

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4



Título: Sistema automatizado de los Comités Militares, procesos de registro y empleo de los medios y equipos de la economía nacional en función de la defensa.

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

**Autor(es): Yilian Fonseca Castillo
Liuba Cleger Céspedes**

**Tutor(es): Ing Asdrubal A. Nicot García
Ing Yoenry Vanega Hechavarria
Co-Tutor: Jacinto Torres Fernández**

**Grupo de Investigación:
MINFAR**

Ciudad Habana, julio del 2008

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Yilian

Firma del Autor

Asdrubal

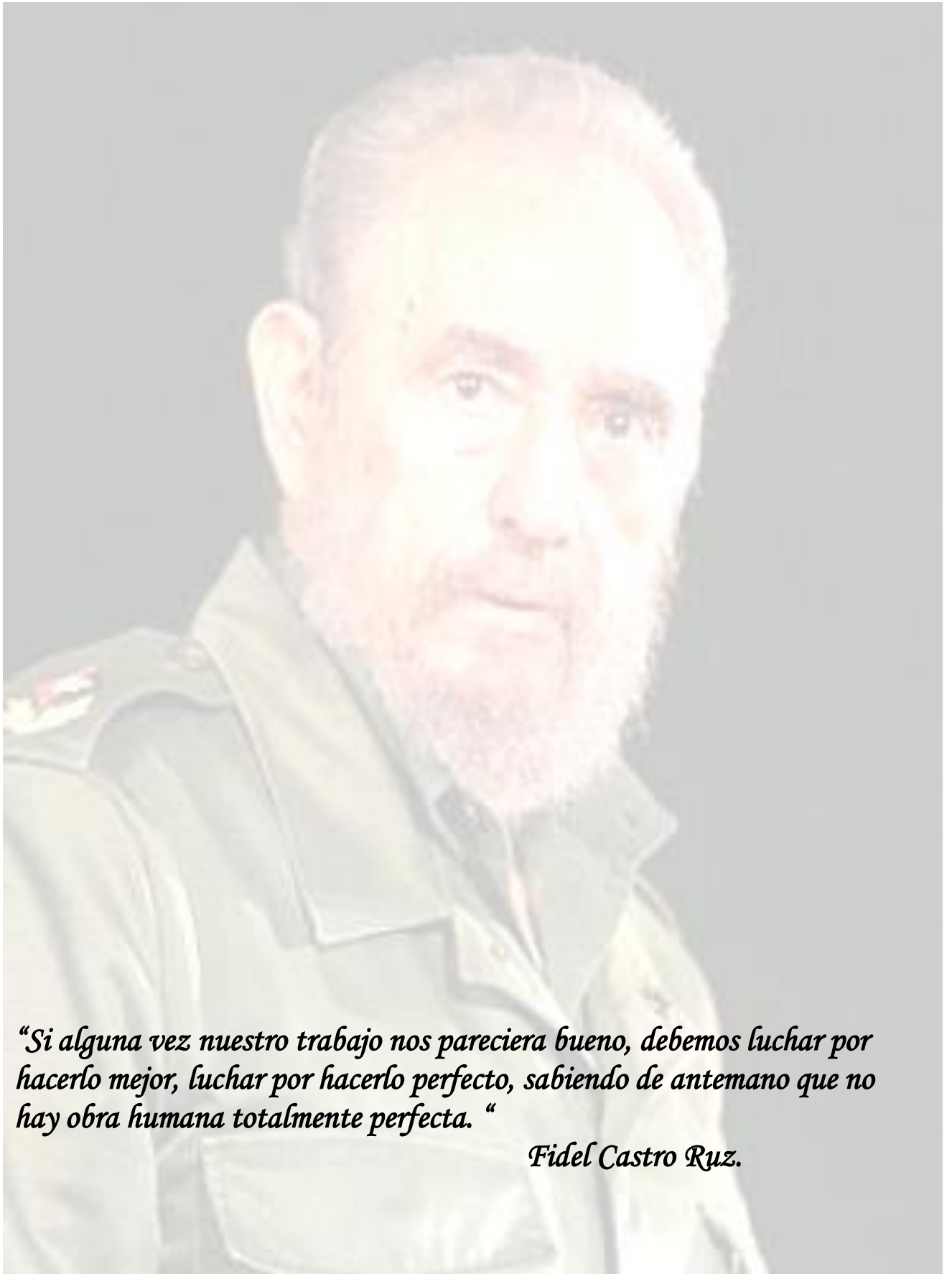
Firma del Tutor

Liuba

Firma del Autor

Yoenry

Firma del Tutor



“Si alguna vez nuestro trabajo nos pareciera bueno, debemos luchar por hacerlo mejor, luchar por hacerlo perfecto, sabiendo de antemano que no hay obra humana totalmente perfecta. ”

Fidel Castro Ruz.

DATOS DE CONTACTO

TUTOR Ingeniero Asdrubal Antonio Nicot García

Email: aanicot@uci.cu

Años de graduado: 1

Años de experiencia en el tema: 4

Jefe del módulo del proyecto Comité Militares de la Unidad de Compatibilización e Integración y Desarrollo de Software para la Defensa (UCID) – Universidad de las Ciencias Informáticas

TUTOR Ingeniero Yoenry Vanega Hechavarría

Email: yvanega@uci.cu

Años de graduado: 1

Años de experiencia en el tema: 4

Jefe de Línea del ERP Cuba

Jefe de Asignatura (Física) de la Facultad 4 en la Universidad de las Ciencias Informáticas

Co-TUTOR Ingeniero Jacinto Torres Fernández

Email: jtfernandez@uci.cu

Años de experiencia en el tema: 4

Años de graduado: 1

Jefe del proyecto del Sistema Automatizado de los Comité Militares de la Unidad de Compatibilización e Integración y Desarrollo de Software para la Defensa (UCID) – Universidad de las Ciencias Informáticas

Agradecimientos

AGRADECIMIENTOS

A la Revolución, a Fidel y a Raúl por darnos la posibilidad de alcanzar nuestros sueños.

A nuestros amigos por estar siempre en los buenos y malos momentos.

A nuestros tutores, en especial a Asdrubal por su paciencia, su apoyo y dedicación.

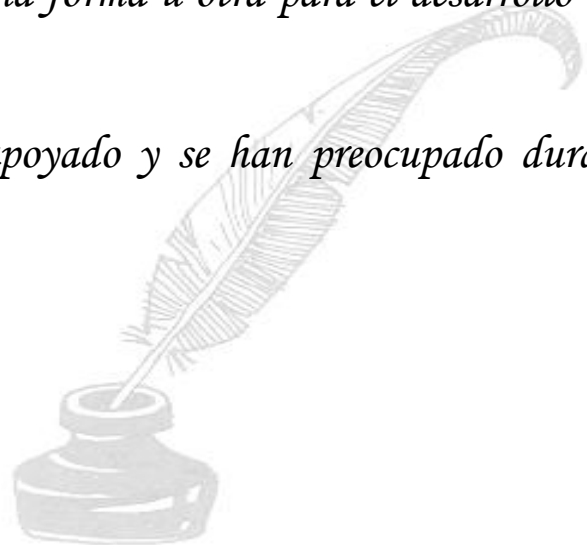
A nuestro jefe de proyecto que nos ha brindado su apoyo incondicional.

A nuestros compañeros de proyecto, que nos han brindado su ayuda cuando la hemos necesitado.

A todos los que han contribuido de una forma u otra para el desarrollo de este trabajo.

A todas las personas que nos han apoyado y se han preocupado durante el desarrollo de nuestra carrera.

Siéntanse parte de este logro.



DEDICATORIA

A mis padres y a mi hermana por ser mi fuerza, mi inspiración, mi razón de ser y por su paciencia y dedicación.

A mi hermano por haberme apoyado en todo y siempre estar ahí presente.

A Marlén por haberme tratado como una hija más durante estos 5 años de carrera, al igual que a toda su familia.

A Wanton y familia por toda su dedicación y cariño.

A mis abuelas por siempre guiarme por el buen camino.

A mi familia, por todo su cariño y su preocupación constante.

A mis amigos, por estar siempre a mi lado en los buenos y malos tiempos, dando siempre lo mejor de si mismos.

Liuba

DEDICATORIA

A mi querida abuela por ser ejemplo de sacrificio.

A mi madre por ser mi guía, mi fuente de alegría.

A mi hermano, por inspirarme a ser mejor cada día.

*A mi hermana, por enseñarme que la vida es compleja,
pero que puedes lograr en ella lo que realmente deseas.*

A mis tías, mis primas y mi sobrino, por ser parte de mi vida.

A mis familiares y a la memoria de los que ya no están.

*A mi novio, Luisito, por su inmensa paciencia, por su gran
cariño y confianza en mi.*

*A mis amigos de siempre y en especial a Charly, que me ayudó
muchísimo durante mi carrera.*

A todos sin excepción muchísimas gracias.

Yilian

RESUMEN

El desarrollo vertiginoso de las nuevas tecnologías y la entrada en la era digital, ha constituido un salto cualitativo en el desarrollo de la humanidad. Sin embargo, producto de las políticas neoliberales impuestas fundamentalmente por los Estados Unidos de América, hoy muchos países ven frenado su desarrollo frente a la imposibilidad de acceder a los más modernos avances de la tecnología digital.

En los últimos años las tecnologías de la informatización y las comunicaciones (TIC) han tenido un gran auge a nivel internacional incluso en Cuba, las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR), es una de las organizaciones mas importantes de nuestro país y no se ha permitido quedarse atrás en cuanto a avances tecnológicos se refiere .

Si en Cuba se habla de la defensa, preparación y protección de la población, las FAR tiene un papel fundamental, siendo un eslabón muy importante en cuanto a eso refiere. Cada proceso que se ejecuta en una institución es fundamental para mantener controlada y actualizada la información, en aras de lograr un mayor desarrollo en nuestro país. El uso de las tecnologías es un paso inteligente para asegurar más la confiabilidad y rapidez del flujo de la información.

En este negocio se identificaron los procesos de registrar y emplear los medios y equipos de las entidades económicas y sociales de interés para la defensa que tienen como institución encargada las FAR. Estas tareas se llevan a cabo específicamente en los Comités Militares Municipales (CM), donde ocurre el registro y empleo de los mismos, y además de llevarse el consiguiente flujo de información hacia los demás niveles de la institución armada.

El objetivo concreto de este trabajo es desarrollar un software, que devenga en resultados palpables y positivos para que este importante proceso y el flujo de información que ello genera, sea más ágil y seguro para las FAR.

PALABRAS CLAVE

Proceso de registro y empleo, Medios y equipos, Reserva militar.

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIA	III
RESUMEN	IV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.1 Introducción	4
1.2 Sistemas para gestionar información	4
1.3 Tecnologías, metodologías y software actuales a considerar	6
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	21
2.1 Introducción	21
2.2 Problema	21
2.3 Situación problemática	21
2.4 Objeto de estudio	22
2.5 Objeto de automatización	22
2.5.1 Flujo actual de los procesos	22
2.6 Descripción de los sistemas automatizados vinculados con el campo de acción	23
2.7 Información que se maneja	23
2.8 Propuesta de sistema	25
2.9 Modelo de negocio	25
2.9.1 Actor	26
2.9.2 Trabajadores del negocio	28
2.9.3 Diagrama de caso de uso del negocio.....	29
2.9.4 Descripciones de los casos de usos del negocio.....	30
2.9.5 Diagramas de actividades.....	41
2.9.6 Diagramas del modelo de objeto	45
2.10 Especificación de los requisitos de software	48
2.10.1 Requerimientos Funcionales	48
2.10.2 Requerimientos No Funcionales.....	50
2.11 Reglas del negocio a considerar	53
2.12 Sistema	54
2.12.1 Descripciones de los actores del sistema	54
2.12.2 Listado de casos de uso.....	55
2.12.3 Diagrama de casos de uso sistema.....	64
2.12.4 Descripción extendida de los casos de uso del sistema	68
2.13 Conclusiones	74
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	75

Tabla de contenidos

3.1 Introducción	75
3.2 Análisis	75
3.2.1 Diagrama de clases del análisis	75
3.2.2 Arquitectura de 3 Capas.....	76
3.3 Diseño	77
3.3.1 Diagrama de clases del diseño.....	77
3.3.2 Diagramas de Interacción.....	80
3.3.3 Mecanismo de diseño de Acceso a Datos	82
3.3.4 Descripción de las clases	83
3.3.5 Diseño de la Base de datos.....	85
3.3.6 Diagrama de despliegue	94
3.3.7 Definiciones de diseño aplicados	95
3.3.8 Tratamiento de errores	96
3.3.9 Seguridad	96
3.3.10 Concepción de la ayuda	97
3.4 Conclusiones	97
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA	98
4.1 Introducción	98
4.2 Diagrama de componentes	98
4.3 Modelo de prueba	100
4.4 Conclusiones	101
CONCLUSIONES	103
RECOMENDACIONES	104
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
BIBLIOGRAFÍA	107
GLOSARIO	108

Introducción

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial existe un gran avance en la informática y se desarrollan productos para todos los sectores de la economía. Nuestro país perteneciente al 3er mundo y bloqueado por el imperialismo yanqui desde hace más de 40 años, se encuentra enmarcado en un proceso de informatización en todos los organismos de nuestra economía, la administración y el gobierno, siguiendo las geniales ideas del compañero Fidel Castro Ruz. Un ejemplo de esto es la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), donde se han desarrollado software para diferentes países y organismos cubanos.

En la sociedad cubana prácticamente no hay sector que esté fuera del acelerado proceso de informatización que se produce actualmente en nuestro país y se prevé continuar por este camino que conduce al progreso económico y a un aumento sostenido de la calidad de vida de la población.

Las FAR como institución militar básica del Estado, que tiene como misión combatir al enemigo junto al pueblo hasta lograr la victoria no se queda en la retaguardia y ha decidido informatizar sus procesos.

El Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) es el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y del Gobierno en cuanto a la preparación para la defensa del país, la defensa de la soberanía del Estado en el territorio nacional, incluidos el mar territorial y el espacio aéreo que sobre estos se extiende; la preparación y realización de la lucha armada; y la contratación, adquisición, producción y uso del material de guerra que satisfaga las necesidades de la defensa. Las FAR cumple esas obligaciones con la participación de los demás órganos y organismos estatales, las entidades económicas, instituciones sociales y los ciudadanos.

La reserva militar de medios y equipos de la Economía Nacional se organiza desde tiempos de paz en las entidades económicas e instituciones sociales, por disposición de los jefes de las mismas, de tal forma que se asegure su registro, control y disponibilidad permanente; su extracción se realizará según la orden del Ministro de las Fuerzas Armadas Revolucionarias entregándose en los plazos y lugares que se establezcan los estados mayores provinciales y municipales, y demás órganos del MINFAR.

El registro militar de los medios y equipos de la reserva militar de la economía nacional se establece en la Ley 75 de la Defensa Nacional y en sus documentos complementarios. Existe en nuestro país una gran cantidad de Comités Militares Municipales (CM) con industrias y una gran cantidad de recursos asignados, recursos que en la actualidad es muy difícil mantenerlos controlados, ya que esto se realiza de forma manual. Este proceso de control lleva implícito un gran volumen de información, lo que trae consecuencias tales como duplicaciones de documentos, errores en los datos, pérdidas de planillas o

Introducción

documentos que contienen información de los medios y equipos de los CM, impide además la toma de decisiones rápidas y eficientes demorando en ocasiones la información.

Hoy día en las FAR se realizan muchos procesos que aún no están automatizados, específicamente los realizados en los CM se llevan de forma manual.

No existe un sistema informático que gestione correctamente la información referente al proceso de registro y empleo de los medios y equipos. Por lo que resulta casi imposible llevar una estadística eficiente como se requiere por lo que el control de los medios y equipos para el personal de los CM que están encargados de tan importante tarea es poco ágil, agotador y engorroso.

Luego de analizar lo anterior y dada la situación actual, se plantea el siguiente **problema**: ¿Cómo facilitar la gestión de información referente al registro y empleo de los medios y equipos de la reserva militar, existentes en las instituciones sociales y económicas de interés para las FAR de nuestro país?

El presente trabajo se propone dar solución al problema existente mediante el modelado de una aplicación Web a la cual se pueda acceder a través de la red desde todos los Comité Militares del país facilitando el trabajo que se lleva a cabo en los mismos.

Por lo tanto el **objeto de estudio** de este trabajo son los procesos de gestión de los medios y equipos de la reserva para la defensa militar del país en los diferentes niveles de las FAR. (CM, Región Militar (RM), Ejército, Ministerio).

Delimitando así el **campo de acción**, siendo este los procesos de registro y empleo de los medios y equipos de la economía nacional, que se emplean para la reserva militar y se lleva a cabo en la Región Militar y en los CM.

Para guiar la siguiente investigación se plantea la siguiente **Hipótesis**: Si se desarrolla un sistema informatizado para los procesos de registro y empleo de los medios y equipos de la reserva militar, entonces se logrará tener una mayor eficiencia, organización y control en los procesos de gestión de la información de los mismos.

El **objetivo general de la tesis** es modelar e implementar un sistema informático para la automatización de la gestión de los medios y equipos de la reserva militar en los diferentes niveles de las FAR.

Para dar cumplimiento al objetivo planteado se trazan los siguientes **objetivos específicos**:

- Modelar el proceso de registro y empleo de los medios que ocurre dentro del campo de acción.

Introducción

- Diseñar una base de datos para la ayuda al proceso de gestión de la información de los recursos en los diferentes niveles de las FAR.
- Diseñar e implementar un sistema utilizando las herramientas que brinda la tecnología de la informática, e implementar 2 procesos.

Para poder alcanzar los objetivos específicos trazados se llevarán a cabo las **tareas** siguientes:

1. Investigar los principios que rigen los procesos de registro y empleo de los medios y equipos de la reserva militar del país en las FAR.
2. Investigar una propuesta de arquitectura, acorde con las condiciones y los recursos con que cuentan los diferentes niveles de las FAR que permitan la implantación del sistema informático en el menor tiempo y costo posible, para la automatización de los procesos de registro y empleo de los medios y equipos de la reserva militar.
3. Realizar un estudio de las herramientas seleccionadas por el proyecto, que se utilizarán en el desarrollo del sistema informático.
4. Realizar el análisis y diseño de los procesos de registro y empleo de los medios y equipos de la economía, que se controlan en la reserva militar y se llevan a cabo por los diferentes niveles de las FAR.
5. Realizar la implementación de los procesos de actualizar nomencladores y registrar bases o agrupación, que se controlan en la reserva militar y se llevan a cabo por los diferentes niveles de las FAR.

El siguiente trabajo tiene como propósito llevar a cabo el ciclo completo de desarrollo del producto propuesto a construir, el mismo está estructurado por cuatro capítulos. En el primer capítulo se abordarán aquellos temas que constituyen la fundamentación teórica como son las metodologías que serán utilizadas en el desarrollo del sistema, el estudio del arte tanto en el ámbito nacional como internacional y las herramientas a utilizar, profundizando en los mismos.

En el segundo capítulo se mencionan todas las características del sistema, se modelan los procesos del negocio y se realiza una descripción de la solución propuesta, definiéndose los requisitos que debe cumplir la misma.

En el tercer capítulo describe a profundidad la construcción de la propuesta de solución mediante los diversos artefactos que especifica el proceso de software utilizado.

En el cuarto capítulo se describen los componentes del flujo de trabajo de implementación y las pruebas realizadas a la aplicación.

Capítulo 1

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En este capítulo se abordan las tendencias, técnicas, tecnologías, metodologías y software usados en el mundo, para el desarrollo de las aplicaciones de gestión, además de una visión general de la distribución y uso de las mismas a nivel internacional y nacional.

Se brinda además una explicación de importantes conceptos de necesario dominio para la creación de una aplicación Web y para entender correctamente en qué consiste la misma. También se describen las principales características y funcionalidades de las tecnologías a emplear en la construcción de la aplicación Web.

