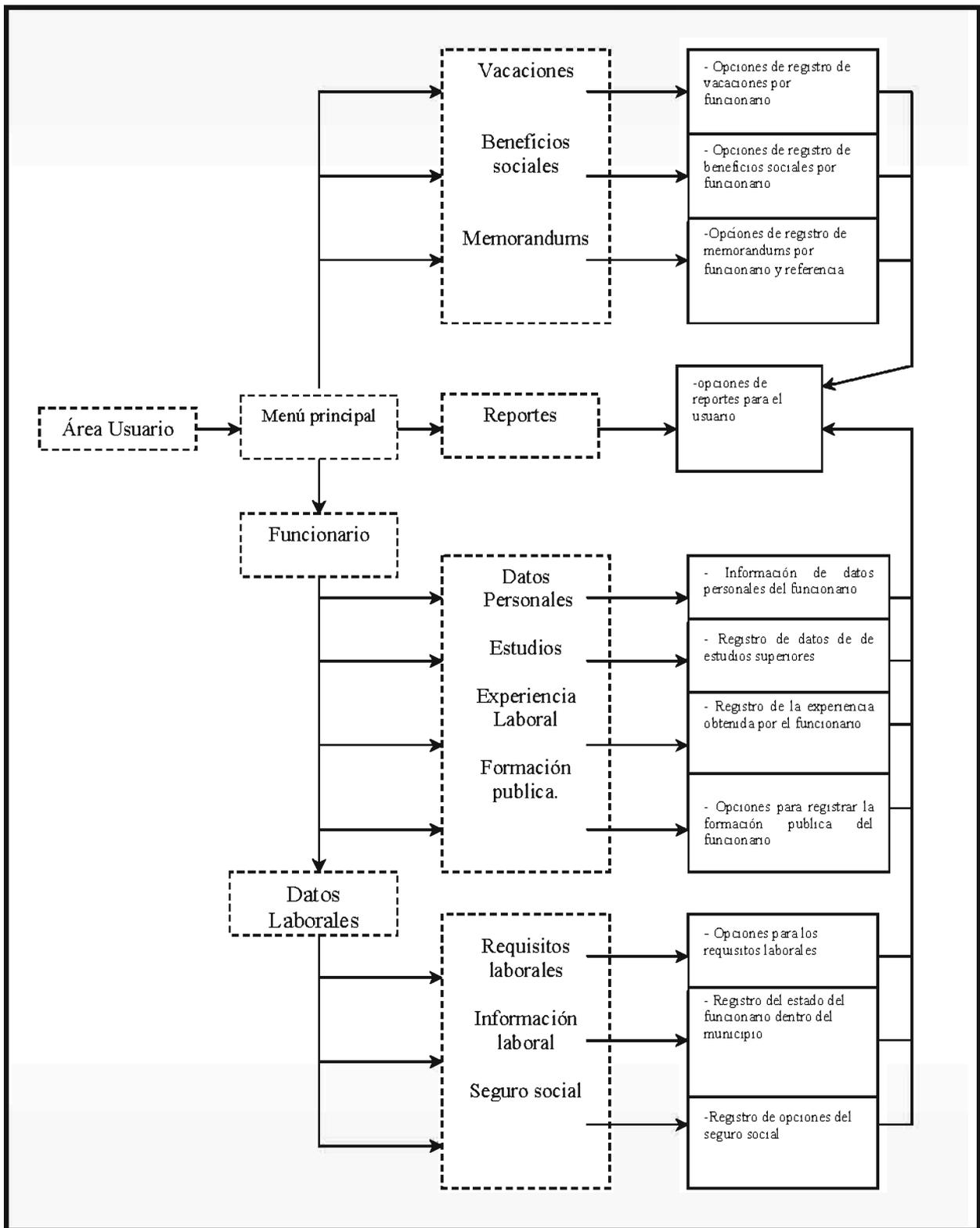


Figura 4.23 Esquema conceptual del sistema para el responsable de la Unidad de Registro
Fuente: Elaboración Propia

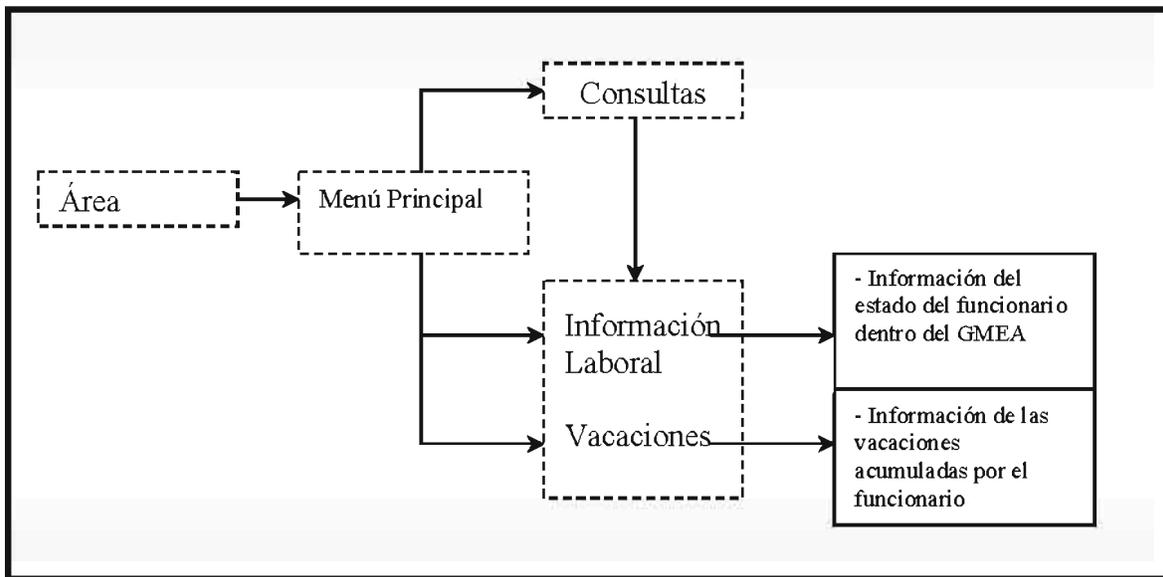


Figura 4.24 Esquema conceptual del sistema para el Usuario Registrado
Fuente: Elaboración Propia

4.7.4. DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA

La metodología completa una tercera fase de diseño, que es el, *Diseño de interfaz abstracta*, en la que realizaremos un modelo, para especificar la estructura y el comportamiento de la interfaz del sistema con el usuario.