1.2 Sistemas para gestionar información

Sistemas de información

Un sistema de información se define como un conjunto de procedimientos interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos, entre otros aspectos. Los elementos interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de las empresas, negocios u organizaciones. Un sistema de información contiene información de sus procesos y su entorno. Como actividades básicas producen la información que se necesita: entrada, procesamiento y salida. La retroalimentación consiste en entradas devueltas para ser evaluadas y perfeccionadas. Proporciona la información necesaria a la organización o empresa, donde y cuando se necesita. [1]

¿Qué es la gestión de la información?

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores (de todos los niveles) tomar decisiones documentadas, así como para mejorar los procesos, productos y servicios de la organización. La información para la gestión es la información necesaria para tomar decisiones de gestión. Comprende las actividades relacionadas con la obtención de la información adecuada, a un costo adecuado, en el tiempo y lugar adecuado, para tomar la decisión adecuada. [2]

Capítulo 1

Sistemas de gestión de Información

Los sistemas de gestión de información constituyen la base de todos los demás sistemas, garantiza la disponibilidad de las herramientas y procedimientos organizativos necesarios para la generación, adquisición, procesamiento, almacenamiento, búsqueda, recuperación, transmisión y uso de la información interna y externa de interés para el trabajo de la organización. [3]

Sistemas actuales de gestión de medios y equipos para la defensa en el mundo.

Antes de empezar con este análisis tenemos que decir que cada país debido a la política de gobierno que presenta no tiene por supuesto la misma manera de gestionar los recursos que aquí en Cuba, en nuestro país todo es del pueblo y para el pueblo. Así mismo, la Fuerza Armada de cada país, no controla los recursos de sus empresas puesto que cada una de ellas es propiedad privada y al ser así, no se controlan sus medios y equipos para su uso en tiempo de guerra. A continuación se presentan algunos ejemplos de sistemas de gestión de medios y equipos que existen en el mundo.

Internacional

En la actualidad existe el Sistema de Gestión del Almacén, el cual tiene como sistema más extendido en este ámbito el FIFO, según el cual el primer producto llegado al almacén, es el primero que se expide, es un sistema de gestión para aplicar en los almacenes, se encarga de gestionar los diferentes productos existentes además de determinar los criterios para seleccionar el material que ha de salir del almacén para atender una petición concreta. La importancia de este sistema radica en que incide directamente sobre el período de permanencia de los productos en el almacén. El sistema de almacenamiento queda definido principalmente a través de los medios de almacenaje móviles y fijos utilizados. El sistema determinará la operatividad y rendimiento del almacén. Modelos básicos son los siguientes: convencional, de alta densidad, automático o automático para cargas ligeras. El sistema informático controla y administra todas las ubicaciones y los movimientos del almacén.

El Sistema de Gestión de Ayudas con Medios en Emergencias:

SIGAME es un sistema desarrollado por la Universidad Carlos III de Madrid y los laboratorios DEI, es una plataforma tecnológica cuyo objetivo es gestionar los recursos ubicados fuera de una Comunidad Autónoma para hacer frente a una situación de emergencia o suceso, producida en ésta. Esta plataforma favorece una comunicación inter-territorial y multi-direccional para hacer más eficaz y eficiente la respuesta ante situaciones de emergencia y no interfiere con los protocolos de gestión de sucesos existentes en las diferentes Comunidades Autónomas. Es un sistema integral que incluye solicitud de medios ante una situación de emergencia de su ámbito territorial, ofrecimiento de medios

Capítulo 1

propios ante una emergencia fuera de su ámbito territorial, seguimiento de las ofertas realizadas y seguimiento de los medios aportados fuera de su ámbito territorial. Asegura un flujo ininterrumpido de Información y comunicación (afectados y aportantes).

Nacional

Para las FAR se realizó un sistema cuyo nombre es: "Sistema de Contabilidad para la Actividad Presupuestada en las FAR", este se encarga de registrar la Orden 4 de cada unidad, es decir los equipos y productos alimenticios, con los que se cuenta en ese momento en una unidad determinada. Fue implantado en el MINFAR y en la unidad de Loma de tierra a final del 2007. Este sistema permite tener inventariado los medios de una unidad militar, así como gestionar los mismos y registrar el armamento, la técnica de todo tipo, las municiones, los equipos y demás medios materiales.

En estos momentos se está realizando un módulo del sistema anteriormente descrito nombrado Conciliación de los medios materiales, el mismo permite conciliar la entrega y recepción del armamento, técnica militar, equipos y demás medios materiales que se entregan sin que medien relaciones de cobros y pagos, de acuerdo con las desiciones de los jefes facultados y formaliza documentalmente la conciliación material entre las unidades de las FAR.

Actualmente se está trabajando en otros módulos que también son muy importantes para el control de los recursos humanos. En este sistema, no solo se desarrolla el módulo de registro y empleo de medios y equipos de las FAR, sino también se desarrollan el de movilización, este se encarga de gestionar la movilización y para esto se debe de tener el control de todos los medios y equipos que tenga una unidad determinada, y su estado técnico.

1.3 Tecnologías, metodologías y software actuales a considerar

En esta era de informatización que se está viviendo actualmente las aplicaciones de gestión se han ganado un gran lugar ya que brindan muchas facilidades. Para este tipo de aplicaciones las tecnologías y herramientas más utilizadas giran entorno a Internet, aplicaciones Web, los sistemas de gestión de bases de datos, etc. Con este trabajo lo que se quiere es brindar un producto que proteja la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información de los usuarios, así como la integridad y disponibilidad de los recursos que procese, con un excelente rendimiento y confiabilidad.

Capítulo 1

¿Qué es Internet?

Es un método de interconexión descentralizada de redes de computadoras implementado en un conjunto de protocolos denominado TCP/IP y garantiza que redes físicas heterogéneas funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, EE.UU. Tiene un impacto profundo en el trabajo, el ocio y el conocimiento. Gracias a la Web, millones de personas tienen acceso fácil e inmediato a una cantidad extensa y diversa de información en línea. [4]

¿Qué es World Wide Web (WWW)?

Es un entorno gráfico para navegar el Internet y que permite acceder a distintos servidores por todo el mundo con gran facilidad. Web Browser, Navegador de Web, son los programas que permiten navegar por el WWW. Los más populares son Mozilla, Internet Explorer y Netscape.

La tecnología WWW se presentó en 1990 en que las Berners-Heces de Tim precisaron la necesidad de poner un sistema de gerencia en ejecución de información para prevenir la pérdida de información resultando de la estructura institucional de la organización europea para la investigación nuclear. [5]

El consorcio mundial de la Web fue fundado en octubre de 1994 para estandarizar, poner protocolos en ejecución y promover la evolución de una tecnología mundial del Web que permitiría nuevas formas de documentación de la información y de comunicación humana. Desde entonces, esta tecnología se ha convertido en el paradigma más influyente de la arena del sistema de información. [6]

¿ Que es un sitio WEB?

Es un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada home page, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos. Empleados por las instituciones públicas y privadas, organizaciones e individuos para comunicarse con el mundo entero. Un Sitio Web no necesariamente debe localizarse en el sistema de cómputo del negocio. Al igual que los edificios, oficinas y casas, los Sitios Web requieren de una dirección particular para que los usuarios puedan acceder a la información contenida en ellos. Estas direcciones, o URLs (por sus siglas en inglés Uniform Resource Locator), aparecen cotidianamente en todos los medios de comunicación como son prensa escrita, radio, televisión, revistas, publicaciones técnicas y en el propio Internet a través de los motores de búsqueda (por su denominación en inglés search engines). Los nombres de estos sitios Web obedecen a un sistema mundial de nomenclatura y están regidos por el ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and

Capítulo 1

Numbers). Los Sitios Web pueden ser de diversos géneros, destacando los sitios de negocios, servicio, comercio electrónico en línea, imagen corporativa, entretenimiento y sitios informativos. [7]

¿Qué es una aplicación WEB?

Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una Intranet. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. [8]

Ventajas de las aplicaciones Web:

- Extrapolación y sindicación absoluta. El hecho de que todas las aplicaciones se realicen sobre Web, va a permitir que entre ellas se pueda compartir toda la información.
- Ubicuidad. La Web ya se ha consagrado como el canal de interoperabilidad por excelencia. Es decir, las aplicaciones basadas en Web pueden desarrollarse en cualquier terminal (y no necesariamente en los PC): ordenadores, móviles, PDAs, TV digital. Esto permite tener la información en todo momento y desde cualquier terminal con conexión a Internet.
- Seguridad. La capacidad de seguridad y de protección de datos de servidores de empresas profesionales será siempre mucho mayor que la mantenida en servidores compartidos o en los mismos ordenadores de gestión diaria. Pérdidas de datos por fallos del sistema, virus, ataques, son constantes en los ordenadores personales sin que se mantengan copias de seguridad adecuadas y siendo el coste de restauración muy elevado para estas empresas.

¿Qué es una página WEB?

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo. Una página Web es la unidad básica del World Wide Web. Tiene la característica peculiar de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos.

Capítulo 1

Software Libre

El software libre es todo aquel programa que se puede usar, copiar y distribuir, con o sin modificaciones, cobrando o gratuitamente, sin ningún tipo de restricción adicional, excepto la de respetar la licencia original y distribuir las modificaciones con una licencia compatible [9].

Este tiene muchas ventajas entre las que se encuentran:

- Económico.
- Libertad de uso y redistribución.
- Independencia tecnológica.
- Fomento de la libre competencia al basarse en servicios y no licencias.
- Soporte y compatibilidad a largo plazo.
- Formatos estándar.
- Sistemas sin puertas traseras y más seguros.
- Corrección más rápida y eficiente de fallos.
- Métodos simples y unificados de gestión de software.
- Sistema en expansión. [10]

A raíz de las investigaciones realizadas acerca del software libre y por las ventajas que este proporciona para el desarrollo de software se ha decidido utilizar esta tecnología para el desarrollo del sistema, y las FAR, como usuario y principal votante en la determinación y selección de las tecnologías a usar, ha simpatizado con el software libre pues este proporciona libertad e independencia tecnológica a nivel institucional y nacional. El software es cada vez más el gran intermediario entre la información y la inteligencia humana. De la misma manera que preocupa la libertad para poder acceder a la información y si existe censura, debe preocupar con igual intensidad quién controla este intermediario y qué garantías se tiene de su transparencia y fiabilidad. El software tiene un papel muy destacado en la sociedad y es importante garantizar métodos transparentes en sus diferentes fases de producción y explotación. El software libre, al dar acceso al código, es el único que puede garantizar esta transparencia. Una empresa o institución debe buscar rentabilidad y equilibrio, mucho más en nuestro país, donde se impone buscar soluciones rentables, seguras y al menor costo posible.

Capítulo 1

Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP)

El sistema ERP es un sistema integral de gestión empresarial que está diseñado para modelar y automatizar la mayoría de procesos en la empresa (área de finanzas, comercial, logística, producción, etc.). Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes partes integradas en una única aplicación. El ERP integra todo lo necesario para el funcionamiento de los procesos de negocio de la empresa. No se puede hablar de ERP en el momento que tan sólo se integra uno o una pequeña parte de los procesos de negocio. La propia definición de ERP indica la necesidad de "Disponibilidad de toda la información para todo el mundo todo el tiempo". Lo que distingue un ERP de cualquier otro software empresarial, es que deben de ser sistemas integrales, con modularidad y adaptables.

Las FAR de nuestro país pretenden formar un ERP con todos los módulos que se están desarrollando en el centro UCI-FAR, de la Universidad de las Ciencias Informáticas, incluyendo el que se propone, donde se unen todas las funcionalidades y procesos que se llevan a cabo, permitiendo centralizar la gestión integral de todos los productos de las FAR.

Este ERP puede formar parte para ayudar a desarrollar un ERP para todo nuestro país, incluyendo todos los procesos de todas las empresas cubanas. Además de que se pretende que en un futuro no muy lejano este se logre implementar sobre plataformas de Software Libre este es un paso decisivo para introducir a un nuevo nivel estas tecnologías en la sociedad cubana.

Servidor Web Apache

Apache es el servidor Web hecho por excelencia, su configurabilidad, robustez y estabilidad hacen que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en este programa.

El servidor HTTP Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix, Linux, Windows y otras. Apache no necesita de licencias, y no recibe soporte técnico. Eso sí, está demostrado que ante los problemas de seguridad, actúan más rápido que Microsoft, poniendo a disposición de los usuarios hotfixes (es el término que se utiliza para identificar todos los diferentes tipos de paquetes que pueden hacer que un sistema esté al día) que solucionan el problema en menos tiempo.

- Apache supone una clara alternativa para el que pretenda trastear con este mundo de los servidores Web, con la tranquilidad de no estar quebrantando ningún tipo de ley.
- Está disponible para sistemas Windows.
- Gran facilidad de manejo.
- Amplias librerías disponibles, especialmente en Perl y PHP.

Capítulo 1

- Gran gama de lenguajes y debido a esto cada programador difiere de las funciones que utiliza (ya que muy pocas funciones fueron construidas internamente al servidor).
- Si se quiere poner a punto su configuración, sólo es necesario modificar un fichero de texto que viene perfectamente documentado.

Lenguajes de programación para la Web

En la actualidad los lenguajes de programación para la Web se clasifican en dos grupos teniendo en cuenta donde se implementan respecto a la arquitectura Cliente/Servidor, nombrándose lenguajes del lado del Servidor y lenguajes del lado del Cliente. En el primer grupo se encuentran entre los más utilizados: **PERL**, **ASP**, **JSP**, **PHP**. Estos lenguajes permiten desarrollar lógica del negocio dentro del servidor, y posibilitan el acceso a las bases de datos y el procesamiento de la información.

Lenguaje PHP

Es un lenguaje para programar scripts del lado del servidor, gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. PHP es un lenguaje encapsulado dentro de los documentos HTML de forma que se pueden introducir instrucciones PHP dentro de las páginas, debido a esto, el diseñador gráfico de la Web puede trabajar de forma independiente al programador. Una Web dinámica con PHP contiene una serie de documentos PHP que el servidor Apache interpreta proporcionando al cliente documentos HTML.

¿Por qué utilizar PHP?

- PHP corre en (casi) cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente.
- La sintaxis de PHP es similar a la del C.
- Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos.
- Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código.
- El código PHP es mucho más legible que el de otros lenguajes.
- Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor: acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, otros.
- Al poderse encapsular dentro de código html se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código PHP posteriormente.
- Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten Apache.

Capítulo 1

- Es software libre. Se puede obtener en la Web y su código está disponible bajo la licencia GPL.
[11]

En el segundo grupo se pueden mencionar el lenguaje **JavaScript** y el **Visual Basic Script**, este último es un lenguaje de programación de scripts del lado del cliente, pero sólo compatible con Internet Explorer es por ello que su utilización está desaconsejada a favor de JavaScript.

En cambio JavaScript es un lenguaje de programación compatible con la mayoría de los navegadores modernos, por lo que es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado actualmente. Con JavaScript se puede crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones JavaScript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades.

Es bastante sencillo y pensado para hacer las cosas con rapidez. Incluso las personas que no tengan una experiencia previa en la programación podrán aprender este lenguaje con facilidad y utilizarlo en toda su potencia con un poco de práctica. Permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, y con funciones y estructuras de datos complejas. Además, pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página Web, para que este pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente. [12]

HTML

Es un lenguaje de programación muy sencillo que se utiliza para crear los textos y las páginas Web y se basa en las marcas para crear los hipertextos. Está compuesto por etiquetas que definen la estructura y el formato del documento que verá el usuario a través de la Web. Esas etiquetas son leídas por el navegador o visualizador, es decir el programa que se utiliza para navegar, y que es el que ejecuta las funciones creadas en HTML permitiendo que puedan ser visibles en nuestra máquina.
[13]

XML

XML es un Lenguaje de Etiquetado Extensible muy simple, pero estricto que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Es un lenguaje muy similar al HTML pero su función principal es describir datos y no mostrarlos como es el caso de HTML. XML es un formato que permite la lectura de datos a través de diferentes aplicaciones. Las tecnologías XML son

Capítulo 1

un conjunto de módulos que ofrecen servicios útiles a las demandas más frecuentes por parte de los usuarios. XML sirve para estructurar, almacenar e intercambiar información. [14]

Técnica AJAX (JavaScript asíncrono y XML)

AJAX, es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas. Éstas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador del usuario, y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la misma.

Es una combinación de tres tecnologías ya existentes:

- **XHTML** (o **HTML**) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.
- **XML** es el formato usado comúnmente para la transferencia de vuelta al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML pre-formateado, texto plano, JSON y hasta EBML.
- **Java Script.**

¿Por qué usar AJAX?

Ajax es un enfoque impresionante del uso de distintas tecnologías, que conduce a una nueva generación de aplicaciones Web, desde una muy sencilla aplicación que lleva este enfoque hasta las complejas aplicaciones de servicios Web. [15] La característica fundamental de AJAX es permitir actualizar parte de una página con información que se encuentra en el servidor sin tener que refrescar completamente la página. De modo similar se puede enviar información al servidor.

- Rapidez en las operaciones
- Más cerca de crear realmente "Aplicaciones Web"
- Menos carga del servidor (menos transferencia).
- Menos ancho de banda. [16]

Navegadores o Browsers.

Un navegador Web, es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores Web de todo el mundo a través de Internet. La funcionalidad básica de un navegador Web es permitir la visualización de documentos de texto, posiblemente con recursos multimedia incrustados.

Capítulo 1

Mozilla Firefox

Mozilla Firefox es uno de los mejores navegadores de Internet de la actualidad. Te permite navegar en forma más rápida, segura y eficiente que otros navegadores. Además puedes importar tus favoritos y configuraciones por lo que no tienes nada que perder. Incorpora un bloqueador de Pop-ups, navegación mediante pestañas y la posibilidad de añadir buscadores en forma sencilla. Permite más fácil mantener el rastro de diversas páginas o sitios al poder verlos en una sola ventana de navegador, ayuda a llenar formularios y recuerda búsquedas realizadas anteriormente. Bloquea efectivamente las ventanas de pop-up no solicitadas mientras aún permite ver las deseadas. Las barras de herramientas son totalmente personalizables, permitiendo añadir y remover objetos: botones, barras de búsqueda, favoritos y otros a las barras de herramientas así como también crear barras nuevas. Firefox incluye migraciones limpias de la información desde otros navegadores o incluso, desde alguna versión más antigua de Firefox. [17]

¿Por qué usar Mozilla Firefox?

- Mayor Estabilidad y Rapidez

Firefox es un programa independiente del sistema operativo, con un código mejorado por decenas de programadores que lo hacen más sólido y estable. Si llega a fallar basta con reiniciarlo; no se lleva con él a todo el sistema operativo. Pero no sólo eso. Firefox procesa los documentos HTML más rápido que Internet Explorer (comprobado cronómetro en mano).

- Seguridad y Privacidad

Firefox no incluye ActiveX, por lo que la instalación de cualquier programa desde la Red debe pasar necesariamente por nuestra autorización.

- Bloqueo de ventanas emergentes (pop-ups).
- Navegación por pestañas (tabs)

Firefox incorpora la navegación por pestañas, una forma increíblemente eficaz e intuitiva para tener varias páginas disponibles al mismo tiempo, sin saturar la barra de tareas.

- Personalizable (Temas) y Extensible (Extensiones)

Capítulo 1

Firefox posee muchos temas con los cuales “vestir” a nuestro navegador, desde los más pulcros y tecnificados, hasta otros tiernos e hilarantes. Pero lo mejor de todo son las extensiones, pequeñas adiciones gratuitas elaboradas por cientos de desarrolladores alrededor del mundo que cumplen todas las labores imaginables.

➤ Multiplataforma y Multilingüe

Firefox está disponible para seis plataformas distintas - Windows, Linux y Macintosh entre ellas - y vienen más en camino, incluyendo dispositivos portátiles como teléfonos celulares. Si se le suma que sus versiones ya están traducidas a 17 idiomas, se comprenderá que este navegador es capaz de acompañar al usuario independiente del sistema o bandera que se tenga.

- Facilidad de Instalación e Importación
- Cumple los Estándares
- Compatibilidad con la Web.
- Software de código libre
- Cuenta con una amplísima comunidad de programadores y diseñadores dispuestos a ampliar sus funciones. [18]

Metodología de Ingeniería de Software

En el desarrollo de los sistemas automatizados en la Unidad de Compatibilización e Integración y Desarrollo de Software para la Defensa (UCID) se aplican metodologías específicas que son las que mejor se recomiendan para el perfil de cada proyecto. Entre estas metodologías se pueden mencionar Team Software Process, eXtreme Programming y Proceso Unificado de Desarrollo. El uso de estas metodologías permite garantizar la calidad del producto, minimizar riesgos, retrasos, y sobre todo entregar un producto que satisfaga al cien por ciento las expectativas del cliente.

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo, RUP, es un proceso para el desarrollo de software orientado a objetos. Este proceso tiene como características fundamentales que está dirigido por casos de uso, es iterativo e incremental y centrado en la arquitectura. Está constituido por 9 flujos de trabajo fundamentales: modelado de negocio, requerimientos, análisis y diseño, implementación, prueba, despliegue, configuración y cambio, administración del proyecto y desarrollo los cuales tienen lugar

Capítulo 1

sobre 4 etapas o fases: inicio, elaboración, construcción y transición. RUP es adaptable para proyectos a largo plazo y establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable.

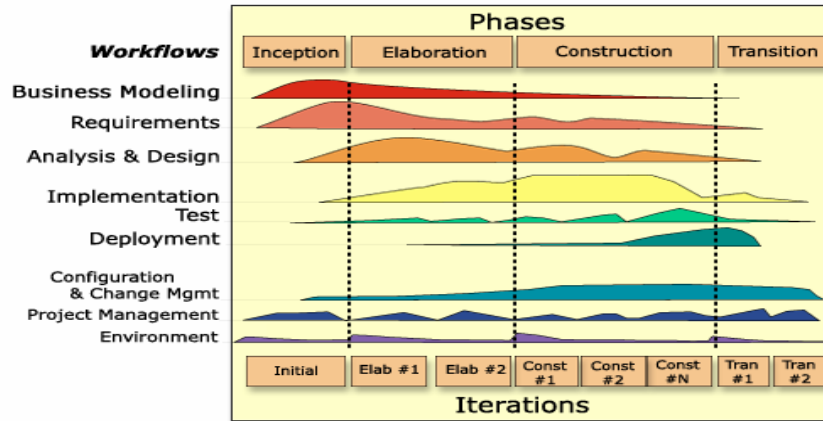


Figura 1: RUP en Dos Dimensiones

Características de RUP

- **Dirigido por casos de uso:** Esto significa que el proceso de desarrollo sigue una trayectoria que avanza a través de los flujos de trabajo generados por los casos de uso. Los casos de uso se especifican y diseñan al principio de cada iteración y son la fuente a partir de la cual los ingenieros de prueba construyen sus casos de prueba. Estos describen la funcionalidad total del sistema.
- **Centrado en la arquitectura:** Los casos de uso guían a la arquitectura del sistema y ésta influye en la selección de los casos de uso. La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por las plataformas de software, sistemas operativos, sistemas de gestión de bases de datos, además de otros como sistemas heredados y requerimientos no funcionales.
- **Iterativo e incremental:** RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y las cuales se definen según el nivel de madurez que alcanzan los productos que se van obteniendo con cada actividad ejecutada. La terminación de cada fase ocurre en el hito correspondiente a cada una, donde se evalúa que se hayan cumplido los objetivos de la fase en cuestión. [19]

Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El proceso RUP utiliza UML, que es un lenguaje unificado de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir. Es un

Capítulo 1

lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos. UML es también de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes [20].

Es un estándar para el modelado de sistemas de software principalmente, pero con posibilidades de ser aplicado a todo tipo de proyectos. Esta notación cubre tanto lo conceptual como procesos de negocios, funciones del sistema, así como lo concreto, clases, componentes de software reutilizables, bases de datos, todo esto mediante el empleo de modelos gráficos propios o diagramas.[21]

La metodología de ingeniería de software que se va a utilizar en el desarrollo del sistema es la unión de RUP con UML.

Base de datos

Una base de datos se puede definir como una colección o depósito de datos integrados con redundancia controlada y con una estructura que refleje las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real; los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de estas, y su definición y descripción, únicas para cada tipo de datos, han de estar almacenadas junto con los mismos.

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos, SGBD, puede definirse como un paquete generalizado de software, que se ejecuta en un sistema computacional anfitrión, centralizando los accesos a los datos y actuando de interfaz entre los datos físicos y el usuario. Las principales funciones que debe cumplir un SGBD es relacionarse con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad. [22]

PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional para múltiples plataformas. Debido a su licencia liberal, puede usarse, modificarse, y distribuirse por todos gratis para cualquier propósito, sea privado, comercial, o académico. Posee una estabilidad y confiabilidad legendaria, nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad. Tiene un buen soporte para subselects, triggers, vistas y procedimientos almacenados en el servidor, además tiene ciertas características orientadas a objetos. [23]

¿Por qué usar PostgreSQL?

PostgreSQL ofrece muchas ventajas respecto a otros sistemas de bases de datos:

Capítulo 1

➤ **Instalación ilimitada**

Es frecuente que las bases de datos comerciales sean instaladas en más servidores de lo que permite la licencia. Con PostgreSQL, nadie puede demandarlo por violar acuerdos de licencia, puesto que no hay costo asociado a la licencia del software. Se puede instalar un número ilimitado de veces sin temor de sobrepasar la cantidad de licencias, la principal preocupación de muchos proveedores de bases de datos comerciales.

➤ **Extensible (Código abierto)**

El código fuente está disponible para todos sin costo. Si necesita extender o personalizar PostgreSQL de alguna manera, pueden hacerlo con un mínimo esfuerzo, sin costos adicionales. Esto es complementado por la comunidad de profesionales y entusiastas de PostgreSQL alrededor del mundo que también extienden PostgreSQL todos los días.

➤ **Multiplataforma**

PostgreSQL está disponible en casi cualquier Unix (34 plataformas en la última versión estable), y una versión nativa de Windows está actualmente en estado beta de pruebas.

➤ **Mejor soporte que los proveedores comerciales**

Oferta soporte, además tiene una importante comunidad de profesionales y entusiastas con los que se pueden obtener beneficios y contribuir. [24]

Herramientas CASE

Se puede definir a una herramienta CASE como un conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del ciclo de vida de desarrollo de un software.

Ventajas con la utilización de las herramientas CASE:

- Permiten el incremento en la velocidad de desarrollo de los sistemas.
- Permiten a los analistas tener más tiempo para el análisis y diseño y minimizar el tiempo para codificar y probar.
- En las etapas del proceso de desarrollo de software permiten:
 - Automatizar el dibujo de diagramas.
 - Ayudar en la documentación del sistema.
 - Ayudar en la creación de relaciones en la base de datos.
 - Generar estructuras de código.

Capítulo 1

- Aumentan la productividad. Esto se consigue a través de la automatización de determinadas tareas, como la generación de código y la reutilización de objetos o módulos. [25]

Visual paradigm – UML

Visual Paradigm para UML es una de las herramientas UML CASE del mercado, considerada como muy completa y fácil de usar, con soporte multiplataforma y que proporciona excelentes facilidades de interoperabilidad con otras aplicaciones. Fue creada para el ciclo vital completo del desarrollo del software que lo automatiza y acelera, permitiendo la captura de requisitos, análisis, diseño e implementación. Visual Paradigm-UML también proporciona características tales como generación del código, ingeniería reversa y generación de informes. Tiene la capacidad de crear el esquema de clases a partir de una base de datos y crear la definición de base de datos a partir del esquema de clases. Permite invertir código fuente de programas, archivos ejecutables y binarios en modelos UML al instante, creando de manera simple toda la documentación. Está diseñada para usuarios interesados en sistemas de software de gran escala con el uso del acercamiento orientado a objeto, además apoya los estándares más recientes de las notaciones de Java y de UML. Incorpora el soporte para trabajo en equipo, que permite que varios desarrolladores trabajen a la vez en el mismo diagrama y vean en tiempo real los cambios hechos por sus compañeros.

¿Por qué usar Visual Paradigm?

- Soporte multiplataforma: No importa qué sistema operativo está usando usted. VP UML y SDE está disponible y bien evaluado en muchas plataformas incluyendo Windows, Linux, Mac OS X y Java Desktop.
- Conversión inmediata del código fuente, los archivos binarios y ejecutables respecto a modelos.
- Soporte para trabajo en equipo.
- Ingeniería Inversa
- Crea esquema de clases a partir de una BD y crea la definición de BD a partir del esquema de clases.
- Fácil de usar.[26]

1.4 Conclusiones

Como resultado del análisis realizado anteriormente por la directiva del proyecto y los usuarios se comparte el criterio general que para el desarrollo de las aplicaciones relacionadas con el perfil del proyecto se utilizarán las siguientes herramientas:

Capítulo 1

Gestor de base datos: **PostgreSQL 8.0 o superior**

Servidor Web: **Apache 2.0 o superior**

Navegador: **Mozilla Firefox superior a 1.5**

Lenguaje de programación del lado del servidor: **PHP v5.1.1**

Lenguaje de programación del lado del cliente: **JavaScript, técnicas de AJAX, XML, HTML**

Para el desarrollo de la documentación: **Metodología RUP con notación UML**

Herramienta CASE de Modelado UML: **Visual Paradigm for UML 6.0 Enterprise Edition**

Para apoyar el proceso de implementación del software se utilizarán herramientas de desarrollo como **Dreamweaver v8.0 es, ZendStudio, TopStylePro**, y de diseño como **Adobe PhotoShop-cs** y **FireWorks**.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1 Introducción

En este capítulo se abordará fundamentalmente el entorno de negocio, así como los procesos fundamentales que serán objeto de automatización. Para ello se describen los procesos identificados en el negocio, se capturan que actividades y objetos pasaran a formar parte activa del sistema, así como los requisitos funcionales y no funcionales dados por estas mismas actividades, y además por entrevistas efectuadas al cliente.

El modelo del negocio permite obtener una visión de la organización que permita definir los procesos, roles y responsabilidades de la organización en los modelos de casos de uso del negocio y de objetos. Además describe el negocio en términos de casos de usos del negocio, que corresponde a lo que generalmente se le llama procesos.

2.2 Problema

¿Cómo facilitar la gestión de información referente al registro y empleo de los medios y equipos de la reserva militar, existentes en las instituciones sociales y económicas de interés para las FAR de nuestro país?

2.3 Situación problemática

Existe en nuestro país una gran cantidad de Comité Militares Municipales (CM) con industrias y una gran cantidad de recursos asignados, recursos que en la actualidad es muy difícil mantenerlos controlados, ya que esto se realiza de forma manual. Este proceso de control lleva implícito un gran volumen de información, lo que trae consecuencias tales como duplicaciones de documentos, errores en los datos, pérdidas de planillas o documentos que contienen información de los medios y equipos de los CM, impide además la toma de decisiones rápidas y eficientes demorando en ocasiones la información.

Hoy día en las FAR se realizan muchos procesos que aun no están automatizados, específicamente los realizados en los CM se llevan de forma manual.

No existe un sistema informático que gestione correctamente la información referente al proceso de registro y empleo de los medios y equipos. Por lo que resulta casi imposible llevar una estadística eficiente como se requiere por lo que el control de los medios y equipos para el personal de los CM que están encargados de tan importante tarea es poco ágil, agotador y engorroso.

2.4 Objeto de estudio

Los procesos de gestión de los medios y equipos de la reserva para la defensa militar del país en los diferentes niveles de las FAR. (CM, RM, Ejército, Ministerio).

2.5 Objeto de automatización

2.5.1 Flujo actual de los procesos

Los procesos fundamentales son Registro y Empleo y la Asignación y Entrega de Medios y Equipos, los cuales serán explicados a continuación.

El **registro y empleo** de los medios y equipos de la reserva militar de la economía nacional se establece en la ley 75 de la Defensa Nacional. Está compuesto por un conjunto de documentos y procedimientos que se emplean para mantenerlos organizados y controlados, con el fin de asegurar su empleo en la defensa del país en breves plazos al ordenarse la movilización.

Los objetivos principales del registro militar de los medios y equipos de la reserva militar son:

- a) Conocer las características y condiciones técnicas de los carros de transporte y equipos con el fin de utilizarlos de forma óptima en el completamiento de las tropas y demás actividades de la defensa, y asegurar la ejecución de su aviso, reunión y entrega en los plazos establecidos y la protección de los que no serán utilizados.
- b) Garantizar mediante la actualización sistemática de los documentos de control, el cumplimiento de la Ley y otros documentos complementarios que se han emitido, por parte de los órganos y organismos estatales, entidades económicas e instituciones sociales a que pertenecen dichos medios y equipos.
- c) Asegurar la información necesaria para el trabajo propio y de las instancias superiores, así como de los órganos del Partido, del Estado y del Gobierno que lo requieran.

Para incorporar en el registro militar carros de transporte y máquinas ingenieras nuevas, el CM exigirá al Jefe de la base (responsable) de la reserva militar que presente el documento de recepción (factura) como constancia de la incorporación al registro militar.

El registro y control de Bases o Agrupaciones, es muy importante para las FAR, mediante este se tiene el conocimiento de con cuantas Bases (entidades que posean más de 10 medios o equipos) y Agrupaciones (entidades que posean menos de 10 medios o equipos) cuenta un determinado Comité Militar o Región Militar y todos los medios y equipos que en cada una de ellas se puede encontrar.

La Asignación y Entrega de los medios y equipos de la reserva militar están controladas por varios documentos que hacen constar la realización de estas dos actividades.

Para la asignación de medios y equipos el Jefe de la UM hace el pedido al CM de los medios y equipos que le hacen falta. El Jefe del CM recibe el pedido y le informa al Jefe de medios y equipos y este guiándose por el Plan de distribución (que es la autorización del ejército para poder asignar los medios y equipos) y con el control del LRCM que posee. De acuerdo a la cantidad de medios y equipos que pida cada UM procede a realizar la asignación.

Para realizar la entrega primero se realiza la conciliación de medios y equipos entre las distintas entidades y el CM, donde queda esclarecido la cantidad de medios y equipos que se encuentran en la reserva militar, el estado que ellos presentan , entre otras cosas ,luego se realiza su inscripción en el CM y posterior a esto su registro. Luego de haberse realizado todas estas acciones los medios y equipos se encuentran en condiciones de ser asignados según lo que pida la UM al CM, y habiendo analizado este último la necesidad de la UM en cuestión, siempre dejando una cifra determinada de medios y equipos de reserva, para situaciones excepcionales.

Para realizar la entrega es necesario que se halla aplicado un plan de aviso, con el objetivo que las dos partes (entidad y UM), conozcan sobre la misma, esto se realiza en un punto de encuentro previamente definido y es allí donde se procede a realizar la entrega de los medios y equipos.

Dentro de los objetivos principales de la asignación y entrega de los medios y equipos de la reserva militar se encuentra: proveer a la UM necesitada de algún medio y/o equipo y entregárselo en tiempo y forma.

2.6 Descripción de los sistemas automatizados vinculados con el campo de acción

El MINFAR cuenta con un sistema para el registro de los equipos y productos de las unidades militares, se realizó el despliegue del mismo a fines del año 2007, aún se encuentra en perfeccionamiento. Este permite realizar el control de equipos por el número de serie y verificar su estado técnico, realizar diferentes actualizaciones, obtener reportes y administrar el sistema.

Se encuentra en desarrollo un sistema para el empleo del potencial humano en la defensa que permite realizar diferentes actualizaciones (Centros de trabajo, preparación), importar y exportar archivos referentes al completamiento, preparación, entre otras acciones. Además existe un sistema en desarrollo para la movilización del personal y los medios de las FAR, este también se encuentra en desarrollo.

2.7 Información que se maneja

Los documentos que se procesan y la información que se manipula son:

Capítulo 2

- Libro de Registro y Control de los vehículos de Transporte automóviles y no automóviles y máquinas ingenieras de la reserva militar. (anverso y reverso): Anexo 1, donde se registran todos los medios de transporte ya sea de la base o agrupación o del CM.
- Acta de asignación de los medios y equipos de la reserva militar: acta que se crea con el objetivo de dar veracidad a la asignación de algún medio y/o equipo
- Acta de conciliación: acta que se crea a partir del despacho de las entidades con el CM.
- Deberes funcionales del Jefe de Medios y Equipos: documento que refleja los deberes de la persona que ocupe este cargo.
- Plan de distribución del transporte y máquinas ingenieras (CM).
- Plan de distribución del Ejército (UM, entidad), documentos de presentación y registro de la oficina secreta del Comité Militar Provincial (CMP).
- Control del transporte rústico al municipio (cifras) por zona de defensa y consejo de defensa municipal.
- Listado nominal de la Base o Agrupación: documento que refleja la entidad en cuestión, si es base o agrupación, teléfono y nombre de su jefe.
- Actas de cooperación con las áreas de atención (AA): acta que se realiza con el objetivo de que la entidad facilite el trabajo de la reserva militar de transporte (RMT) en el territorio, además de que se encargue de darle protección al medio o equipo cuando no esté siendo utilizado por la UM.
- Comprobante de inscripción del transporte: documento que da fe de la inscripción de un medio.
- Credenciales del J'BRMT: documento que emite el MINFAR para la reserva militar de MyE de la economía nacional, donde acredita a la persona que ocupará el cargo.
- Constancia de la movilización del transporte: documento que hace constar la veracidad de la movilización de un vehículo de transporte.
- Plan de visita de la BRMT y de las fuerzas especiales (F_E): documento que refleja las visitas realizadas a una entidad dada , sus participantes, dirigentes y la fecha de la misma.
- Extracto de la orden del J'Ejército
- Documentos legales (Ley # 75 de la Defensa Nacional, Decreto 223, Resolución 47, Resolución 48)
- Factura de medios y equipos: documento que hace legal el medio adquirido.

2.8 Propuesta de sistema

Para la solución de los problemas que existen en las FAR, se realizó un sistema llamado “Sistema para el registro y control de los medios y equipos”, implementado en PHP, con gestor de BD MySQL, el mismo no salió al país, no contaba con todas las funcionalidades necesarias para realizar los procesos de registro y control de los medios y equipos en función de la defensa de nuestro país.

Teniendo en cuenta las deficiencias que presenta el sistema anteriormente explicado se propone desarrollar un sistema que brinde una solución real a los problemas que existen actualmente en el MINFAR, más específicamente en los CM de nuestro país. El mismo estaría ubicado en todos los CM del país, permitiendo a estos órganos realizar varias operaciones tales como asignar, registrar y emplear medios y equipos tanto en tiempo de paz como de guerra, en función de la defensa del país, con el objetivo de que estos procesos se realicen con una mayor efectividad. Para ello el sistema contará con un nivel de seguridad que permita mostrar sólo las opciones a las cuales esté autorizado el usuario que acceda al mismo. Además de ser fácil de entender, de aplicar y de manejar en el menor tiempo posible.

La aplicación que se propone tiene relación con el Sistema de los comités militares. Módulo de Movilización. Este sistema se encuentra en desarrollo, y se encarga por ahora, entre otras cosas, de tener el control del tipo de medios genéricos, subgenéricos y específicos y la cantidad total de ellos; estableciéndose así un flujo de información entre los mismos. En un futuro, en otra versión del mismo tal vez necesite de mayor información.

2.9 Modelo de negocio

El modelo de negocio es un artefacto del flujo de trabajo Modelamiento del Negocio en la Fase de Inicio.

El objetivo del modelo del negocio es describir los procesos, existentes u observados, con el propósito de comprenderlos. Se especifican aquí qué procesos del negocio soportará el sistema. Además de identificar los objetos del dominio o del negocio, implicados, este modelo establece las competencias que se requieren de cada proceso: sus trabajadores, sus responsabilidades y las operaciones que llevan a cabo.