4.7.5. DIAGRAMAS ADVs

Haciendo uso de los diagramas ADVs se presentara el diseño de interfaz abstracta.

En la siguiente figura ADV ingreso al sistema, es la aplicación que consiste básicamente en la interfaz de usuario y contraseña.

ESCUDO	BANNER	
	Fecha	Salir
Usuario:	<input type="text"/>	
Contraseña:	<input type="text"/>	
	<input type="button" value="Ingresar"/>	

Figura 4.25 ADV ingreso al sistema
Fuente: Elaboración Propia

La siguiente figura ADV llenado formulario, consiste básicamente el formulario que se presenta para el cargado de los datos para ser guardados en la base de datos.

ESCUDO	BANNER			
Inicio Ayuda Salir Fecha				
O P C I O N E S	Dato 1:	<input type="text"/>	Dato 3:	<input type="text"/>
	Dato 2:	<input type="text"/>	<input type="button" value="▼"/>	Dato 4:
	⋮			
	Dato n:	<input type="text"/>	Dato m:	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Modificar"/>	

Figura 4.26 ADV llenado formulario
Fuente: Elaboración Propia

La siguiente figura ADV búsqueda, consiste básicamente en la búsqueda de la información, siendo la interfaz de filtrado de la información para la obtención de resultados.

ESCUDO	BANNER			
Menú de opciones Salir Fecha				
O P C I O N E S	Buscar:		<input type="text"/>	<input type="button" value="BUSCAR"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 4.27 ADV búsqueda
Fuente: Elaboración Propia

La siguiente figura ADV Consulta, consiste en una interfaz que muestra el resultado de la consulta que elige el funcionario.

ESCUDO	BANNER	
Menu de Opciones		
O P C I O N E S	Dato 1: Resultado 1	Dato 3: Resultado 3
	Dato 2: Resultado 2	Dato 4: Resultado 4
	⋮	
	Dato n: Resultado n	Dato m: Resultado m

Figura 4.28 ADV Consulta
Fuente: Elaboración Propia

4.8. IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa determinamos la implementación del sistema en un entorno particular en el cual va a correr la aplicación, siguiendo los pasos descritos por el modelo OOHDm, los medios en cuanto a software se refieren se utilizaron macromedia fireworks MX, macromedia dreamweaver MX, macromedia Flash MX para el manejo de componentes, el lenguaje Php como lenguaje de programación, el gestor de base de datos SQL Server 2000 para el almacenamiento de los datos, código html como lenguaje de apoyo.

4.8.1. INTERFAZ DE USUARIO

En la fase de Implementación se presenta la interfaz de usuario final. Las pantallas se diseñaron de forma representativa a la Alcaldía, presentando para su navegación menús, iconos y botones, animaciones.

Prototipo de interfaces, en la figura 4.30 muestra la interfaz del prototipo final del sistema de información de personal del Gobierno Municipal de El Alto.

Login, en la figura 4.29 muestra la interfaz por el cual los usuarios registrados pueden ingresar su nombre de usuario y su contraseña para tener acceso a las páginas con roles restringidos.



Figura 4.29 Interfaz de ingreso (Login)
Fuente: Elaboración Propia

Interfaz final del sistema de personal, en la figura 4.30 muestra la interfaz de la página principal del sistema donde se tiene un menú en la parte superior donde el usuario podrá navegar a través de sus opciones.



Figura 4.30 Interfaz final del Sistema de Personal
Fuente: Elaboración Propia

FUNCIÓN		INF. LABORAL	BENEF. SOCIALES	VACACIONES	REPORTES	SALIR
DATOS PERSONALES		REGISTRAR				
ESTADOS		+ MODIFICAR				
FORMACIÓN PÚBLICA		REGISTRO PARIENTESCO				
IDIOMAS						
EXPERIENCIA LABORAL						
REGISTRO DE NUEVO FUNCIONARIO						
DOCUMENTO DE IDENTIFICACION: CI						
Nº DE DOCUMENTO:		LA 202				
NOMBRES:						
APELLIDO PATERNO:						
APELLIDO MATERNO:						
SEXO: FEMENINO						
ESTADO CIVIL:		SOLTERO(A)				
FECHA DE NACIMIENTO:		Calendar				
LUGAR DE NACIMIENTO:		PAIS: BOLIVIA				
DEPARTAMENTO:		PROVINCIA:				
NACIONALIDAD:		BOLIVIANA				
Nº LIBRETA SERV. MIL:		MATRÍCULA SERV. MIL:				

Figura 4.31 Interfaz del Formulario de registro de funcionario
Fuente: Elaboración Propia

Interfaz de despliegue de resultados, en la figura 4.32 muestra la interfaz de la página de búsqueda de funcionario por criterios dando como resultado un enlace en el registro.

CODIGO	NOMBRES	APELLIDO	APELLIDO
FE 102507 EP.	ANA MARIA	APACA	BLANCA
FE 203203 EP.	ANA MARIA	VALDIVIAO	ROFELIO
FE 004203 EP.	ANA MARIA	RIZAL	EDUARDO
FE 103318 EP.	ANA MARIA	COMEZ	ANA
FE 603101 EP.	ANA MARIA	LOPEZ	ANITA
FE 203417 EP.	ANA MARIA JESSY	CASTRO	JIMENEZ
FE 004203 EP.	ANA MARIA	EDRIS	BISS
FE 203328 EP.	ANA MARIA	LIMA	BARBERA
FE 103403 EP.	ANA MARIA	ERATE	RODRIGO
FE 103117 EP.	ROXANA ANA MARIA	PARTELO	DURAN

Figura 4.32 Interfaz de despliegue de resultados

Fuente: Elaboración Propia

4.9. EVALUACIÓN ELEMENTAL DE CALIDAD DE SOFTWARE

La finalidad del aseguramiento de calidad del software, es hacer uso de la Ingeniería de Software y aplicarlo en el desarrollo del sistema en las diferentes fases de análisis y diseño, se hará uso de la metodología WEB SITE QEM.

La evaluación elemental, especificación de algunas características.

Título: *Tabla de Contenido*

Tipo: Atributo

Características de más Alto Nivel: Usabilidad

Super-característica: Esquema de Organización Global

Definición / Comentarios: Es un mecanismo que nos permite estructurar el contenido de todo el sitio web, permitiendo navegación directa. Está principalmente disponible en la página principal y resalta (parcialmente) la estructura jerárquica de la información de manera que los usuarios se familiaricen rápidamente de cómo el contenido está organizado en subsidios permitiendo además navegación directa a partir de sus elementos enlazados.

Tipo de Criterio Elemental: es un criterio binario, discreto y absoluto: sólo se pregunta si está disponible (1) o si no está disponible (0).

Escala de Preferencia: 0 a 40% mala, 40 a 60% regular, 60 a 100% buena.

Tipo de Recolección de Datos: Observacional.

Título: *Indicador del Camino*

Tipo: Atributo

Características de más Alto Nivel: Funcionalidad

Super-característica: Orientación

Definición / Comentarios: Los usuarios de la Web, al navegar deben tener pistas visuales (con elementos de diseño consistentes), que les indique con precisión en donde se encuentran posicionados, dentro de la estructura del espacio de información del sitio. Este atributo trata de la orientación al usuario para la navegación del sitio, cada página debe tener el indicador del camino.

Tipo de Criterio Elemental: es un criterio multi-nivel, discreto y absoluto; en donde si se observa la presencia del camino (en las páginas del sitio), ya sea en modo gráfico o en modo textual, entonces: 0 = no disponible; 1 = parcialmente disponible; 2 = totalmente disponible.

Escala de Preferencia: 0 a 40 % mala, 40 a 60 % regular, 60 a 100 % buena

Tipo de Recolección de Datos: Observacional.

La tabla 4.1 muestra el desarrollo de la metodología con los pesos de agregación de cada punto y sus respectivos criterios de calidad globales.

Los criterios usados son los siguientes:

CVN: $IE = (X / Y) * 100$ con $X = \sum \text{Puntaje máximo}$ $Y = \sum \text{Puntaje obtenido}$

CN: $IE = (X / Y) * 100$ con $X = \text{Cantidad total de datos para la variable}$
 $Y = \text{Cantidad total de datos}$

CB: $IE = 0$ si no existe $IE = 1$ si existe

CPD: Sujeto a la objetividad del observador

CMN: $IE = 0 \approx 0$ ausente $IE = 1 \approx 60$ presencia parcial $IE = 2 \approx 100$ presente

CODIGO	ATRIBUTO	CRITERIO ELEMENTAL	IEi(%)
1.	USABILIDAD	CVN	82.08
1.1	Comprensibilidad global del sitio	CVN	100
1.1.1	Esquema de organización global	CVN	100
1.1.1.1	Mapa del sitio	CB	1 \approx 100
1.1.1.2	menú de contenidos	CB	0 \approx 100
1.2	Mecanismos de Ayuda y retroalimentación en línea	CVN	76.67
1.2.1	Calidad de la Ayuda	CVN	77.5
1.2.1.1	Ayuda explicatorio Orientada al usuario	CPD	80

1.2.1.2	Ayuda de la búsqueda	CPD	75
1.2.2	Indicador de última actualización	CVN	80
1.2.2.1	Global todo el sitio Web	CMN	2 ≈ 100
1.2.2.2	Restringido por subsitio o página	CMN	1 ≈ 60
1.2.3	Retroalimentación	CVN	72.5
1.2.3.1	Formulario de entrada	CPD	80
1.2.3.2	Reportes	CPD	65
1.3	Aspectos de Interfaces y Estéticos	CVN	85
1.3.1	Cohesividad al agrupar los objetos de control principales	CPD	65
1.3.2	Permanencia y estabilidad en la presentación de los controles principales	CVN	80
1.3.2.1	Permanencia de controles directos	CPD	80
1.3.2.2	Permanencia de controles indirectos	CPD	80
1.3.2.3	Estabilidad	CPD	80
1.3.3	Aspectos de Estilo	CVN	100
1.3.3.1	Uniformidad en el color de enlaces	CMN	2 ≈ 100
1.3.3.2	Uniformidad en el estilo global	CMN	2 ≈ 100
1.3.3.3	Guía de estilo global	CMN	2 ≈ 100
1.3.4	Preferencia estética	CPD	95
1.4	Misceláneas	CVN	66.67
1.4.1	Soporte a lenguaje extranjero	CB	0 ≈ 0
1.4.2	Atributo "Que es lo bueno"	CMN	2 ≈ 100
1.4.3	Indicador de resolución de pantalla	CB	1 ≈ 100
2.	FUNCIONALIDAD	CVN	82
2.1	Aspectos de Búsqueda y recuperación	CVN	80
2.1.1	Mecanismos de búsqueda en el sitio Web	CVN	80
2.1.1.1	Búsqueda restringida	CVN	100
2.1.1.1.1	De personas funcionarios(ci, paterno, materno, nombres)	CB	1 ≈ 100
2.1.1.1.2	De unidades	CB	1 ≈ 100
2.1.1.2	Búsqueda global	CMN	1 ≈ 60
2.1.2	Mecanismos de recuperación	CVN	80
2.1.2.1	Nivel de personalización	CMN	2 ≈ 100
2.1.2.2	Nivel de retroalimentación en la recuperación	CMN	1 ≈ 60
2.2	Aspectos de Navegación y exploración	CVN	70
2.2.1	Navegabilidad	CVN	80
2.2.1.1	Orientación	CVN	100
2.2.1.1.1	Indicador del Camino	CB	1 ≈ 100
2.2.1.1.2	Etiqueta de posición actual	CB	1 ≈ 100
2.2.1.2	Promedio de enlaces por páginas	CMN	1 ≈ 60
2.2.2	Objetos de control de navegación	CVN	50
2.2.2.2	Nivel de desplazamiento	CVN	50
2.2.2.2.1	Desplazamiento vertical	CB	0 ≈ 0