2.9.1 Actor

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. A continuación se mostrarán las descripciones del artefacto actor del negocio.

Actores del negocio

Tabla 2.1. Descripción de los actores del negocio

Actor	Descripción
Jefe de la Unidad Militar (J'UM)	Es el actor del negocio que inicia el proceso de Asignar medios y equipos donde este realiza el pedido de los MyE que necesita al CM.
Jefe de Base de la Reserva Militar de Transporte (J'BRMT)	Es el actor del negocio que inicia los procesos de Registrar medios y equipos . El actor es el encargado de que estén registrados los medios de la base y de la actualización de información a través de las conciliaciones respectivamente. No se puede Conciliar sin estar registrada la base. Este actor además puede comportarse como Responsable de Entidad. También interviene en el proceso Realizar plan de visita y comprobaciones donde el actor es el encargado de recibir y archivar el plan de visita; en el proceso de Entregar medios y equipos donde el actor es el encargado de enviar el transporte al punto de encuentro.
Responsable de Entidad (Jefe de Transporte, Director de la entidad, Otro personal)	Es el actor del negocio que inicia el proceso de Registrar Base Transporte o Agrupación . El actor se beneficia del

Capítulo 2

	<p>registro de la base en su entidad y es el encargado de nombrar el J'BRMT y al 2do J'BRMT.</p> <p>Además interviene en el proceso de negocio de Asignar medios y equipos donde recibe, firma, pone el cuño y archiva una copia el acta de asignación.</p> <p>Interviene en el caso de uso de Entregar medios y equipos donde es el encargado de enviar el transporte al punto de reunión.</p>
Responsable de aviso	Interviene en el caso de uso de Entregar medios y equipos donde es el encargado de llenar la tabla de recepción del personal.
Representante de UM (Jefe de Tanque transporte, Jefe de OyP, Jefe de la Pequeña Unidad Militar, Otro personal)	<p>Es el actor que participa en el proceso de Asignar medios y equipos donde es el encargado de recibir, firmar, ponerle el cuño y archivar el acta de asignación.</p> <p>Además interviene en el caso de uso de Entregar medios y equipos donde es el encargado de recibir y firmar el acta de entrega.</p>
Funcionario de la PNR	Es el actor que participa en el proceso de Registrar medios y equipos donde es el encargado de recibir las copias del comprobante de inscripción y archiva un ejemplar.
Jefe de la Región Militar (JRM)	Es el actor que inicia en el proceso de Entregar medios y equipos donde es el encargado de informar al CM que tiene que aplicar el aviso.

2.9.2 Trabajadores del negocio

Los trabajadores del negocio, son los que se convertirán en los actores del sistema que se pretende construir. Define el comportamiento y responsabilidades (rol) de un individuo, grupo de individuos, sistema automatizado o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo. Ellos realizan las actividades y son propietarios de elementos.

Tabla 2.2. Descripción de los trabajadores del negocio

Trabajador	Descripción
<p>Jefe del Comité Militar Municipal (JCM)</p>	<p>Interviene en el caso de uso Realizar plan de visita y comprobaciones, es el que aprueba los planes de visita y comprobaciones.</p> <p>También interviene en el proceso de Asignar medios y equipos donde es el encargado de recibir el pedido e informarle al Jefe de MyE, también es el que revisa, aprueba y firma el acta de asignación.</p>
<p>Jefe de Medios y Equipos (J'MyE)</p>	<p>Este interviene el caso de uso Registrar plan de visita y comprobación, es el que realiza los planes de visita y comprobaciones y luego archiva el plan de comprobaciones.</p> <p>Interviene en el caso de uso Registrar medios y equipos es el que actualiza el Libro de Registro y Control de los Medios (LRCM) de la Base; de que los medios y equipos sean inscritos en el registro de medios y equipos de la base y del territorio y además es el que realiza el acta de conciliación.</p> <p>También interviene en el caso de uso Registrar Base o Agrupación es el que, comprueba la validez del el informe de los</p>

	<p>medios que posee la empresa. Entrega los documentos que dan legalidad y funcionalidad a la Base. Aprueba al J'BRMT y 2do J'BRMT y firma el acta de nombramiento y el acta de constitución.</p> <p>En el proceso de Asignar medios y equipos es el encargado de realizar la asignación de los medios según la necesidad y prioridad de cada una de las entidades y de reflejar esta asignación en el LRCM.</p>
Representante del Punto de Encuentro	<p>Interviene en el proceso de Entregar medios y equipos donde es el encargado de realizar el acta de entrega de medios y entregársela al representante de la UM.</p>
Oficial de Guardia del CM (OG)	<p>Interviene en el caso de uso Entregar medios y equipos donde es el encargado de informar el aviso y luego confirmarlo.</p>
Responsable del Grupo de apoyo	<p>Participa en el proceso de Entregar medios y equipos donde es el encargado de revisar técnicamente el transporte.</p>

2.9.3 Diagrama de caso de uso del negocio

Un diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente a los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio.

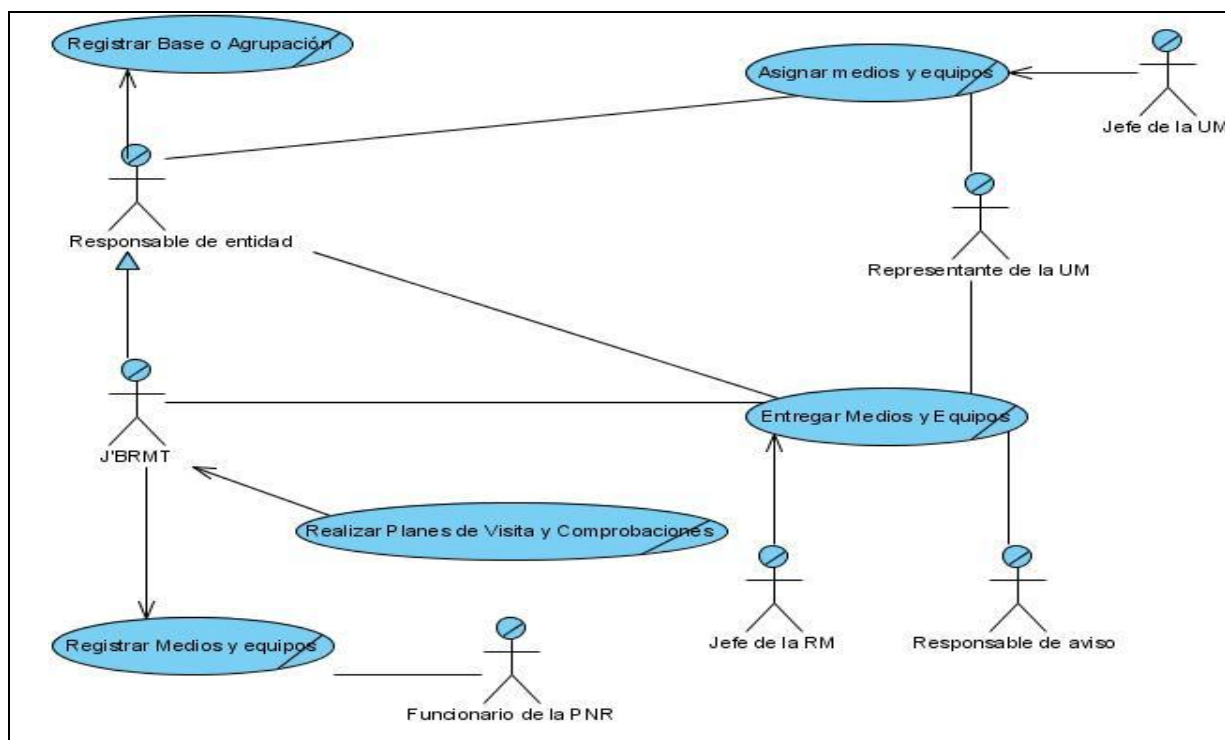


Figura 2.1 Diagrama de caso de uso del negocio

A continuación se describirán los casos de uso del negocio mostrados en el diagrama anterior.

2.9.4 Descripciones de los casos de usos del negocio

La descripción textual de un caso de uso de negocio se formaliza en un documento generalmente llamado "Especificación del caso de uso de negocio".

Tabla 2.3. Descripción del CU negocio Registrar base o agrupación.

Caso de Uso:	Registrar Base o Agrupación
Actores:	Responsable Entidad
Trabajadores:	Jefe de los Medios y Equipos
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable de la Entidad recibe la visita del Jefe de medios y Equipos para crear la Base o Agrupación y finaliza cuando se ha quedado nombrada y constituida la Base o Agrupación.
Precondiciones:	
Flujo Normal de Eventos	
Flujo normal	

Capítulo 2

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El actor recibe la visita del Jefe de Medios y Equipos para registrar la Base o Agrupación de las RMT.	
2. El Responsable de la Entidad informa que la cantidad de medios de su organismo es mayor que 10.	
	3. El Jefe de Medios y Equipos comprueba si la cantidad de medios excede a 10, en caso de que sea así procede a crear la Base.
4. El Responsable de la Entidad nombra un Jefe de Base y un 2do Jefe de Base.	5. El Jefe de Medios y Equipos aprueba el Jefe de Base y un 2do Jefe de Base seleccionados.
6. El Responsable de la Entidad confecciona el acta de nombramiento o el Acta de Designación y Acta de Constitución.	7. Jefe de Medios y Equipos firma el acta de nombramiento o el Acta de Designación y Acta de Constitución.
8. El Responsable de la Entidad archiva el acta de nombramiento o el Acta de Designación y Acta de Constitución.	
	9. El jefe de Medios y Equipos entrega los documentos que dan legalidad y funcionamiento a la Base. (Deberes de J'BRMT (Jefe de la Base de la Reserva Militar de Transporte), Deberes del director, Instrucciones para el trabajo BRMT, Acta de Cooperación(para la protección, otras), Documentos legales tales como Resolución #48, Decreto 223 y Extracto de Ley 75 de la defensa, Credenciales del J'BRMT y 2do J'BRMT, Indicaciones para el oficial de guardia en la BRMT)
10. El actor recibe y archiva los documentos que dan legalidad y	

funcionamiento a la Base.	
11. El actor firma Acta de Cooperación.	
12. El actor crea la Plantilla de la Base.	
Flujos Alternos	
Línea 2: En caso de que los medios no exceden a 10 entonces se crea una Agrupación y se lleva el mismo procedimiento a partir del punto 3.	
Poscondiciones	Queda registrada la Base o Agrupación.
Mejoras	
Prioridad	Alta

Tabla 2.4 Descripción del CU del negocio Registrar medios y equipos

Caso de Uso:	Registrar Medios y Equipos
Actores:	Jefe de Base de la Reserva Militar de Transporte (J'BRMT) y Funcionario de la PNR.
Trabajadores:	Jefe de Medios y Equipos
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el J'BRMT visita al Jefe de medios y equipos con el plan nominal de medios y equipos y el Libro de Registro y Control de Medios (LRCM) con el objetivo de actualizar estos documentos. Luego se procede a inscribir los medios y/o equipos que no se encuentren en los mismos, inscribiéndose estos en el LRCM de la base y del territorio. Termina el CU cuando el Jefe de Medios y Equipos procede a actualizar los medios y/o equipos para tener el control de los mismos.
Precondiciones:	
Flujo Normal de Eventos	
Flujo normal	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Jefe de la Base verifica la cantidad y estado de sus medios y equipos y se presenta en fecha de conciliación con LRCM de la Base o Agrupación	

Capítulo 2

<p>(actualizado) que tiene la entidad, al CM con estado actual de cada medio o equipo de la Base.</p> <p>Además lleva la factura y el Listado nominal de medios y equipos al Jefe de medios y equipos en el CM ya que posee medios y/o equipos nuevos.</p>	
	<p>2. El Jefe de medios y equipos recibe los documentos y confecciona los tres ejemplares del comprobante de inscripción, los firma y los entrega al funcionario del registro militar y al jefe de la BRMT.</p>
<p>3. El funcionario de la PNR (MININT) recibe las copias del comprobante de inscripción y archiva el ejemplar que le entregaron.</p>	
<p>4. El Jefe de la BRMT recibe las copias y archiva el ejemplar que le entregaron.</p>	
	<p>5. El Jefe de medios y equipos en el LRCM que posee la base a la cual le va a inscribir el transporte, registrado ese medio o equipo por su tipo genérico y su tipo específico. A partir de este momento queda inscrito el medio y/o equipo en el registro de medios y equipos de la entidad y del territorio.</p>
	<p>6. El jefe de medios y equipos actualiza los LRCM que hallan sufrido alguna modificación. Luego archiva el LRCM del CM y entrega al Jefe de la BRMT el LRCM de la base o agrupación.</p>
<p>7. El J'BRMT revisa el LRCM, lo firma y archiva.</p>	

Capítulo 2

	9. El jefe de medios y equipos confecciona y firma acta de conciliación. La archiva en el LRCM que tiene el CM. Se entrega copia al Jefe de la Base además.
10. El Jefe de la Base recibe la copia del acta, la firma y la archiva.	
Flujos Alternos	
<p>Línea 1: Si el Responsable de Entidad se presenta fuera de fecha de conciliación para reportar baja o alta de algún medio debe presentar la factura que hace legal el medio adquirido, Listado nominal y el LRCM.</p> <p>Línea 5: Si el Jefe de la base no cuenta con un nuevo medio y/o equipo, no se realiza inscripción y salta a la Línea 8.</p>	
Poscondiciones	Quedan conciliados, inscritos y registrados los MyE en el LRCM de la base y del CM
Mejoras	
Prioridad	Alta

Tabla 2.5 Descripción del CU del negocio Entregar medios y equipos.

Caso de Uso:	Entregar medios y equipos
Actores:	Jefe de la Región Militar (inicia), Responsable de aviso (cuerpo de CVP, guardia obrera, funcionario), Responsable de la entidad y Representante de la UM.
Trabajadores:	Jefe de Medios y Equipos, Oficial de guardia del CM y el Representante del grupo de encuentro, Grupo de apoyo (Jefe de los Medios y Equipos).
Resumen:	El caso de uso inicia cuando producto de una situación excepcional o actividades de preparación se crea el aviso, entonces el oficial de guardia del CM informa el aviso al responsable del aviso de la entidad, se presentan todos los avisados. Luego el J'BRMT recibe el plan de aviso, finaliza cuando han sido entregados los medios y equipos a la unidad militar.

Capítulo 2

Precondiciones:	
Flujo Normal de Eventos	
Flujo normal	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Jefe de la RM le informa al CM que tiene que aplicar el aviso.	
	2. El jefe de MyE organiza el aviso para las bases de la RMT y las formaciones especiales (FE) con el LRCM que le entrega el oficial de Guardia.
	3. El oficial de guardia del CM informa el aviso al responsable del aviso de la entidad.
4. El responsable de aviso recibe la noticia y llama al CM y comprueba la veracidad del aviso.	
	5. El oficial de guardia del CM confirma el aviso.
5. El responsable de aviso busca en la tarjeta de datos personales (TDP) las personas que se tienen que presentar en la entidad y los llama a todos.	
6. El responsable de aviso después de que se presentaron todos los avisados llena la tabla de recepción del personal.	
7. Luego, a través del punto de reunión de medios y equipos del municipio se le comunica a la entidad de la reserva la situación existente (plan de aviso).	
8. Después de efectuado el plan de aviso el responsable de la entidad envía inmediatamente el transporte	

<p>al punto de reunión. Los medios pueden ser además: a. Máquinas ingenieras (ver sección I)</p>	
	<p>9. En este punto de reunión, el grupo de apoyo le hace la revisión técnica a los medios y equipos todos los que quedan aptos, se ponen en formación y se le asigna un representante por UM.</p>
<p>10. El representante de la UM se lleva esos medios al punto de encuentro donde la UM recepciona este transporte.</p>	
	<p>11. El representante del punto de encuentro realiza el acta de entrega al representante de la UM.</p>
<p>12. El representante por UM recibe y firma el acta de entrega.</p>	
Flujos Alternos	
Flujo Normal	
<p>Línea 4: En caso de que oficial de guardia no confirma el aviso, termina el CU.</p> <p>Línea 6: En caso de que falte alguien de los que se tienen que presentar el responsable de aviso manda al chofer de guardia a buscarlo.</p> <p>Línea 10: En caso de los medios y equipos estar no aptos, se sustituyen por otros.</p>	
Sección I	
<p>1. A través del punto de reunión de medios y equipos del municipio se le comunica a la base de la reserva la situación existente (plan de aviso).El aviso puede ser por vía</p>	

Capítulo 2

telefónica o por enlace utilizando para este último el área de atención.	
2. El responsable de la entidad le comunica a la comisión móvil, que deben de ir con una SORRA hacia el lugar donde se encuentren trabajando las máquinas ingenieras.	
3. En este punto de reunión, el grupo de apoyo le hace la revisión técnica a los medios y equipos todos los que quedan aptos, se ponen en formación y se le asigna un representante por UM.	
4. El representante de la UM se lleva esos medios al punto de encuentro donde la UM recepciona este transporte.	
	5. El representante del punto de encuentro realiza el acta de entrega al representante de la UM.
12. El representante por UM recibe y firma el acta de entrega.	
Flujos Alternos	
Línea 2: En caso de los medios y equipos estar no aptos se sustituyen por otros.	
Poscondiciones	Queda aplicado el plan de aviso, se presentan todos los avisados y quedan entregados los medios y equipos a la UM.
Mejoras	
Prioridad	Alta

Tabla 2.6 Descripción del CU del negocio Asignar medios y equipos.

Caso de Uso:	Asignar medios y equipos	
Actores:	Jefe de la UM (inicia), Representante de la Entidad, Representante de la UM	
Trabajadores:	Jefe del CM Jefe de los Medios y Equipos	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de la UM realiza el pedido al CM de los MyE que necesita, luego el jefe de MyE del CM realiza la asignación. Después la UM, la entidad y el CM firman la asignación terminando así el CU.	
Precondiciones:		
Flujo Normal de Eventos		
Flujo normal		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1. El actor Jefe de la UM hace el pedido de los MyE que necesita.	2. El Jefe del CM recibe el pedido y le informa al el Jefe de MyE.	
	3. El Jefe de MyE guiándose por el Plan de distribución (que es la autorización del ejército para poder asignar los MyE) y con el control del LRCM que posee. De acuerdo a la cantidad de MyE que pida cada UM procede a realizar la asignación. Confronta la cantidad de MyE que posee (dejando siempre una reserva para reponer los medios y equipos) con la que pide la UM. Luego comienza a llenar el acta de asignación, donde debe especificar ahí el lugar de entrega, cantidad de horas que tiene para realizarla, chapa, nombre del conductor. Realiza un acta de asignación en original y 2 copias.	
	4. El Jefe del CM revisa y aprueba el acta	

Capítulo 2

	de asignación.
	5. El Jefe de CM firma el acta de asignación cobrando validez la misma (introduce firma, fecha, hora de confección, cuños del CM cargo, nombre y apellidos) y la envía a los Representantes de la UM y de la Entidad.
6. El Representante de la UM (Jefe de Taque transporte, Jefe de OyP, Jefe de la Pequeña Unidad Militar, Otro personal) recibe, firma, y pone el cuño a una copia el acta de asignación.	
7. El Representante de la Entidad (Jefe de Transporte, Director de la entidad, Otro personal) recibe, firma, y pone el cuño a una copia el acta de asignación.	8. El Jefe de CM archiva el original del acta de asignación para el control que el lleva en el CM.
9. El Representante de la Entidad archiva una copia el acta de asignación.	
10. El Representante de la UM archiva una copia el acta de asignación.	
	11. El Jefe del MyE refleja esta asignación en el LRCM del CM para que quede registrado y controlado y que no se asigne de nuevo este medio o equipo.
Flujos Alternos	
Poscondiciones	Quedan asignados los medios y equipos a la UM.
Mejoras	
Prioridad	Alta

Tabla 2.7 Descripción del CU del negocio Realizar planes de visita y comprobaciones.