2.2.2.2.2	Desplazamiento horizontal	CB	1 ≈ 100
2.2.3	Predicción navegacional	CVN	80
2.2.3.1	Enlace con título	CMN	2 ≈ 100
2.2.3.2	Calidad de la frase del enlace	CMN	1 ≈ 60
2.3	Aspectos del dominio orientado al usuario	CVN	96
2.3.1	Relevancia del contenido	CVN	96
2.3.1.1	Información del funcionario	CVN	100
2.3.1.1.1	Listado de funcionarios	CB	1 ≈ 100
2.3.1.1.2	Información de estudios, bajas, altas, etc.	CB	1 ≈ 100
2.3.1.2	Información del estado actual del funcionario	CVN	92
2.3.1.2.1	Datos personales	CMN	2 ≈ 100
2.3.1.2.2	Datos laborales, vacaciones	CMN	2 ≈ 100
2.3.1.2.3	Descripción de reportes	CMN	1 ≈ 60
2.3.1.2.4	Estadísticas	CMN	2 ≈ 100
2.3.1.2.5	Formulario para rellenar / bajar	CMN	2 ≈ 100
3.	CONFIABILIDAD	CVN	85
3.1	No deficiencia	CVN	85
3.1.1	Errores de enlaces	CVN	100
3.1.1.1	Enlaces rotos	CMN	2 ≈ 100
3.1.1.2	Enlaces inválidas	CMN	2 ≈ 100
3.1.1.3	Enlaces no implementadas	CMN	2 ≈ 100
3.1.2	Errores o deficiencias varias	CVN	70
3.1.2.1	Deficiencias o cualidades ausentes debido a diferentes navegadores(browsers)	CMN	1 ≈ 60
3.1.2.2	Deficiencia o resultados inesperados independientes de browsers (p. Ej. Errores de búsqueda imprevistos, deficiencias con macros (frames), etc.)	CMN	1 ≈ 60
3.1.2.3	Nodos destinos (inesperadamente en construcción)	CMN	1 ≈ 60
3.1.2.4	Nodos muertos (sin enlaces de retorno)	CMN	2 ≈ 100
4.	EFICIENCIA	CVN	80
4.1	Performancia	CVN	85
4.1.1	Páginas de acceso rápido	CPD	85
4.2	Accesibilidad	CVN	75
4.2.1	Accesibilidad de información	CVN	50
4.2.1.1	Soporte versión solo texto	CB	0 ≈ 0
4.2.1.2	Legibilidad al desactivar propiedad imagen Browser	CVN	100
4.2.1.2.1	Imagen con título	CB	1 ≈ 100
4.2.1.2.2	Legibilidad Global	CB	1 ≈ 100
4.2.2	Accesibilidad de ventanas	CMN	2 ≈ 100

Tabla 4.1: Resultado de evaluaciones elementales con los pesos de agregación.

Los valores obtenidos en la evaluación elemental se resumen en la tabla 4.2 para obtener la evaluación global del Sitio Web Dinámico.

CRITERIO	IEi (%)
• USABILIDAD	82,1
• FUNCIONALIDAD	82,0
• CONFIABILIDAD	85,0
• EFICIENCIA	80,0
• CALIDAD GLOBAL	82,28

Tabla 4.2: Resumen de resultados obtenidos
Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la valoración de la calidad global del sitio Web, aplicando la metodología Web Site QEM el valor de la calidad global esta definido dentro de los márgenes de satisfacción como se observa en la figura 4.33

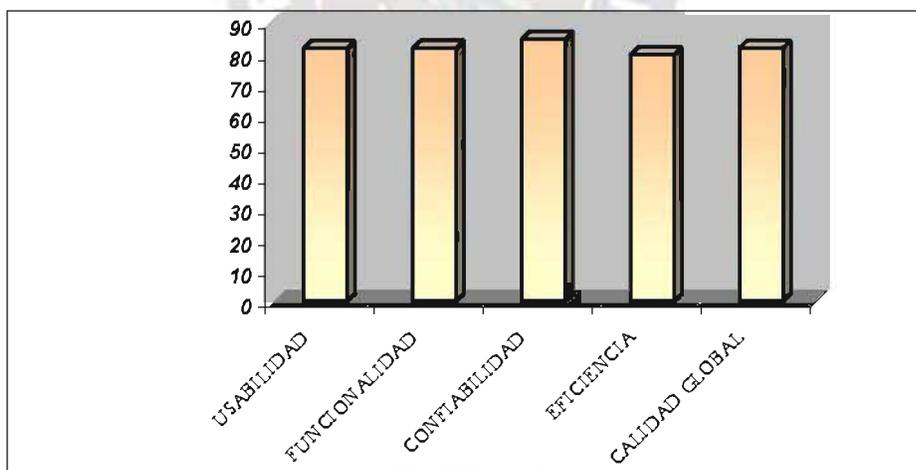


Figura 4.33 Resumen estadístico de resultados obtenidos
Fuente: Elaboración propia



Capítulo 5
Conclusiones y Recomendaciones

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En esta etapa se brinda las conclusiones y las recomendaciones en el desarrollo del presente proyecto de grado.

- √ Es sistema de información de seguimiento de personal vía Web, fue desarrollado satisfactoriamente, haciendo uso de la metodología orientada a objetos para modelar conceptualmente el sistema, identificándose el medio, los actores y casos de usos para su implementación.
- √ Se tiene un mejor control y seguimiento de los funcionarios, ya que el sistema almacena datos muy importantes para tener un reporte completo para el análisis y decisión del nivel ejecutivo.
- √ Se cuenta con reportes y estadísticas con información gráfica, la cual permite observar el estado de los funcionarios ya sea en una determinada fecha tanto como sean Activos o Pasivos.
- √ El sistema almacena en su base de datos la información de los funcionarios como ser: registros de datos personales, laborales, vacaciones, seguro social, memorandums, permisos, estudios, procesos.
- √ Los funcionarios pueden consultar dudas sobre vacaciones, datos laborales y personales vía Internet, esto mejora la calidad de servicio a los funcionarios del municipio.

RECOMENDACIONES

Con las conclusiones obtenidas anteriormente, se tienen las siguientes recomendaciones:

- √ Para futuros trabajos se recomienda realizar el estudio para la aplicación de minería de datos, en esta área sería muy importante para la toma de decisiones, ya que la velocidad de crecimiento de la información de la base de datos es grande y en consecuencia el análisis se hace difícil para un humano por esta razón es útil esta aplicación.
- √ Explotar aun más el uso de la tecnología Web dentro del campo Recursos Humanos en la capacitación, evaluación y otros para mejorar la calidad de servicio y la calidad de los funcionarios del municipio.
- √ Ampliar la aplicación del agente de interfaz que colabore al usuario en sus actividades y reduzca su trabajo. Siendo más efectivo en la medida que aprende los intereses, hábitos y referencias del usuario ya que los agentes de interfaz en la Web son una alternativa para resolver problemas relativos a la comunicación e interacción de usuarios.
- √ Mejorar la gestión y administración de la red de Internet para evitar que el sistema deje de funcionar y se tenga una mayor cobertura a los funcionarios y continuar con la implementación de los demás módulos en el Municipio donde sea necesaria la información de los funcionarios, ya que para ello solo tendrán que consultar la base de datos de personal para tener una mejor información con datos actualizados.



Bibliografia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[CHIA2001], Chiavenato I., 2001: Administración de Recursos Humanos, 699 páginas, 2º Edición, Editorial McGraw-Hill, México DF.

[GACE2001], Gaceta Oficial de Bolivia, 2001, Normas Básicas del Sistema de Administración de Personal.

[KEND1997], Kendall & Kendall, 1997: Análisis y Diseño de Sistemas, Hall Hispanoamericana, 3º Edición, México.

[GUTI2000], Gutiérrez Sáenz, Raúl, 2000: Método científico.

[SANT2004], Santos Cruz, Flora, 2004: Sistema de Control de Personal para Seguro Social Universitario, UMSA [Tesis de Licenciatura, Inédita]

[LARM1999], Larman Graig, UML y PATRONES Introducción al análisis y diseño orientado a objetos, 1º Edición, Mexico

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

[LEY1178], <http://www.hacienda.gov.bo> Ministerio de Hacienda la ley N° 1178

[LEYGT], <http://www.geocities.com/bolilaw/legisla.htm> Legislación Boliviana, Ley General del Trabajo.

[AGE2007], Microsoft "Agentes MS Agent"
www.microsoft.com/spanish/MSDN/estudiantes/ia/conocimiento/agent.msp

[AREI2000], Orientación a objetos, Buenos Aires, 2000 Autor: Alejandro F. Reimondo
<http://www.sugarweb.com/>

[JACO1998], Jacobson, I. 1998. Applying UML in the Unified Process Presentation. Rational Software. Presentación disponible en <http://www.rational.com/uml>.

[CWEB2000], Construyendo aplicaciones Web con una metodología de diseño orientada
Darío Andrés Silva y Bárbara Merceraç.

[HIPE2006], Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen,
María Jesús Lamarca Lapuente, 28/03/2006, Tesis doctoral. Universidad Complutense de
Madrid. <http://www.hipertexto.info/documentos/oohdm.htm>

[OODH1998], Orientación a Objetos en la Documentación Hipermedia José M. Martínez,
José R. Hilera, Javier Martínez, José A. Gutiérrez, Universidad de Alcalá de Henares
Departamento de Ciencias de la Computación 28871 Alcalá de Henares (Madrid), 1994-
1998, ATI, Asociación de Técnicos de Informática
<http://www.ati.es/qt/LATIGOO/OOp96/Ponen6/atio6p06.html>

[SANT2003], Jornadas de ingeniería Web – construyendo Web apps. Maria a. Nieto
Santiesteban, Universidad de Extremadura. Departamento de informática. Escuela
politécnica.

[OLSI1999], OLSINA , Luis Antonio “Web - site” Tesis Doctoral Metodología cuantitativa
para la evaluación y comparación de sitios Web.
<http://www.di.uniovi.es/~cueva/investigacion/tesis/WebsiteQEM.pdf>



Glosario

GLOSARIO

Agente, es el *ente* ejecutor de un *proceso*; el agente puede ser tanto un *ente* humano como un ente computarizado (herramienta o dispositivo).

Agregación (composición) un tipo de *asociación* que modela la relación todo-parte entre *clases* o *instancias*.

Análisis orientado a objetos, investigación del dominio, la cual da origen a modelos que describen sus características estáticas y dinámicas. Se centra en cuestiones de “qué” más que de “cómo”

Árbol de requerimientos, árbol de requerimientos de calidad es una estructura jerárquica que representa a la descomposición en *características*, *subcaracterísticas* y *atributos* que conforma todos los *requerimientos de calidad* a evaluar y/o comparar para un *perfil de usuario* y dominio.

Artefacto Web, (artefacto) es un artefacto de software en el dominio de los sistemas de información centrados en la Web. Un artefacto Web puede ser un *sitio Web* o sus componentes como *subsitios*, *páginas*, applets, scripts, formularios, tablas, entre otros.

Asociación, Descripción de un conjunto relacionados de enlaces o vínculos entre objetos de dos tipos.

Calidad, El conjunto de las *características* de un *ente* (*artefacto*, *proceso*, o *recurso*) que le confiere la capacidad de satisfacer *requerimientos* o necesidades explícitas e implícitas, en consideración de un *perfil de usuario*.

Caso de uso, Descripción narrativa textual de la secuencia de eventos y acciones que ocurren cuando un usuario parte o divide en un diálogo con un sistema durante un proceso.

Característica, características de calidad de un sitio Web, (árbol de requerimientos) un conjunto de *atributos* de un *ente* -o específicamente, de un *artefacto Web*-, por medio de los cuales se describe y evalúa su *calidad*. Entre las características que describen a la *calidad* desde cierto *perfil de usuario*, se pueden citar a la *usabilidad*, *funcionalidad*, *confiabilidad*, *eficiencia*, portabilidad, y mantenibilidad.

Ciclo de vida, es una serie de *fases* y *procesos* por la que pasa un *artefacto* de software, desde el inicio de un *proyecto de software*.

Clase, (entidad, objeto, instancia) representación abstracta de un conjunto de objetos que exhiben semejante comportamiento y *atributos*.

Confiabilidad, es una *característica de calidad* de alto nivel que se la puede medir mediante cálculo a partir de *métricas directas e indirectas*-, y que representa el grado en que un *artefacto* está libre de errores y/o fallas u operable bajo ciertas condiciones especificadas.