Caso de Uso:	Realizar Planes de visita y comprobaciones	
Actores:	Jefe de la Base de Reserva Militar de Transporte(J'BRMT)	
Trabajadores:	Jefe de los Medios y Equipos, Jefe del Comité Militar Municipal	
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el Jefe de Medios y Equipos realiza los planes de visita y comprobaciones, luego los aprueba el Jefe del Comité Militar Municipal (JCM) y finaliza cuando el J'BRMT recibe y archiva el plan de visita.	
Precondiciones:		
Flujo Normal de Eventos		
Flujo normal		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
	1. El Jefe de Medios y Equipos realiza los planes de visita y comprobaciones.	
	2. El JCM aprueba los planes de visita y comprobaciones.	
	3. El Jefe de Medios y Equipos archiva el plan de comprobaciones y envía el plan de visita a la entidad.	
4. Recibe y archiva el plan de visita.		
Flujos Alternos		
Poscondiciones	Queda archivado el plan de comprobaciones y enviado el plan de visitas.	
Mejoras		
Prioridad	Alta	

Para que se comprenda mejor los casos de usos descritos anteriormente se modelarán gráficamente a continuación los diagramas de actividades, artefactos importantes en el modelamiento de negocio. Como parte importante dentro de estos diagramas se definen las actividades a automatizar, identificadas con el color verde. Que formarán los futuros requerimientos funcionales en el flujo de trabajo requerimientos.

2.9.5 Diagramas de actividades

Un diagrama de actividades puede considerarse como un caso especial de un diagrama de estado en el cual casi todos los estados son estados de acción (identifican una acción que se ejecuta al estar en él) y casi todas las transiciones evolucionan al término de dicha acción (ejecutada en el estado anterior). Un diagrama de actividades puede dar detalle a un caso de uso, un objeto o un mensaje en un objeto. Permiten representar transiciones internas al margen de las transiciones o eventos externos.

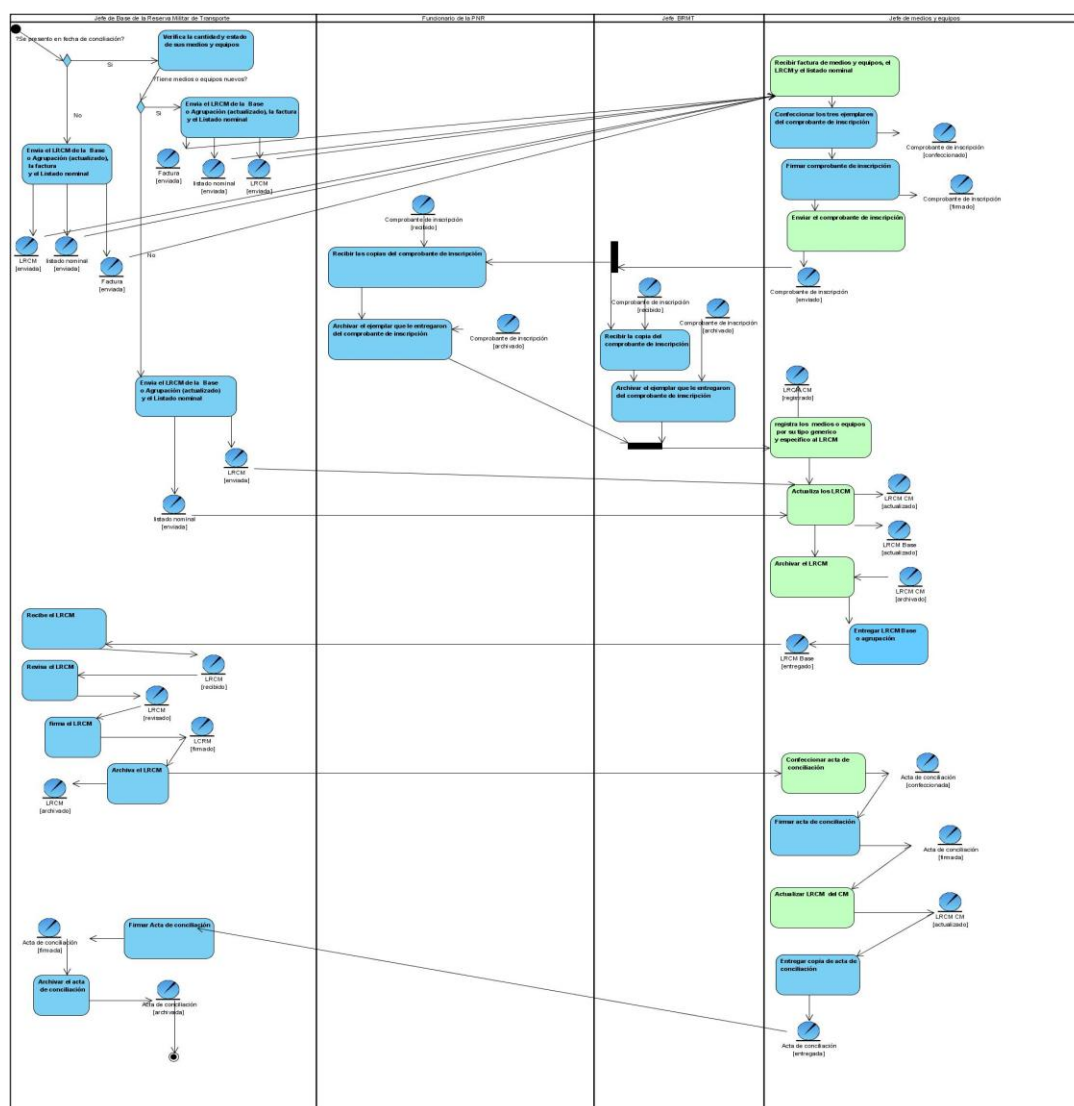


Figura 2.2 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CU Registrar medios y equipos

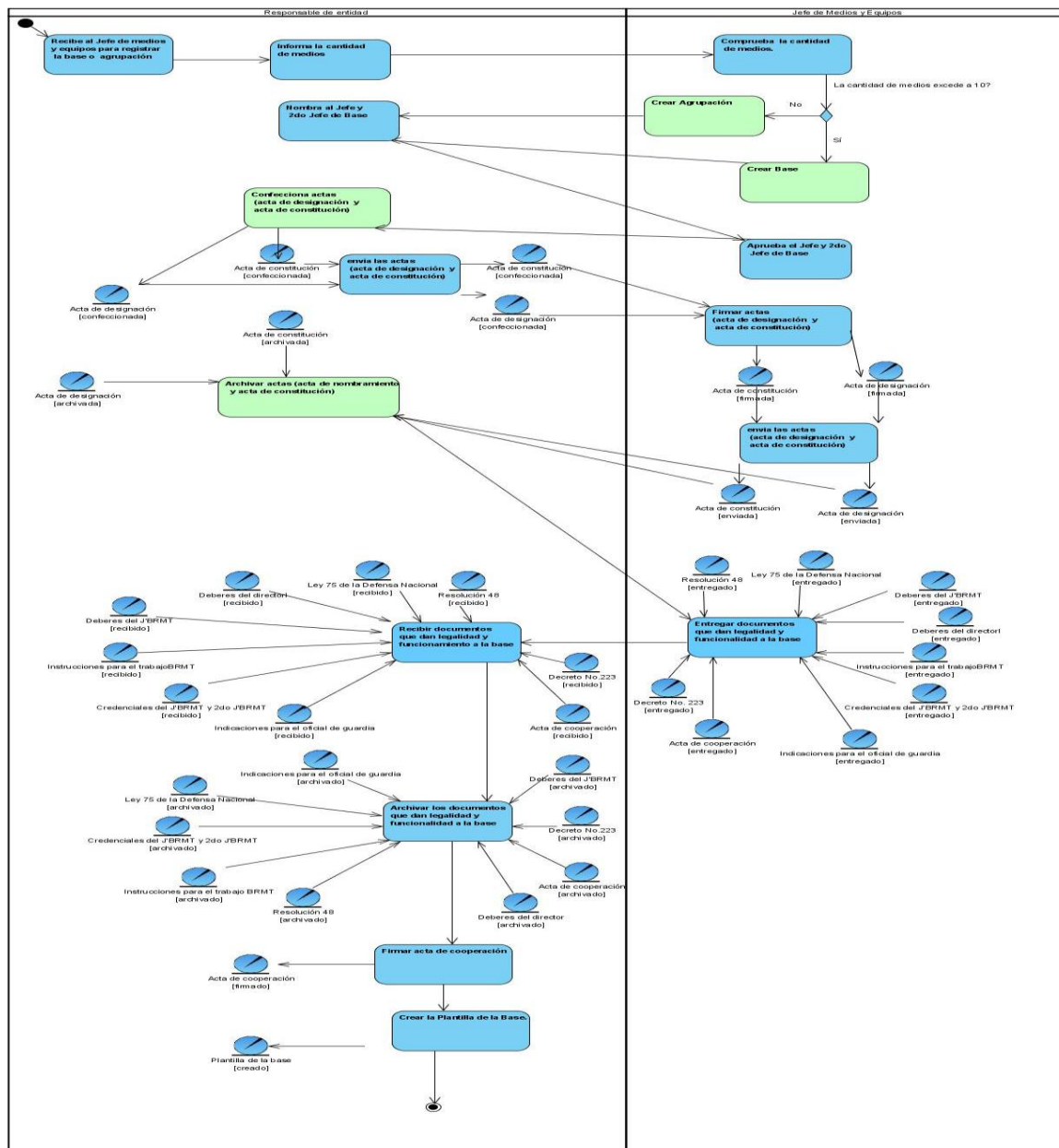


Figura 2.3 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CU Registrar base o agrupación

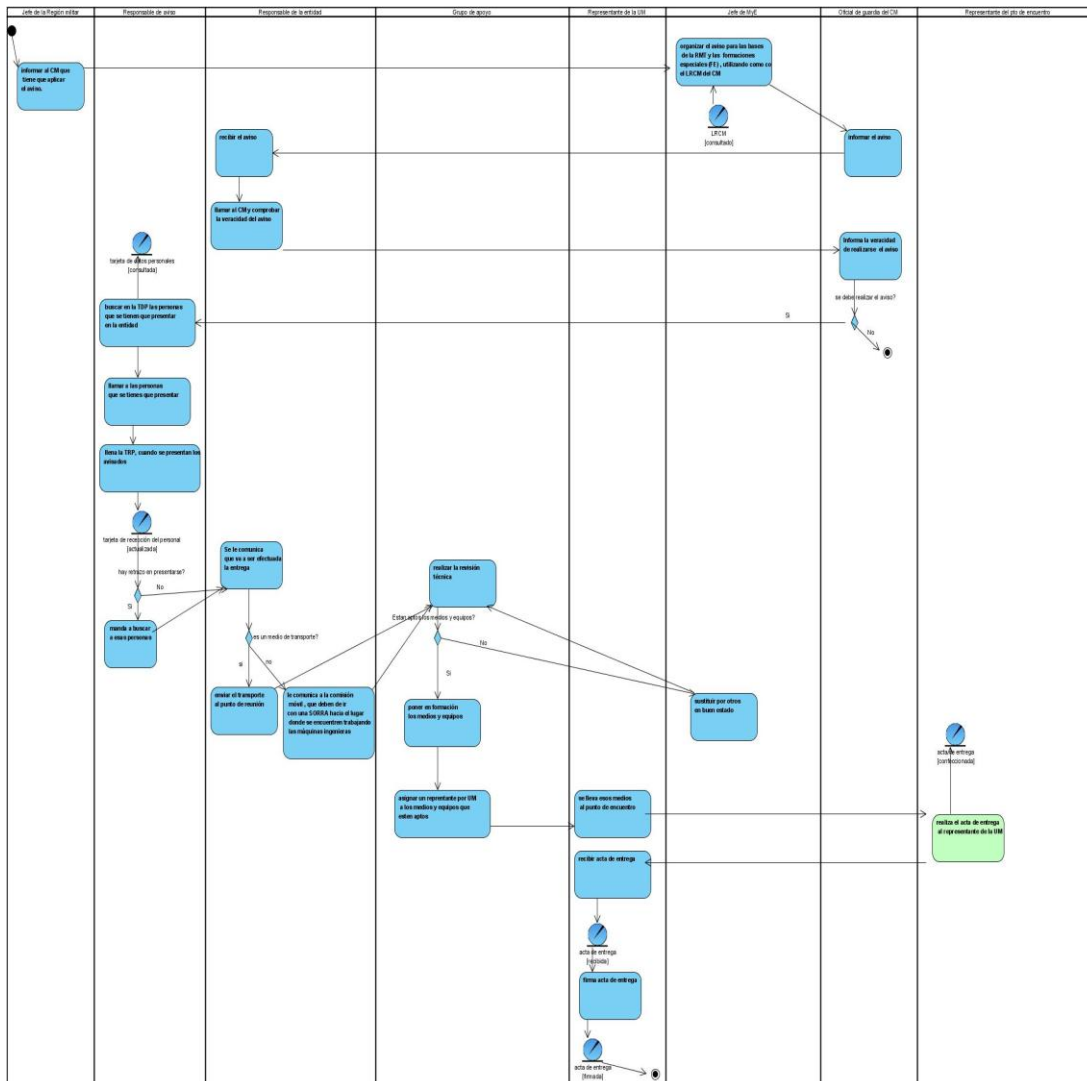


Figura 2.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CU Entregar medios y equipos

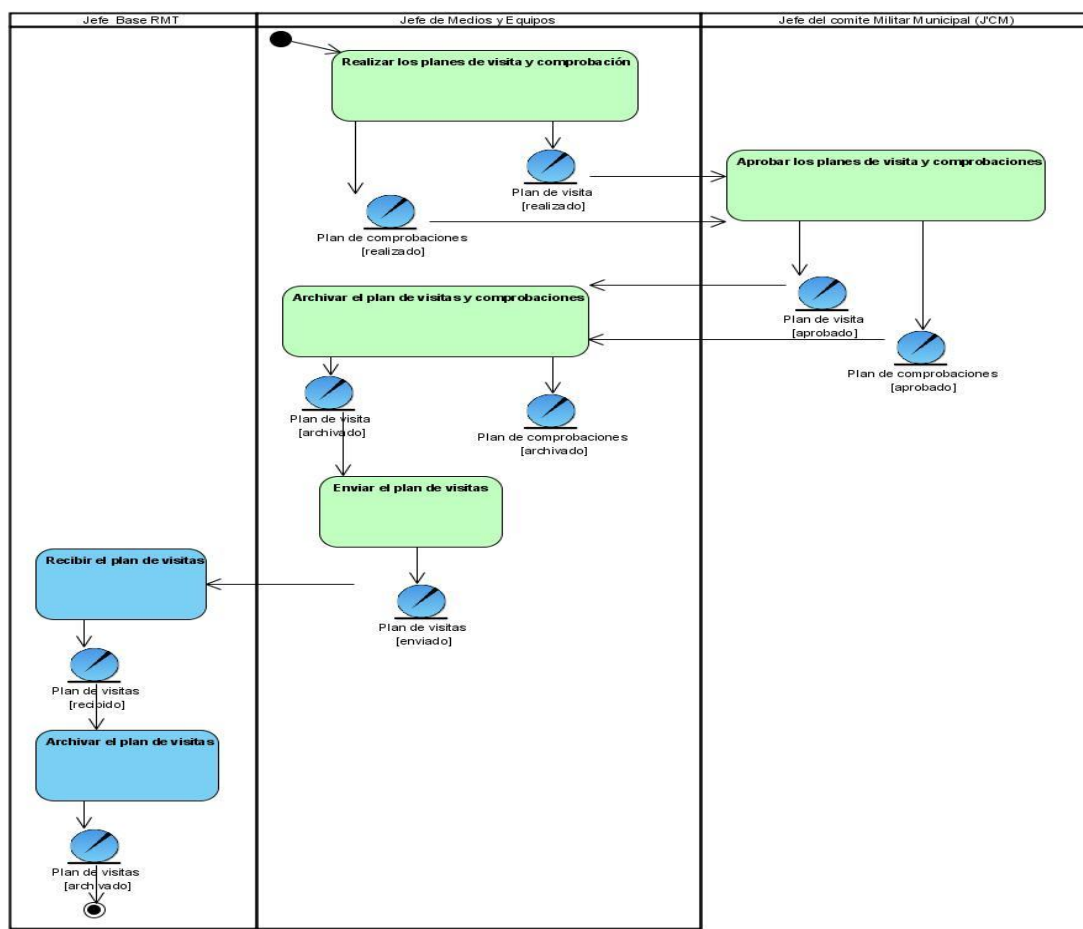


DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CU Realizar planes de visita y comprobaciones

2.9.6 Diagramas del modelo de objeto

A continuación se mostrarán los diagramas de objeto del modelo del negocio, en este artefacto se representan las relaciones de los trabajadores con las entidades del negocio, este se obtiene de todos los diagramas de actividades de cada uno de los casos de usos del negocio.

En general los diagramas de objetos se utilizan para modelar estructuras de objetos, lo que implica tomar una instantánea de los objetos de un sistema en un cierto momento. Un diagrama de objetos representa una escena estática dentro de la historia representada por un diagrama de interacción. Los diagramas de objetos se utilizan para visualizar, especificar, construir y documentar la existencia de ciertas instancias en el sistema, junto a las relaciones entre ellas.