Criterio elemental, (criterio elemental absoluto, criterio elemental relativo, nivel de puntaje, lógica de preferencia continua) es una correspondencia o mapeo del valor de la variable X_i asociado al *atributo* A_i , en el valor de la *preferencia de calidad elemental* IE_i . Analíticamente se define como una función de *evaluación*.

Eficiencia, es una *característica de calidad* de alto nivel que se la puede medir mediante cálculo a partir de *métricas directas e indirectas* y que representa principalmente a la relación entre el grado de performance del *artefacto* y la cantidad de recursos (tiempo, espacio, etc.) usados bajo ciertas condiciones.

Entidad (clase, objeto) cualquier cosa, tangible o intangible, que está o exhibe comportamiento en el mundo real. El mundo real puede ser el mundo físico -hombre, computadora, teléfono, o un mundo intangible o abstracto –organización, *evaluación, proyecto de software*.

Etapas, (fase, paso) *tareas* fundamentales de un *modelo de proceso*.

Evaluación, (evaluación cuantitativa, evaluación de sitios Web) es un *proceso* que consiste en determinar el grado en que un *atributo, subcaracterística* o conjunto de *características* de un *ente* (*artefacto, proceso, o recurso*) satisface a un conjunto de *requerimientos* establecidos o implicados, considerando una *meta*, un *dominio de aplicación*, y un *perfil de usuario* determinados.

Evaluación de sitios Web, (evaluación cuantitativa) es un *proceso* que consiste en determinar el grado en que un *atributo, subcaracterística* o conjunto de *características* de un *artefacto o sitio Web* satisface a un conjunto de *requerimientos* establecidos o implicados, considerando un *dominio de aplicación Web* y a un *perfil de usuario*.

Fase, (etapa) es una agrupación de *procesos* fuertemente relacionados o cohesivos realizados en cierto orden. Las distintas fases pueden exhibir comportamientos diferentes.

Funcionalidad, es una *característica de calidad* de alto nivel -que se la puede medir mediante cálculo a partir de *métricas directas e indirectas*, y que representa la existencia de un conjunto de funciones y comportamientos -para un *artefacto* que satisfagan a un conjunto especificado de *requerimientos* en consideración de un dominio y *perfiles de usuarios*.

Hipermedia, es un conjunto organizado de *información* de diferentes medios, vinculados por relaciones estructurales y semánticas.

Información, interpretación, elaboración y presentación de los *datos*, en cierto contexto.

Ingeniería, (Ingeniería de Software) es el empleo sistemático, disciplinado, y cuantificable de *heurísticas, principios, modelos, métodos, técnicas* y/o herramientas derivado de la ciencia y la experiencia, en respuesta de alguna necesidad o deseo humano para comprender o resolver algún problema o aspecto de un *ente*.

Ingeniería de Software, (ingeniería) es el empleo sistemático, disciplinado, y cuantificable de *heurísticas, principios, modelos, métodos, técnicas* y/o herramientas derivado de la ciencia y la experiencia, principalmente en el dominio del software.

Método, (constructor de proceso, procedimiento) modo específico de realizar una *tarea* o resolver un *proceso*. Curso de acción u *operaciones* y conjunto de estándares y procedimientos de modelado a usar para tratar con algún *proceso* de un *proyecto*.

Metodología, conjunto de *métodos* asociados a un *enfoque* con el fin de cubrir una o más *fases* o una parte significativa de una fase de un *proyecto*.

Métrica, (medida) es un valor numérico o nominal asignado a *características* o *atributos* de un *ente* computado a partir de un conjunto de *datos* observables y consistentes con la intuición. Para que la métrica sea válida debe poseer un conjunto de características entre las que podemos enumerar: robustez, consistencia, permitir escalas y rangos, significancia, y facilidad en la *recolección de datos*.

OOHDM que en inglés se traduce en Object-Oriented Hypermedia Design Method, es una *metodología* basada en *modelos* y *principios* de Orientación de Objetos útil para la especificación y construcción de *artefactos* de *Hipermedia*.

Página Web, (artefacto, sitio Web) es un *artefacto Web*. Es la unidad básica o *nodo* de la cual se compone un *sitio Web*. A su vez, una página puede estar compuesta de *artefactos* HTML, scripts, applets, e *información* o *datos* como sonidos, imágenes, texto, etc.

Proceso, (proceso de software, actividad, tarea) *ente* usado para producir *artefactos*.

Proyecto de software Web, es un *proyecto de software* con *recursos*, *actividades*, *constructores de proceso*, *roles*, *atributos* y *requerimientos* específicos del área de sistemas de información centrados en la *Web*.

Recolección de datos, es la *actividad* manual, semiautomática o automática de recolección de valores de *atributos* de un *ente*, con el fin de servir de entrada al *proceso* de *medición*.

Recurso, es un *ente* requerido como entrada por un *proceso* para producir alguna salida especificada.

Requerimiento, (requerimientos de calidad) una necesidad o deseo del usuario, explícito o implícito, que se traduce en *atributos*, *características* o funciones necesarias de un *artefacto* de software (o *ente*), y que se puede considerar desde el contexto del sistema en un *proceso* dado.

Sitio Web, (artefacto, subsitio) es un *artefacto Web*. Generalmente, es una colección estructurada de *páginas Web* que representa a un *ente* real organización, grupo, individuo-, o partes de él -sistemas de información, *datos*, procedimientos, etc.

Usabilidad, es una *característica* de *calidad* de alto nivel que se la puede medir mediante cálculo a partir de *métricas directas e indirectas*-, y representa la capacidad o potencialidad del producto para ser utilizado, comprendido y operado por los usuarios, además de ser atractivo. Incluye principalmente a subcaracterísticas como comprensibilidad, operabilidad, y comunicatividad, entre otras características como estéticas y de estilo que hacen del artefacto que sea agradable de usar.

Web, (World Wide Web) sistema de información en Internet que vincula mediante *hipermedia* a *documentos* o *artefactos* ubicados en servidores distribuidos en todo el mundo y que, desde el punto de vista del usuario, permite en principio acceder e interactuar con los mismos independientemente de la ubicación física.

Web-site QEM, que en inglés se traduce en Web-site Quality Evaluation Method, es una *metodología* basada en *métodos*, *modelos*, *principios* y herramientas de *Ingeniería de Software* útil para la *evaluación y comparación cuantitativa* de la *calidad* de *artefactos Web*, principalmente en la *fase operativa* del ciclo de vida. No obstante, se puede utilizar *en fases de exploración y desarrollo*, en este caso se debe sincronizar con el *modelo de proceso de desarrollo*.



Anexos

ANEXO A

REGLAMENTO ESPECÍFICO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL DEL GMEA

CAPITULO VI SUBSISTEMA DE REGISTRO

Artículo 31. (Procesos del subsistema de registro)

Los procesos que conforman el subsistema de registro son: Generación, Organización y actualización.

Artículo 32. (Proceso de generación de la Información)

OPERACIÓN: GENERACIÓN DE LA INFORMACIÓN

ETAPA	INSUMO- PROCEDIMIENTO- PRODUCTO	INSTRUMENTO	PLAZO	RESPONSABLE
	INSUMO Información generada por el funcionamiento del Sistema de Administración de Personal	-----	-----	-----
	PROCEDIMIENTO (Tareas)	-----	-----	-----
1	Proceso de recopilación y clasificación de información generada por el funcionamiento del sistema de administración de personal: - Documentos individuales (Servicios públicos) - Documentos propios del sistema (Subsistemas y procesos)		Continuo	Dirección de Recursos Humanos
	PRODUCTO Información sobre documentos individuales y propios del sistema de Administración de Personal	-----	-----	-----

Artículo 33. (Proceso de Organización de la información)

OPERACIÓN: ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

ETAPA	INSUMO- PROCEDIMIENTO- PRODUCTO	INSTRUMENTO	PLAZO	RESPONSABLE
	INSUMO Información sobre documentos individuales y propios del Sistema de Administración de Personal	-----	-----	-----
	PROCEDIMIENTO (Tareas)	-----	-----	-----
1	Proceso de organización y registro de información, en los siguientes medios - Ficha personal, Archivos físicos activo y pasivo, Documentos propios del SAP, Inventario personal	Formulario 023 Formulario 024 Formulario 025 Formulario 026		
	PRODUCTO Ficha de personal, archivos físicos (activo y pasivo) Documentos propios del SAP e inventario personal	-----	-----	-----

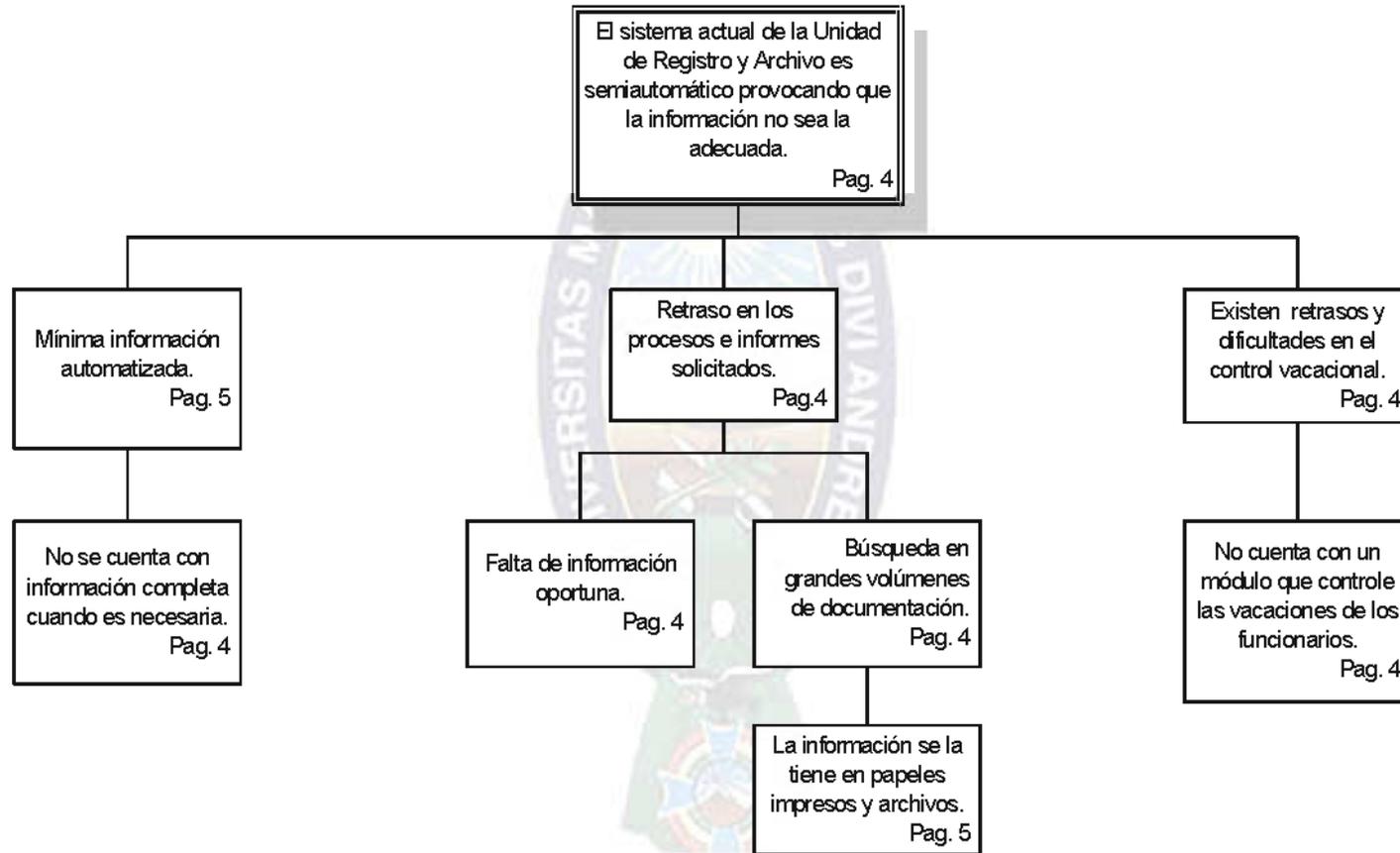
Artículo 34. (Proceso de Actualización de la información)