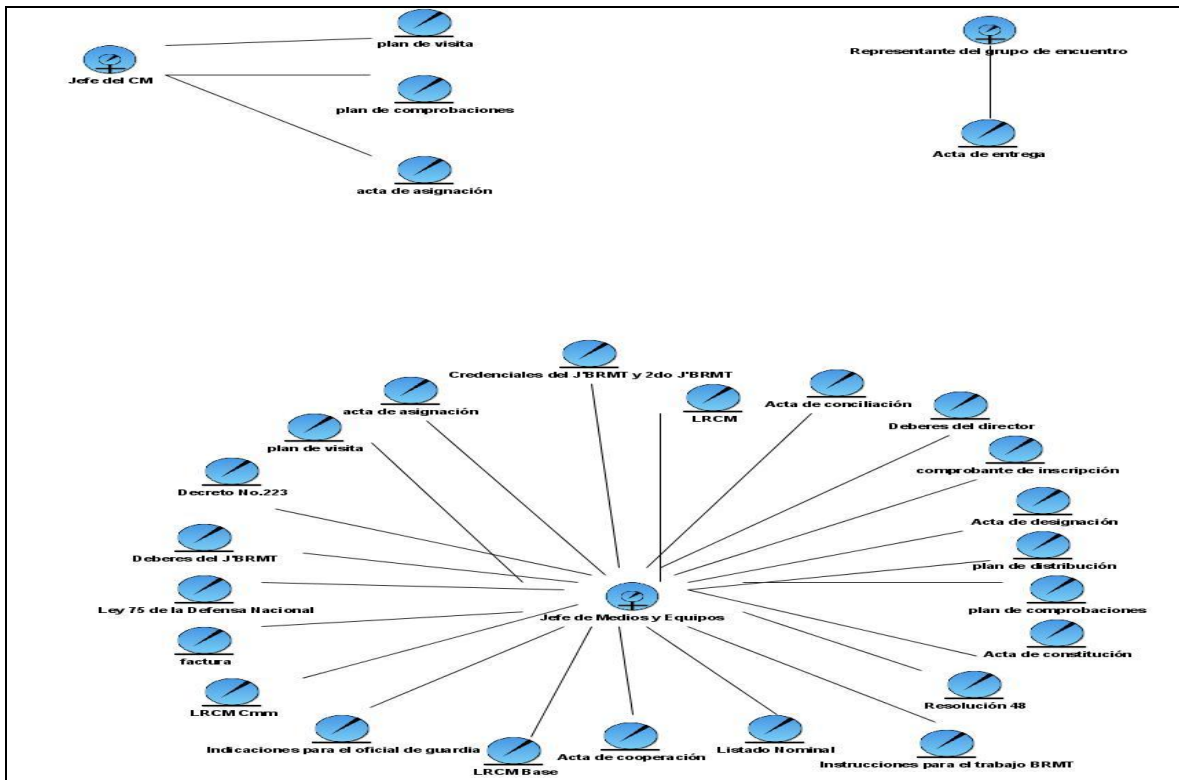


Figura 2.7 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS General

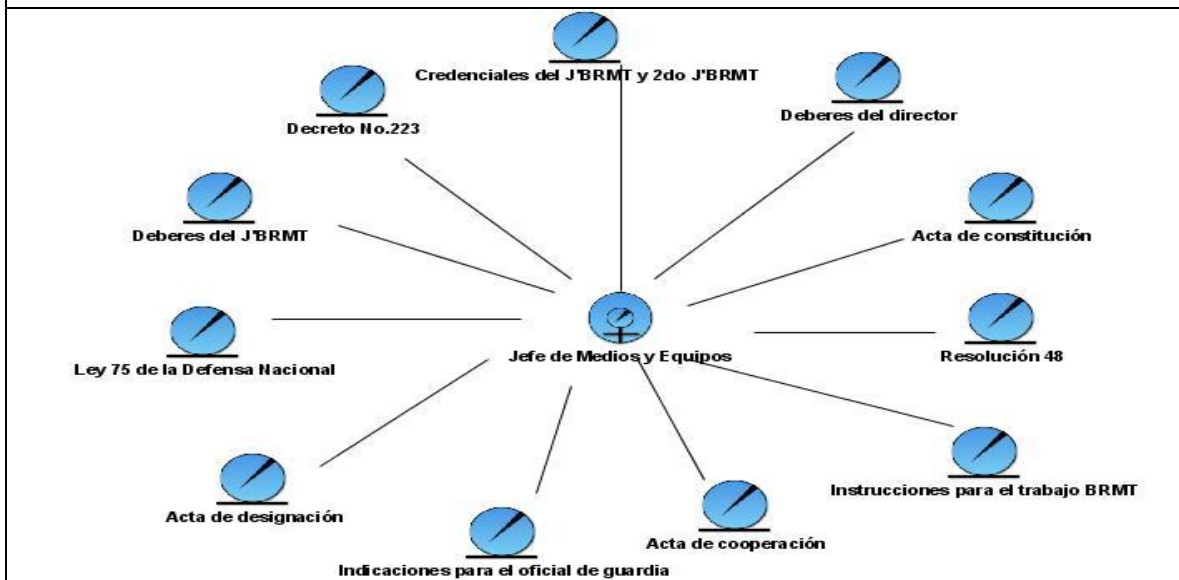


Figura 2.8 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS Registrar base o agrupación.

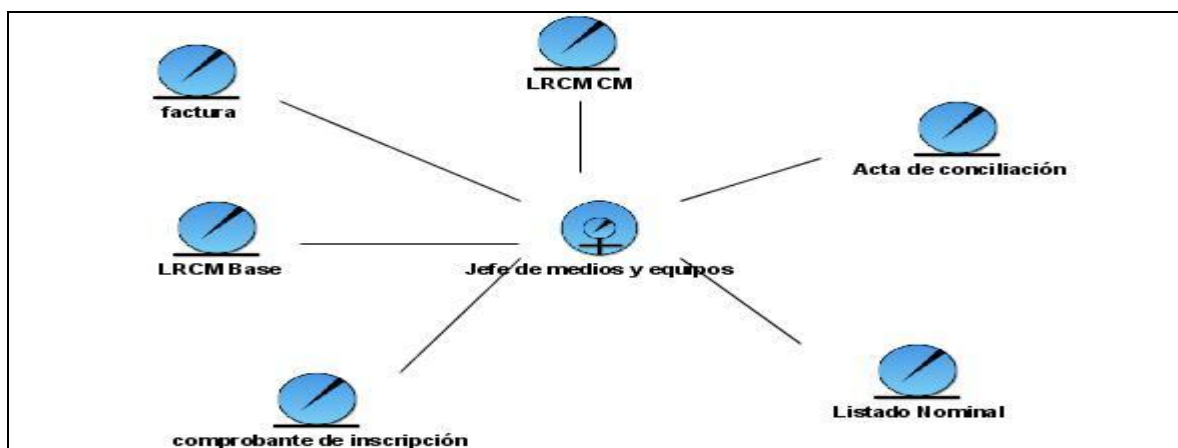


Figura 2.9 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS Registrar medios y equipos

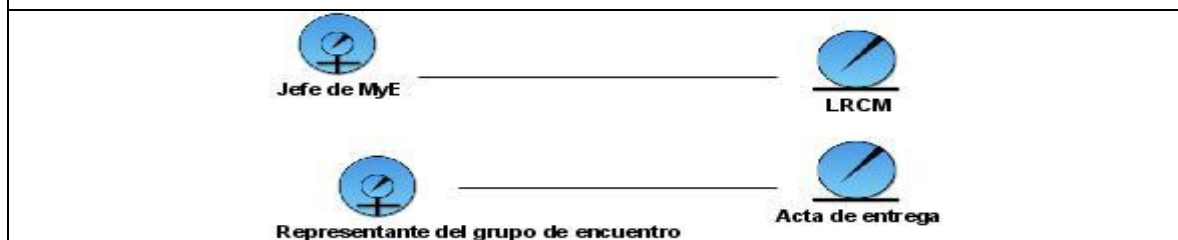


Figura 2.10 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS Entregar medios y equipos

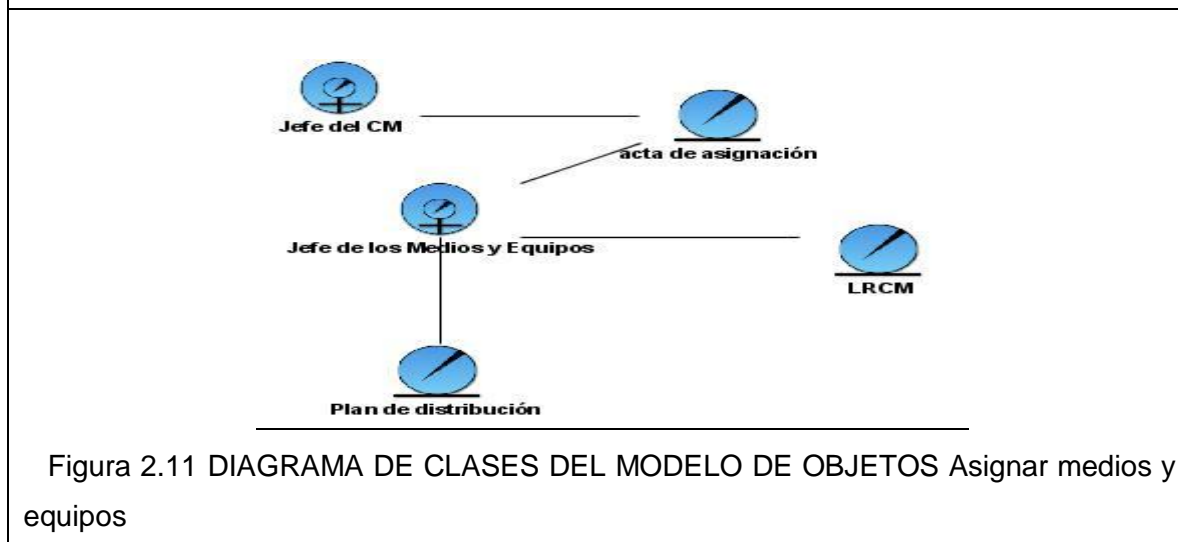
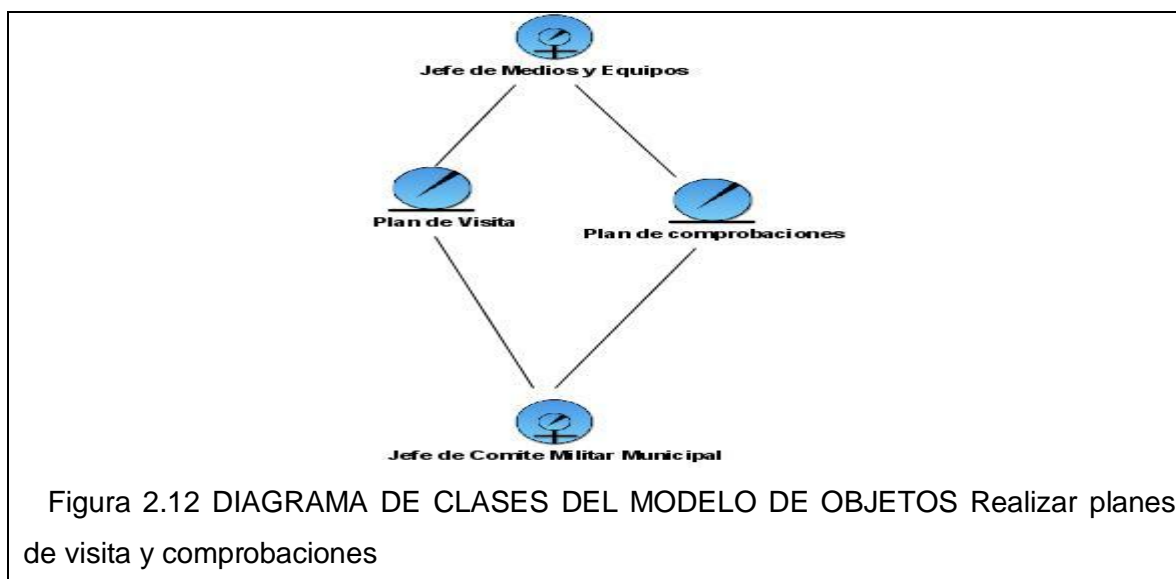


Figura 2.11 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS Asignar medios y equipos



2.10 Especificación de los requisitos de software

2.10.1 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

En los diagramas de actividades se puso de color verde las actividades que se van a automatizar, estas son el punto de partida para desarrollar lo que el sistema debe de hacer.

El sistema deberá ser capaz de:

R 1. Actualizar nomenclador

R 2. Exportar nomencladores.

R 3. Realizar conciliación de medios y equipos

R 4. Realizar plan de conciliación.

R 4.1 Recuperar plan de conciliación

R 5. Registrar medios y equipos.

R 5.1 Recuperar listado nominal y estadístico de los medios y equipos

R 6. Asignar medios y equipos.

R 7. Actualizar datos de los jefes.

R 8. Actualizar teléfono del CM.

R 9. Gestionar trabajo con el plan de visitas

Capítulo 2

- R 9.1 Realizar plan de visitas
 - R 9.2 Aprobar plan de visitas
 - R 9.3 Enviar plan de visitas
 - R 9.4 Recuperar el plan de visitas.
- R 10. Gestionar trabajo con la base o agrupación
- R 10.1 Crear base o agrupación
 - R 10.2 Archivar documentos que dan legalidad y funcionalidad a la base o a la agrupación
 - R 10.3 Crear plantilla de la base o la agrupación
 - R 10.4 Registrar base o agrupación
 - R 10.5 Recuperar un listado nominal de la base o agrupación.
- R 11. Gestionar trabajo con el plan de comprobación
- R 11.1 Realizar plan de comprobación
 - R 11.2 Aprobar plan de comprobación
 - R 11.3 Guardar plan de comprobación
 - R 11.4 Recuperar el plan de comprobación.
- R 12. Gestionar el cambio de la contraseña.
- R 13. Configurar el perfil de usuario.
- R 14. Actualizar direcciones.
- R 15. Gestionar trabajo con el plan de guardia.
- R15.1 Realizar el plan de guardia.
 - R15.2 Imprimir el plan de guardia.
 - R15.3 Recuperar el plan de guardia
- R 16. Actualizar nomenclador genérico.
- R 16.1 Agregar nomenclador genérico
 - R 16.2 Modificar nomenclador genérico
 - R 16.3 Eliminar nomenclador genérico
- R 17. Actualizar nomenclador subgenérico.
- R 17.1 Agregar nomenclador subgenérico
 - R 17.2 Modificar nomenclador subgenérico
 - R 17.3 Eliminar nomenclador subgenérico
- R 18. Actualizar nomenclador específico.
- R 18.1 Agregar nomenclador específico.
 - R 18.2 Modificar nomenclador específico.

R 18.3 Eliminar nomenclador específico.

R 19. Seleccionar Unidad Militar.

2.10.2 Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable en otras palabras los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto.

Usabilidad

El sistema podrá ser usado por personas con conocimientos básicos en el manejo de computadoras. Se emplearán barras de progreso para indicar el estado de los procesos que por su complejidad requieran de un tiempo de procesamiento apreciable por los usuarios. El software tendrá siempre visible la opción de Ayuda, lo que posibilitará un mejor aprovechamiento por parte de los usuarios de sus funcionalidades.

Apariencia o interfaz externa

El sistema debe contar con una interfaz fácil, amigable, sencilla, permitiendo que los usuarios finales del mismo sean capaces interactuar con este aún teniendo conocimientos básicos.

Asociada al propósito de la organización donde se empleará.

Estará diseñado para adaptarse a la resolución del usuario.

Empleo de imágenes y colores identificados con el negocio donde se implantará el sistema.

Requerimientos de software

Para el cliente:

Navegador Mozilla Firefox

Cualquiera de los sistemas operativos en los que se puede ejecutar Mozilla Firefox (Linux, Windows, entre otros).

Para el servidor:

Sistema operativo Linux.

Capítulo 2

Un servidor WWW Apache v2.0 o superior con módulo PHP5 disponible, este debe estar configurado con las extensiones PDO y PDO_pgsql.

Un servidor de base de datos PostgreSQL v8.0 o superior.

Requerimientos de hardware

Para el cliente:

Requerimientos mínimos: Procesador Pentium II a 133Mhz con 128 Mb de memoria RAM.

Tarjeta de red.

Impresora.

Para el servidor:

Requerimientos mínimos: Procesador Pentium III a 1GHz y 1Gb de memoria RAM.

Al menos 40Gb de espacio libre en disco duro.

Tarjeta de red.

Nota: En los nodos aislados se podrá tener una PC Pentium III a 1.6GHz con 256 Mb RAM y al menos 20Gb de espacio de HD que preste los servicios de servidor y cliente al mismo tiempo.

Restricciones en el diseño y la implementación

Emplear como lenguaje del lado del servidor el PHP v5.0 o superior y del lado del cliente el JavaScript.

Emplear como servidor de bases de datos el Postgresql v8.0 o superior.

Como servidor WWW emplear Apache v2.0 o superior.

Rendimiento

Los tiempos de respuesta y velocidad de procesamiento de la información serán rápidos, no mayores de 5 segundos para las actualizaciones y 20 para las recuperaciones.

Soporte

Se necesita un servidor de bases de datos que soporte grandes volúmenes de datos.

Capítulo 2

Debe elaborarse un paquete de instalación que abarque verificación de componentes ya instalados y la instalación de los nuevos.

Requerimiento de ayuda y documentación

Se propone que el sistema cuente con una ayuda general en la página principal, que guiará al usuario de cómo trabajar en el sistema, también estará disponible en cada una de las interfaces, de esta forma los usuarios tendrán conocimiento de las funcionalidades del mismo y hacer un mejor uso de estas.

Portabilidad

El sistema será multiplataforma (Linux y Windows fundamentalmente).

Políticos culturales

El sistema solo podrá ser utilizado en territorio cubano y por las entidades autorizadas por el Ministerio de las FAR.

El producto no debe contener palabras en otros idiomas.

El producto debe respetar los términos empleados normalmente por los especialistas en el tema de la esfera que se automatiza.

Legales

El sistema debe regirse y cumplir las leyes y decretos estipulados, en los procesos que se automatizarán.

Ley No.75 de la Defensa Nacional capítulo XV, establece los principios generales que rigen la creación de la Reserva Militar de Medios y Equipos de Economía Nacional para ser utilizada en interés de la defensa.

Decreto-Ley No. 223 del Servicio Militar, de la Reserva Militar de Medios y Equipos de la Economía Nacional.

Resolución No.48, para la organización del registro militar, empleo en la defensa y movilización de los medios y equipos de la reserva militar de la economía nacional.

Seguridad (confidencialidad, integridad, disponibilidad).

Los usuarios deben autenticarse antes de entrar al sistema.

Garantizar el acceso controlado a la información, se mostrarán las interfaces a los usuarios, en dependencia de su nivel de acceso.

Las acciones sensibles a los procesos que se automatizarán serán auditadas:

- Entrada y salida del sistema.
- Eliminar registro (almacenar fecha e identificador)
- Actualización de dirección de base (almacenar fecha e id del responsable, datos antiguos de la base).
- Envío de actualización de Información al Nivel Superior. (solo para los nodos aislados)
- Recibir información del nivel inferior. (solo para los niveles superiores a municipio)

Aplicación de estándares

Se utilizarán los estándares de codificación, estándares de diseño para la base de datos y mecanismos de diseño definidos por la entidad (MINFAR).

Confiabilidad

Deben establecerse los mecanismos necesarios para el restablecimiento del sistema ante fallos de comunicación u otros, los tiempos mínimos para ello no deben exceder las 6hrs.

Deben montarse sistemas de respaldo eléctrico en los locales de los servidores para mantener la vitalidad de los servicios.

2.11 Reglas del negocio a considerar

Reglas del Negocio < Registrar Base o Agrupación >

Un mismo centro de trabajo no puede tener más de una base o agrupación.

Una base o agrupación no puede dar servicio a más de un centro de trabajo.

Si los medios exceden a 10 entonces se crea una Base.

Si los medios no exceden a 10 entonces se crea una Agrupación

Reglas del Negocio <Asignar medios>

Dejar una reserva para reponer los medios y equipos.

No se puede asignar un medio y equipo sin previa revisión del plan de distribución.

Un medio solo puede estar registrado en una base o agrupación.

Reglas Generales del Negocio

- Organizar y mantener actualizado el registro y control de los medios y equipos de la reserva militar.
- Crear las condiciones para el aviso reunión y entrega de los medios y equipos de la reserva militar en los lugares y plazos convenidos para la movilización.
- El registro de los vehículos de transporte automóviles no automóviles y máquinas ingenieras, se realizará en el LRCM.
- Los MyE nuevos que se reciban en las entidades económicas e instituciones sociales, serán incorporados en el registro militar en la fecha de conciliación prevista.
- Los MyE que se deterioren o inutilicen causan baja del registro militar.
- Los estados mayores municipales deciden la cantidad y tipo de MyE que le asignaran a las UM de las entidades económicas e instituciones sociales.
- La asignación desde tiempo de paz de los MyE para la defensa, se realizará mediante el acta de asignación.
- La orden para la entrega de los MyE, al producirse las situaciones excepcionales, la recibirán las entidades económicas e instituciones sociales, mediante los CM.
- Los Comité Militares realizarán comprobaciones a las entidades económicas e instituciones sociales, para comprobar el estado técnico de los MyE.

2.12 Sistema

Casi al finalizar el flujo de trabajo del modelamiento del negocio, en los distintos diagramas de actividades, se señalaron con un color verde las posibles actividades a automatizar, estas a su vez serán los posibles requerimientos funcionales del sistema. Estos requerimientos funcionales unidos por funcionalidades conforman los casos de usos del sistema, y los actores del negocio interactúan con estos.

2.12.1 Descripciones de los actores del sistema

El artefacto actor del sistema puede intercambiar información con él, puede ser un recipiente pasivo de información o puede representar el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado.

Los antiguos trabajadores del negocio son los actuales candidatos a actores del sistema y si algún actor del negocio va a interactuar con el sistema, entonces también será un actor del sistema.

Tabla 2.8 Descripción de los actores del sistema.

Actor	Descripción
Jefe de medios y equipos	<p>Es el actor del sistema que inicia los CU de Actualizar el plan de visita, CU Actualizar plan de comprobaciones, CU Registrar MyE, CU Registrar base o agrupación, CU Asignar MyE, CU Realizar plan de conciliación, CU Realizar plan de guardia.</p> <p>Además este actor es el que inicia todos los CU, que en un momento determinado necesita recuperar algún documento, ellos son CU Recuperar plan de visita, CU Recuperar plan de comprobación, CU Recuperar plan de conciliación, CU Recuperar bases o agrupaciones, CU Recuperar MyE y el CU Recuperar plan de guardia.</p>
Responsable del Ministerio	<p>Inicia el CU Actualizar nomencladores genéricos, CU Actualizar nomencladores subgenéricos, CU Actualizar nomencladores específicos, CU Actualizar nomencladores y CU Exportar nomencladores.</p>

2.12.2 Listado de casos de uso

Tabla 2.9 Listado de CU del sistema Actualizar Plan de comprobación

CU-1	Actualizar Plan de comprobación.
Actor	Jefe de los Medios y Equipos

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción plan de comprobaciones del menú Realizar planes, el actor realiza las operaciones de agregar, modificar y eliminar los datos. El caso de uso finaliza cuando se ha actualizado el plan de comprobación.
Responsabilidades	R11, R11.1, R11.2,R11.3

Tabla 2.10 Listado de CU del sistema Actualizar Plan de visita

CU-2	Actualizar Plan de visita.
Actor	Jefe de los Medios y Equipos
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción plan de visita del menú Realizar Planes, el actor realiza las operaciones de agregar, modificar y eliminar los datos. El caso de uso finaliza cuando se ha registrado el plan de visita.
Responsabilidades	R9,R9.1,R9.2,R9.3

Tabla 2.11 Listado de CU del sistema Actualizar nomenclador subgenérico

CU-3	Actualizar nomenclador subgenérico
Actor	Responsable del ministerio
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción nomencladores del menú nomencladores y selecciona la opción de modificar nomencladores subgenéricos, el actor realiza las operaciones de agregar, modificar y eliminar. El caso de uso finaliza cuando se ha actualizado el nomenclador subgenérico.
Responsabilidades	R 17,R 17,1,R 17,2,R 17,3

Tabla 2.12 Listado de CU del sistema Actualizar nomenclador específico

CU-4	Actualizar nomenclador específico
Actor	Responsable del ministerio

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción nomencladores en el menú nomencladores y selecciona la opción de modificar nomencladores específicos, el actor realiza las operaciones de agregar, modificar y eliminar los datos. El caso de uso finaliza cuando se ha actualizado los nomencladores específicos.
Responsabilidades	R 18,R 18,1,R 18,2,R 18,3

Tabla 2.13 Listado de CU del sistema Actualizar nomenclador genérico

CU-5	Actualizar nomenclador genérico
Actor	Responsable del Ministerio.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción nomencladores, en el menú nomencladores y selecciona modificar nomencladores genéricos el actor realiza las operaciones de agregar, modificar y eliminar. El caso de uso finaliza cuando se ha actualizado los nomencladores genéricos.
Responsabilidades	R 16,R 16,1, R 16,2, R16,3

Tabla 2.14 Listado de CU del sistema Seleccionar UM

CU-6	Seleccionar UM
Actor	Actualizador
Resumen	El caso de uso se inicia como respuesta de otro CU, el sistema solicita, a través de la interfaz inicial, la selección de la unidad. Termina cuando el usuario selecciona la misma y se guarda la selección realizada.
Responsabilidades	R19

Tabla 2.15 Listado de CU del sistema Exportar nomencladores

CU-7	Exportar nomencladores
Actor	Responsable del ministerio

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor da clic en el icono de exportar nomencladores, el sistema solicita datos mediante la interfaz I, el actor realiza las operaciones correspondientes. El caso de uso finaliza cuando el sistema genera el fichero con los nomencladores seleccionados por el actor.
Responsabilidades	R2

Tabla 2.16 Listado de CU del sistema Actualizar teléfonos

CU-8	Actualizar teléfonos
Actor	Actualizador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el sistema muestra la interfaz para actualizar los teléfonos del ciudadano, el actor actualiza los datos y se le devuelve el control al caso de uso que lo invocó, terminando de esta forma el caso de uso.
Responsabilidades	R8

Tabla 2.17 Listado de CU del sistema Realizar conciliación de medios y equipos

CU-9	Realizar conciliación de medios y equipos
Actor	Jefe de medios y equipos
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción conciliar medios y equipos del menú Gestionar MyE, el sistema muestra la interfaz correspondiente y el actor introduce los datos que le solicitan, el caso de uso finaliza cuando queda realizada la conciliación entre ambas partes.
Responsabilidades	R 3

Tabla 2.18 Listado de CU del sistema Recuperar bases y agrupaciones

CU-10	Recuperar bases y agrupaciones
Actor	Jefe de Medios y Equipos

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Reporte del registro del menú Registrar BaseAgrup, el actor realiza las operaciones de insertar municipio, entidad y base. El caso de uso finaliza cuando se obtiene el reporte.
Responsabilidades	R 10.5

Tabla 2.19 Listado de CU del sistema Recuperar planes de visita

CU-11	Recuperar planes de visita
Actor	Jefe de Medios y Equipos
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Reportes del menú Realizar planes, el actor realiza las operaciones de insertar entidad, dirigente(s). El caso de uso finaliza cuando se obtiene el reporte.
Responsabilidades	R 9.4

Tabla 2.20 Listado de CU del sistema Recuperar planes de conciliación

CU-12	Recuperar planes de conciliación
Actor	Jefe de Medios y Equipos
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Reportes del menú Gestionar MyE, el actor realiza las operaciones de insertar UM y el sector militar. El caso de uso finaliza cuando se obtiene el reporte
Responsabilidades	R 4.1

Tabla 2.21 Listado de CU del sistema Recuperar medios y equipos

CU-13	Recuperar medios y equipos
Actor	Jefe de Medios y Equipos

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Reportes del menú Gestionar MyE, el actor realiza las operaciones de insertar municipio y entidad. El caso de uso finaliza cuando se obtiene el reporte.
Responsabilidades	R 5.1

Tabla 2.22 Listado de CU del sistema Recuperar planes de comprobación

CU-14	Recuperar planes de comprobación
Actor	Responsable del ministerio
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Reportes del menú Realizar planes, el actor realiza las operaciones de insertar la entidad y dirigente(s). El caso de uso finaliza cuando se muestra el reporte.
Responsabilidades	R 11.4

Tabla 2.23 Listado de CU del sistema Recuperar plan de guardia

CU-15	Recuperar planes de guardia
Actor	Jefe de Medios y Equipos
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Reportes del menú Gestionar MyE, el actor realiza las operaciones de insertar municipio y entidad. El caso de uso finaliza cuando se obtiene el reporte.
Responsabilidades	R 15.3

Tabla 2.24 Listado de CU del sistema Registrar Base o Agrupación

CU-16	Registrar Base o Agrupación
Actor	Jefe de Medios y Equipos

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Registrar BaseAgrup del menú entrada, el actor realiza las operaciones de agregar, modificar y eliminar una base o agrupación. El caso de uso finaliza cuando se ha registrado la base o agrupación.
Responsabilidades	R10, R10.1,R10.2,R10.3,R10.4

Tabla 2.25 Listado de CU del sistema Registrar medios y equipos

CU-17	Registrar medios y equipos
Actor	Jefe de medios y equipos
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor escoge la opción de medios o equipos en el menú Gestionar MyE. El sistema muestra la interfaz de Registrar medios y equipos, el actor selecciona el dato que desea registrar y finalmente, culmina con la recepción de los datos en el sistema.
Responsabilidades	R 5

Tabla 2.26 Listado de CU del sistema Actualizar dirección particular.

CU-22	Actualizar dirección particular
Actor	Usuario
Resumen	El CU se inicia como respuesta a la solicitud de otro CU. El sistema solicita a través de la interfaz de actualización de dirección particular los datos para dicho proceso, que son registrados finalmente en el sistema. El CU termina cuando el sistema deja actualizada la dirección particular y regresa al CU solicitante.
Responsabilidades	R 21

Tabla 2.27 Listado de CU del sistema Asignar medios y equipos

CU-19	Asignar medios y equipos
Actor	Jefe de medios y equipos

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Asignar medios o equipos del menú Asignar MyE, el sistema muestra la interfaz correspondiente y el actor entra los datos que le solicitan. El caso de uso finaliza cuando los medios y equipos han sido asignados.
Responsabilidades	R 6

Tabla 2.28 Listado de CU del sistema Realizar plan de guardia

CU-20	Realizar plan de guardia
Actor	Jefe de medios y equipos
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Realizar plan de guardia del menú Gestionar MyE, el actor inserta los datos necesarios para la realización del plan de guardia. El caso de uso finaliza cuando el actor ha realizado el plan de guardia.
Responsabilidades	R 15, R 15,1.R 15,2

Tabla 2.29 Listado de CU del sistema Realizar plan de conciliación

CU-21	Realizar plan de conciliación
Actor	Jefe de Medios y Equipos
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Realizar plan de conciliación del menú Gestionar MyE, el actor realiza las operaciones de agregar, modificar y eliminar los datos necesarios para la conciliación. El caso de uso finaliza cuando se ha actualizado el plan de conciliación
Responsabilidades	R 4

Tabla 2.30 Listado de CU del sistema Actualizar nomenclador

CU-22	Actualizar nomenclador
Actor	Responsable del Ministerio

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción nomencladores en el menú nomencladores, el actor realiza las operaciones de modificar o exportar los datos. Finalizando así el caso de uso.
Responsabilidades	R 1

Tabla 2.31 Listado de CU del sistema Autenticar usuario

CU-22	Autenticar usuario
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor activa el sistema, el mismo muestra una caja de diálogo en el cual se solicitan el usuario y contraseña del mismo para acceder al sistema. En caso de realizar más de 3 intentos fallidos el sistema muestra alerta de negación de acceso al mismo. El CU finaliza cuando el usuario introduce correctamente los datos, mostrando la página inicial del sitio.
Responsabilidades	R13

Tabla 2.32 Listado de CU del sistema Consultar auditoría

CU-22	Consultar auditoría
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona auditoría en el menú administración, el sistema solicita los datos a través de la interfaz correspondiente, el actor realiza las operaciones. El caso de uso finaliza cuando se genera el reporte con las acciones realizadas en el período de tiempo seleccionado.
Responsabilidades	R 14

Tabla 2.33 Listado de CU del sistema Cambiar contraseña

CU-22	Cambiar contraseña
Actor	Usuario

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona cambiar contraseña en el menú administración, el sistema solicita los datos a través de la interfaz correspondiente, el actor realiza las operaciones. El caso de uso finaliza cuando se cambia la contraseña de un usuario del sistema.
Responsabilidades	R 12

Tabla 2.34 Listado de CU del sistema Actualizar datos de los principales jefes

CU-22	Actualizar datos de los principales jefes
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede a esta opción Administración-Datos jefes en el menú. El sistema muestra la interfaz de actualización, con los datos que ya existan, permite que se agreguen, modifiquen o eliminen los datos. Termina cuando se actualizan los datos de un registro dado.
Responsabilidades	R 7

2.12.3 Diagrama de casos de uso sistema

Puesto que el sistema tiene una gran complejidad por la cantidad de requisitos funcionales con los cuales debe cumplir, se decidió dividir en paquetes según las funcionalidades de los casos de uso en los mismos.

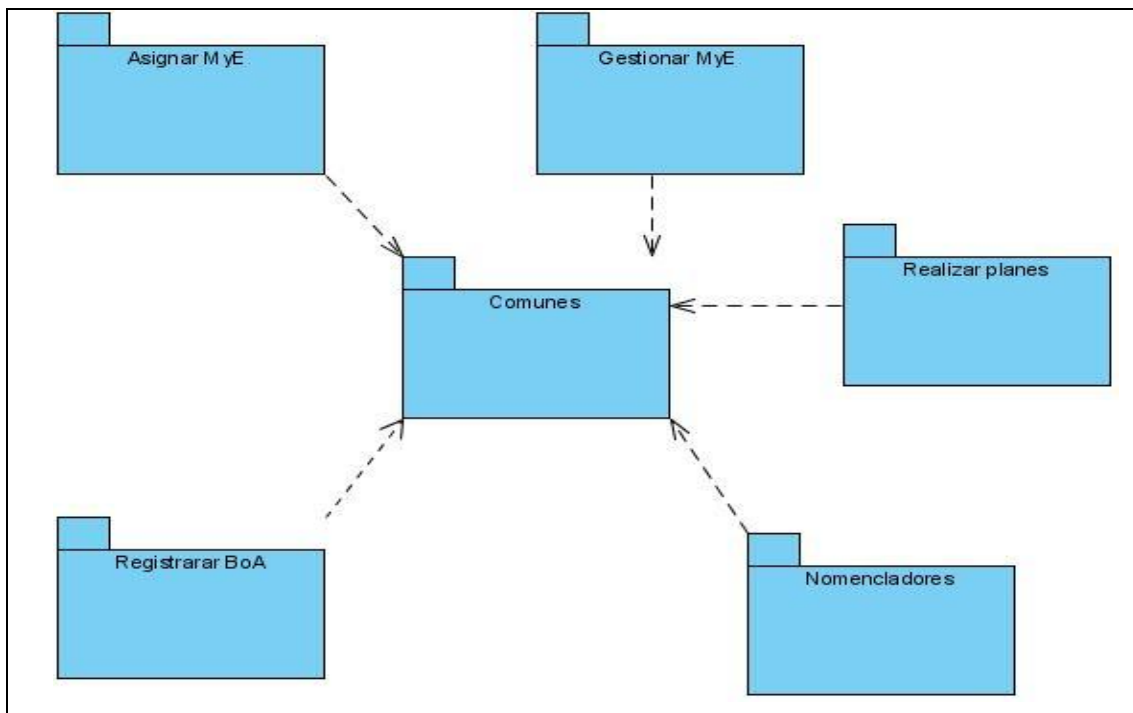


Figura 2.14 Vista de Gestión del Modelo

El paquete **Asignar Medios y Equipos** contiene los casos de uso que son utilizados por el usuario para el proceso de asignación a las Unidades Militares de medios y equipos. Durante el desarrollo de este trabajo solo le daremos curso al CU Asignar Medios y Equipos.

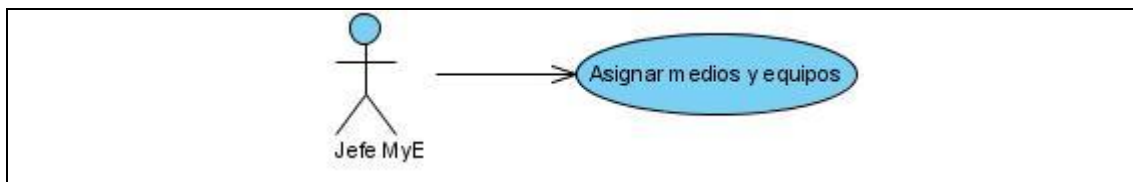


Figura 2.15 DIAGRAMA DE CASOS DE USO paquete Asignar Medios y Equipos

El paquete **Gestionar medios y equipos** agrupa a todos los casos de uso que intervienen en todo el proceso de gestión de los medios y equipos, así como los procesos que se derivan de este el de conciliación y la realización del plan de guardia.

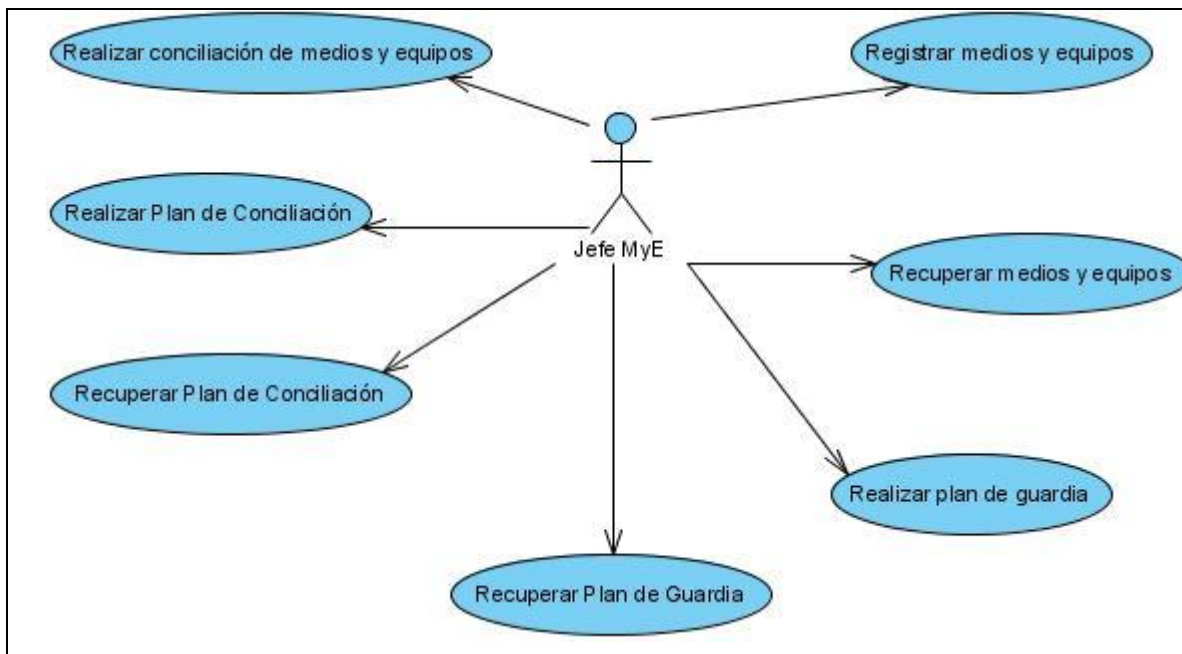


Figura 2.16 DIAGRAMA DE CASOS DE USO paquete Gestionar medios y equipos

El paquete **Nomencladores** contiene los casos de uso que intervienen en el proceso de actualizar un nomenclador.

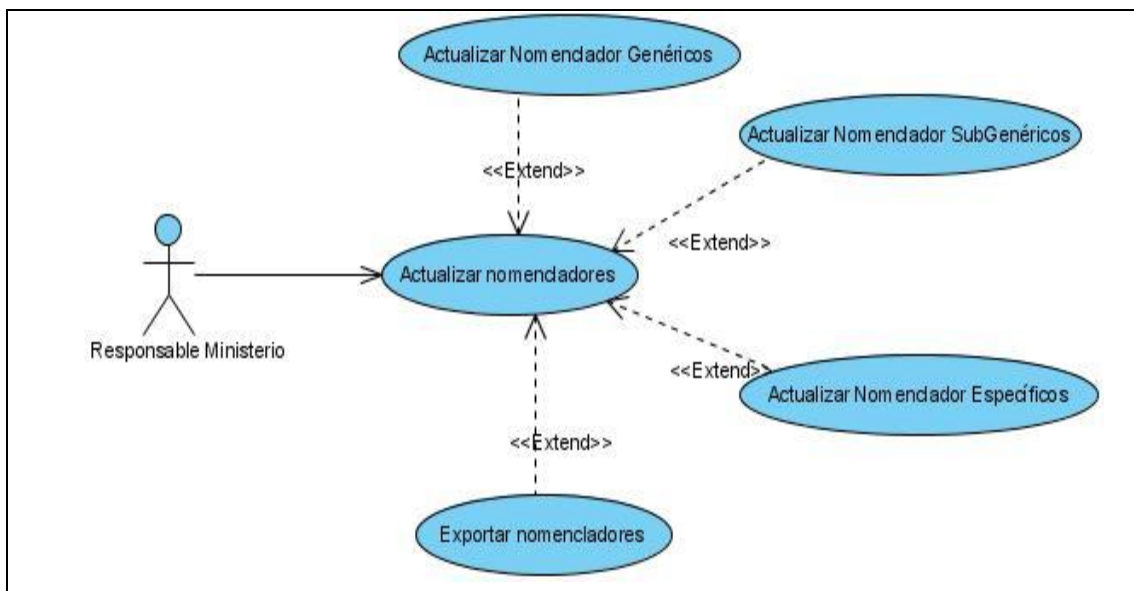


Figura 2.17 DIAGRAMA DE CASOS DE USO paquete Nomencladores

El paquete **Realizar planes** contiene los casos de uso utilizados por el usuario para el trabajo con los planes.