OPERACIÓN: ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

ETAPA	INSUMO- PROCEDIMIENTO- PRODUCTO	INSTRUMENTO	PLAZO	RESPONSABLE
	INSUMO Ficha de personal, Archivos físicos (Activo y pasivo) Documentos propios del SAP e inventario personal	-----	-----	-----
	PROCEDIMIENTO (Tareas)	-----	-----	-----
1	- Proceso de actualización de información	Formulario 023 Formulario 024 Formulario 025 Formulario 026	continuo	Dirección de Recursos Humanos
	PRODUCTO Ficha de personal, archivos físicos (activo y pasivo) Documentos propios del SAP e inventario personal	-----	-----	-----

ANEXO B

ÁRBOL DE PROBLEMAS



ANEXO C

ÁRBOL DE OBJETIVOS



ANEXO D

LEY GENERAL DEL TRABAJO - ELEVA A RANGO DE LEY

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1º La presente Ley determina con carácter general los derechos y obligaciones emergentes del trabajo, con excepción del agrícola, que será objeto de disposición especial. Se aplica también a las explotaciones del Estado y cualquiera asociación pública o privada, aunque no persiga fines de lucro, salvo las excepciones que se determinan.

TITULO II

DEL CONTRATO DE TRABAJO

ARTICULO 12º-El contrato podrá pactarse por tiempo indefinido, cierto tiempo o realización de obra o servicio.

En el primer caso, ninguna de las partes podrá rescindirlo sin previo aviso a la otra, conforme a las siguientes reglas: 1) Tratándose de contratos con obreros, con una semana de anticipación, después de un mes de trabajo ininterrumpido; con 15 días, después de 6 meses y con 30, después de un año; 2) Tratándose de contratos con empleados con 30 días de anticipación por el empleado y con 90 por el patrono después de tres meses de trabajo ininterrumpido. La parte que omitiere el aviso abonará una suma equivalente al sueldo o salario de los períodos establecidos.

ARTICULO 13º Ley de 8 de diciembre de 1942. Art. 1º Mientras el Congreso Nacional estudie el Código de Trabajo, se eleva a categoría de ley el D.S de 24 de mayo de 1939, con las siguientes modificaciones: El Art. 13 de la Ley dirá:

Cuando fuere retirado el empleado u obrero por causal ajena a su voluntad, el patrono estará obligado independientemente del desahucio, a indemnizarle por tiempo de servicios, con la suma equivalente a un mes de sueldo o salario por cada año de trabajo continuo; y si los servicios no alcanzaren a un año, en forma proporcional a los meses trabajados descontando los tres primeros meses que se reputan de prueba excepto en los contratos de trabajo por tiempo determinado que no sufrirán ningún descuento de tiempo.

ARTICULO 15º Procede también el pago de indemnización en caso de clausura por liquidación o muerte del propietario En este último caso la obligación recaerá sobre los herederos.

ARTICULO 16º No habrá lugar a desahucio ni indemnización cuando exista una de las siguientes causales:

- a) Perjuicio material causado con intención en los Instrumentos de trabajo;
- b) Revelación de secretos industriales;
- c) Omisiones o imprudencias que afecten a la seguridad o higiene industrial;
- d) Inasistencia injustificada de más de seis días continuos (D.S. 1592, de 19 de abril de 1949);

- e) Incumplimiento total o parcial del convenio;
- f) Retiro voluntario del trabajador;
- g) Robo o hurto por el trabajador.

ARTICULO 19º El cálculo de la indemnización se hará tomando en cuenta el término medio de los sueldos o salarios de los tres últimos meses.

ARTICULO 20º Ley de 2 de noviembre de 1944 modificatoria del Art. 20 de la L.G.T.: Para los efectos del desahucio, indemnización, retiro forzoso o voluntario, el tiempo de servicios para empleados y obreros se computará a partir de la fecha en que éstos fueron contratados, verbalmente o por escrito, incluyendo los meses que se reputan de prueba y a los que se refiere el Art. 13 del D.L. de 24 de mayo de 1939, modificado por el Art. 1º de la Ley de 8 de diciembre de 1942

TITULO IV

DE LAS CONDICIONES GENERALES DEL TRABAJO

CAPITULO I

DE LOS DIAS HABILES PARA EL TRABAJO

ARTICULO 41º Son días hábiles para el trabajo los del año, con excepción de los feriados, considerándose tales todos los domingos, los feriados civiles y los que así fueren declarados ocasionalmente, por leyes y decretos especiales.

CAPITULO II

DE LOS DESCANSOS ANUALES

ARTICULO 44º Decreto Supremo 3150, de 19 de agosto de 1952: Se modifica el Art. 44 de la Ley General del Trabajo, estableciendo para empleados y obreros en general, sean particulares o del Estado, la siguiente escala de vacaciones:

De 1 a 5 años de trabajo 15 días hábiles; De 5 años a 10 años de trabajo, 20 días hábiles; de 10 años adelante de trabajo, 30 días hábiles.

Durante el tiempo que duren las vacaciones, los empleados y trabajadores percibirán el cien por ciento de sus sueldos y salarios.

CAPITULO III

DE LA JORNADA DE TRABAJO

ARTICULO 50º A petición del patrono, la inspección del Trabajo podrá conceder permiso sobre horas extraordinarias hasta el máximo de dos por día. No se considerarán horas extraordinarias las que el trabajador ocupe en subsanar sus errores.

Nombre de archivo: PROYECTO_COMPLETO
Directorio: E:\DOC PROYECTO\doc_por_capitulos\PROYECTO FINAL GRADO
Plantilla: C:\Documents and Settings\ROSMARY\Datos de programa\Microsoft\Plantillas\Normal.dot
Título: CAPITULO II
Asunto:
Autor: ROSMARY HUANCA
Palabras clave:
Comentarios:
Fecha de creación: 30/07/2007 1:06
Cambio número: 35
Guardado el: 30/07/2007 2:05
Guardado por: ROSMARY HUANCA
Tiempo de edición: 60 minutos
Impreso el: 30/07/2007 2:18
Última impresión completa
Número de páginas: 106
Número de palabras: 19,408 (aprox.)
Número de caracteres: 106,748 (aprox.)