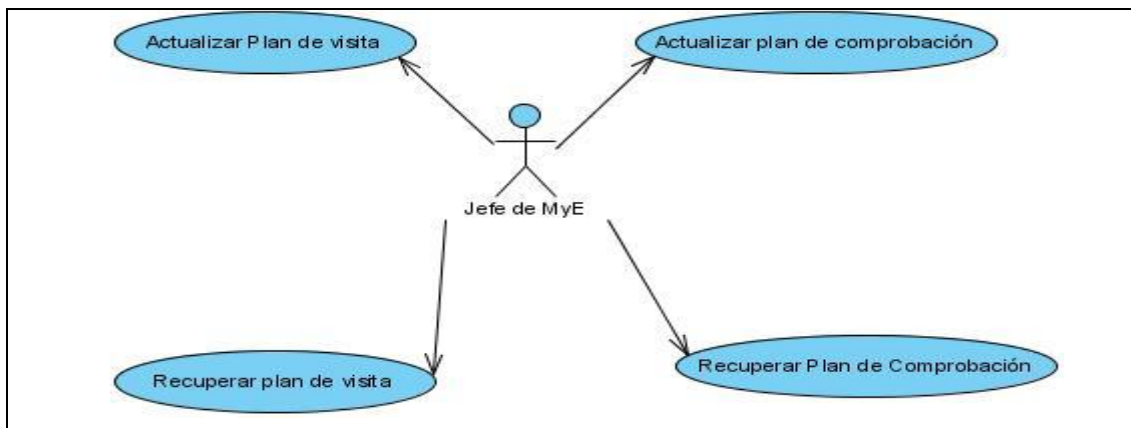


Figura 2.18 DIAGRAMA DE CASOS DE USO paquete Realizar planes

El paquete **Registrar bases o agrupaciones** contiene los casos de uso que intervienen en el proceso de registrar las Bases o Agrupaciones.

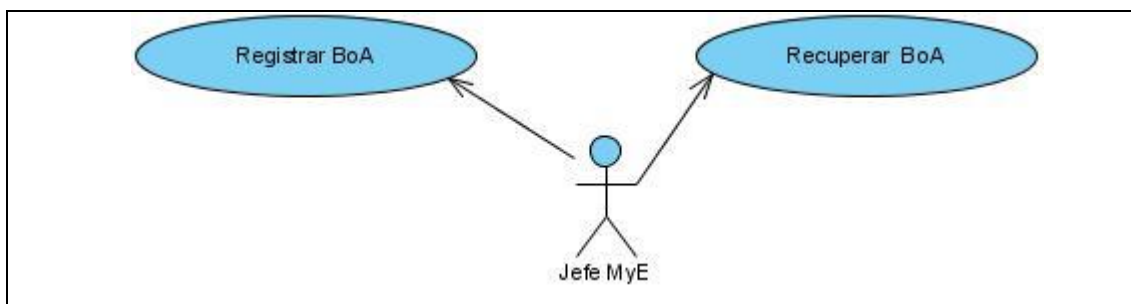


Figura 2.19 DIAGRAMA DE CASOS DE USO paquete Registrar bases o agrupaciones

El paquete **Comunes** contiene los casos de uso que están relacionados mediante relaciones de generalización y extensión.

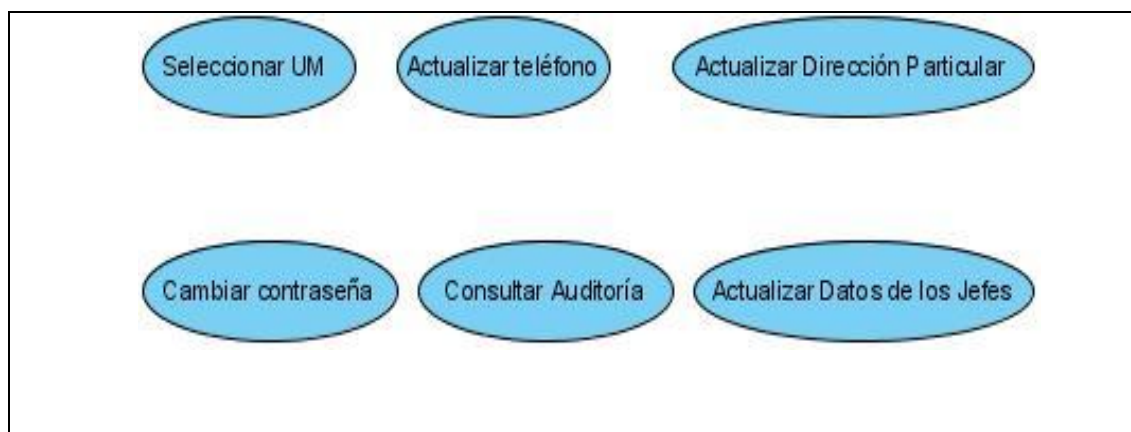


Figura 2.20 DIAGRAMA DE CASOS DE USO paquete Comunes

2.12.4 Descripción extendida de los casos de uso del sistema

A continuación se describirán los casos de uso del sistema, mostrando los prototipos de interfaz correspondientes, el curso normal de los eventos de cada uno, un breve resumen, así como el propósito y sus precondiciones.

Tabla 2.28 Descripción del caso de uso Registrar Base o Agrupación.

Caso de Uso	Registrar Base o Agrupación
Actores	Jefe de Medios y Equipos
Propósito	Registrar los datos de la base o agrupación de la entidad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la opción Base o Agrupación del menú Registrar BaseAgrup, el actor realiza las operaciones de agregar, modificar y eliminar una base o agrupación. El caso de uso finaliza cuando se ha registrado la base o agrupación.
Responsabilidades	R10, R10.1,R10.2,R10.3,R10.4
CU asociados	
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado como jefe de medios y equipos.
Requisitos especiales	
Interfaz I	



1. árbol

Interfaz II



1. Input para insertar el nombre de la entidad.
nombre: nombre tipo: text
2. Input para insertar el nombre del jefe de la entidad.
nombre: jefe tipo: text
3. Input para insertar el nombre del 2do jefe de entidad
nombre: 2dojefe tipo: text
4. Input para insertar el teléfono de Entidad
nombre: telefono tipo: text
5. Select para seleccionar el tipo de base
nombre: tipobase tipo: select
6. Componente para actualizar la dirección de la base o agrupación.
7. Radiobutton para agregar una base o agrupación.
nombre: INS tipo: radiobutton
8. Radiobutton para modificar una base o agrupación.
nombre: MOD tipo: radiobutton
9. Radiobutton para eliminar una base o agrupación.
nombre: ELI tipo: radiobutton
10. Botón para indicar al sistema la conformidad con los datos y dar curso a las acciones.
nombre: aceptar tipo: button
11. Botón para cancelar las acciones.
nombre: cancelar tipo: button
12. Botón para mostrar la ayuda detallada.
nombre: ayuda tipo: button

Capítulo 2

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona la opción Base o Agrupación del menú.	2. Muestra la interfaz I con todas las entidades que pertenecen al municipio.
3. El actor selecciona la entidad donde se va a registrar la base o agrupación.	4. Muestra la interfaz II.
5. El actor selecciona la opción de agregar Si selecciona: <ul style="list-style-type: none"> • Modificar (Ver sección I) • Eliminar (Ver sección II) E introduce los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • nombre de la base • jefe de base • 2do jefe de base • teléfono de la base Selecciona la entidad a la que pertenece la base, la dirección y el tipo de base (base o agrupación) y oprime el botón aceptar.	6. Comprueba que los datos introducidos sean correctos y muestra mensaje de confirmación: ¿Confirmar datos?
7. Confirma el mensaje.	8. Guarda los datos.
Sección I- Modificar	
1. Selecciona la opción Base o Agrupación del menú.	2. Muestra la interfaz I con todas las entidades que pertenecen al municipio.
3. El actor selecciona la entidad donde se va a modificar la base o agrupación.	4. Muestra la interfaz II.
5. El actor modifica los datos deseados.	6. Muestra mensaje de confirmación ¿Confirmar datos?
7. Confirma el mensaje.	8. Guarda los datos.
Sección II- Eliminar	
1. Selecciona la opción Base o Agrupación del menú.	2. Muestra la interfaz I con todas las entidades que pertenecen al municipio.
3. El actor selecciona la entidad donde se va a eliminar la base o agrupación.	4. Muestra la interfaz II.
5. El actor elimina la base o agrupación deseada.	6. Muestra mensaje de confirmación ¿Confirmar datos?
7. Confirma el mensaje.	8. Guarda los datos.
Cursos alternos	

Línea 4. En caso de que el actor no introduzca alguno de los datos que se le solicitan el sistema

mostrará un mensaje de error: Se necesitan los datos para registrar la base o agrupación. En caso de que el actor oprima el botón cancelar, el sistema muestra mensaje ¿Está seguro que desea abandonar el registro?	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones	Queda registrada la base o agrupación.
Prioridad	Crítico

Las demás descripciones de los CU del sistema se muestran en el ANEXO I.

2.13 Conclusiones

Con el flujo de trabajo modelamiento del negocio y requerimientos, se puede comprender mejor como se desarrollará el sistema. Siendo los requerimientos la base para el desarrollo de los modelos de análisis y diseño. En este capítulo se mostraron los artefactos fundamentales relacionados con estos flujos de trabajos, los cuales consisten en: reglas del negocio, descripción de los actores y de los trabajadores del negocio, diagrama de casos de uso del negocio, descripción de los casos de uso del negocio, diagrama de actividades, el modelo de objeto, modelo de casos de uso del sistema, descripción de los actores del sistema , prototipo de interfaz usuario, además de las descripciones de los casos de usos del sistema.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.1 Introducción

En el presente capítulo se modelarán varios artefactos que tienen lugar durante el flujo de trabajo análisis y diseño, teniendo como objetivo traducir los requisitos definidos anteriormente, a una especificación que describe cómo implementar el sistema.

3.2 Análisis

En el análisis se realiza un bosquejo del diseño del sistema, incluyendo su arquitectura. Además de poder estructurar los requisitos de manera que facilite su comprensión, su preparación, su modificación y en general su mantenimiento. En este flujo se refinan y estructuran los requisitos obtenidos con anterioridad, lo que permite una mayor comprensión del problema para modelar la solución

3.2.1 Diagrama de clases del análisis

El diagrama de clases del análisis posee tres estereotipos conceptuales sobre las clases: control, entidad e interfaz. A continuación se presentarán los diagramas de clases del análisis que se desarrollaron.

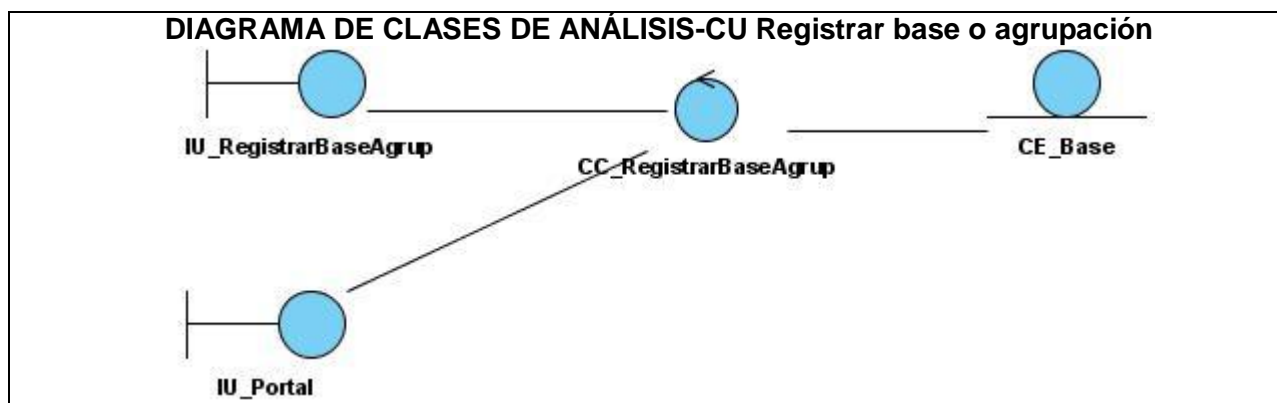


Figura 3.1

Los demás diagramas de clases de análisis se muestran en el ANEXO II

3.2.2 Arquitectura de 3 Capas.

La Arquitectura de Software consiste en el conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de referencia o esqueleto del sistema para guiar la construcción del sistema.

Generalmente en los sistemas se utilizan un conjunto de estilos de arquitectura tales como: Modelo vista controlador, arquitectura en capas, arquitectura basada en objetos y arquitectura basada en servicios (SOA).

Para el sistema a desarrollar se decidió utilizar el patrón de arquitectura “Arquitectura en capas”, para cumplimentar la abstracción que relaciona la interfaz de usuario, el negocio y el mecanismo de acceso a los datos de las entidades en la fuente de datos.

El patrón de arquitectura por capas es uno de los más usados, es muy importante, pues su uso está dado por la división del sistema en capas, separando los niveles de abstracción en subpartes que se comunican entre sí e intercambian entradas y salidas para su funcionamiento y los cambios de una no afectan substancialmente el funcionamiento de las anteriores y posteriores.

Las capas lógicas de la arquitectura de 3 capas son:

Capa de Presentación: la capa de presentación contiene los componentes necesarios para habilitar la interacción del usuario con la Interfaz de usuario (IU) de la aplicación. Presenta y obtiene datos. Gestiona el estado del cliente.

Capa de Lógica de Negocio: en la capa de Lógica de Negocio se realizan llamadas de larga duración y corta duración. Ocurren intercambios de mensajes y llamadas a actividades de negocio. Para el acceso al subsistema de la capa de acceso a datos se presenta una interfaz denominada “Factoría típica”, clase que implementa el patrón para clases con un objetivo y funcionalidades similares, o sea todo flujo de información entre estas dos capas es a través de esta clase.

Capa de Acceso a Datos: en esta capa se realizan las operaciones que tiene que ver con el acceso a los procedimientos almacenados. Además se usa la tecnología de acceso a datos PDO e implementa una interfaz de programación para la gestión de los datos.

Además se cuenta con una fuente de datos que esta contiene físicamente las tablas de la base de datos. Ver figura 3.2

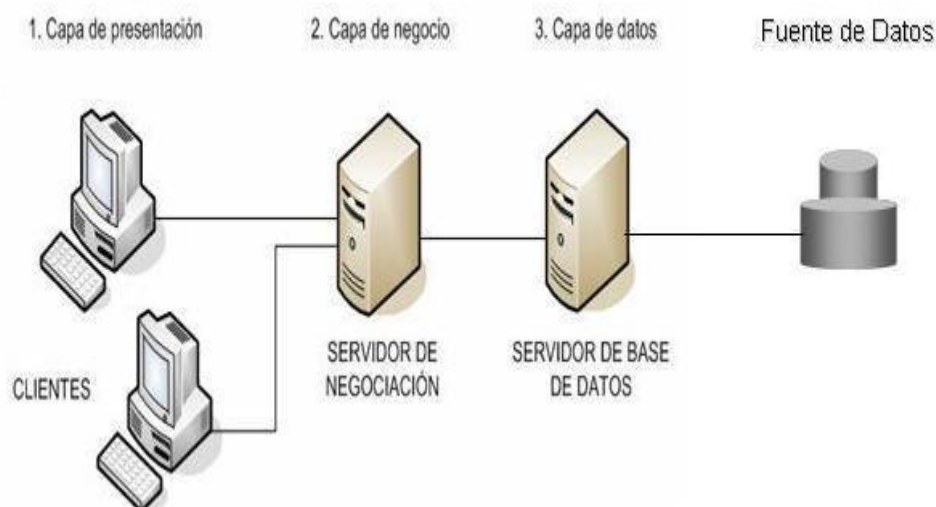


Figura 3.2 Arquitectura en 3 Capas.

3.3 Diseño

El Diseño se debe centrar para que coincida con el entorno de implementación y los requisitos no funcionales. Debe ser mantenido durante todo el ciclo de vida del software. Da forma al sistema mientras que intenta preservar la estructura definida por el modelo de análisis lo más posible.

3.3.1 Diagrama de clases del diseño.

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

A continuación se mostrarán los diagramas de clases del diseño Web y se presentará el diagrama de clases de diseño Web del CU de la seguridad del sistema que se gestiona en un sistema aparte que brinda este servicio. Antes de mostrar el portal del sistema se verifica la seguridad del mismo y si el usuario está autenticado entonces es que se muestra el portal.

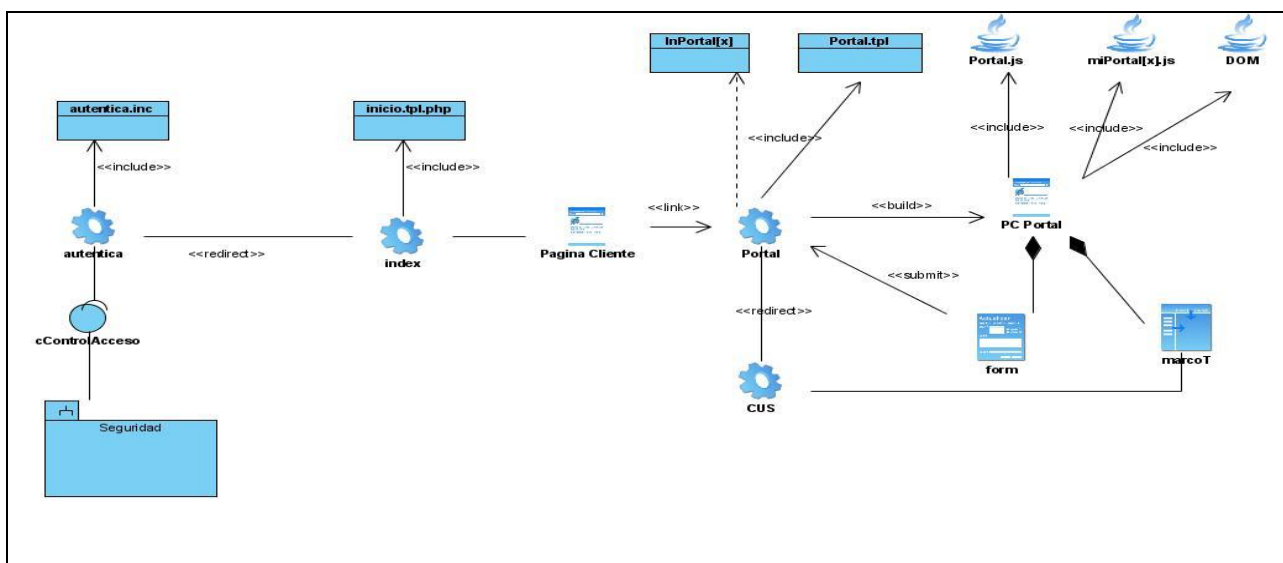


Figura 3.3 DIAGRAMA DE CLASES-Gestionar Portal

Se desarrolló el diagrama de clases del diseño Web genérico, este presenta una página servidora (paquete), una página js (CUx.js), un formulario (fCUx) y una página de lógica de negocio (In_CUx) se representan en todos los diagramas de clases de todos los CU pero cambia el nombre de ellos. Por otra parte la página del Dom se incluye siempre para todos los CU. La página servidora del portal se usa en todos los CU ya que estos se pueden iniciar desde el portal principal del sitio.

Cuando el CU incluye Grid se pone además el archivo JS dhtmlx.

El frame Ifmarco junto con el componente de Selección de datos (cteSelDatos) se usan solo en los CU que lo requieran trabajo con la fecha, UM, entre otros.

Miscelánea se utiliza cuando se necesita incorporar contenido dinámico a las listas.

Factoría típica se utiliza siempre que se vaya a realizar alguna modificación sobre un nomenclador.

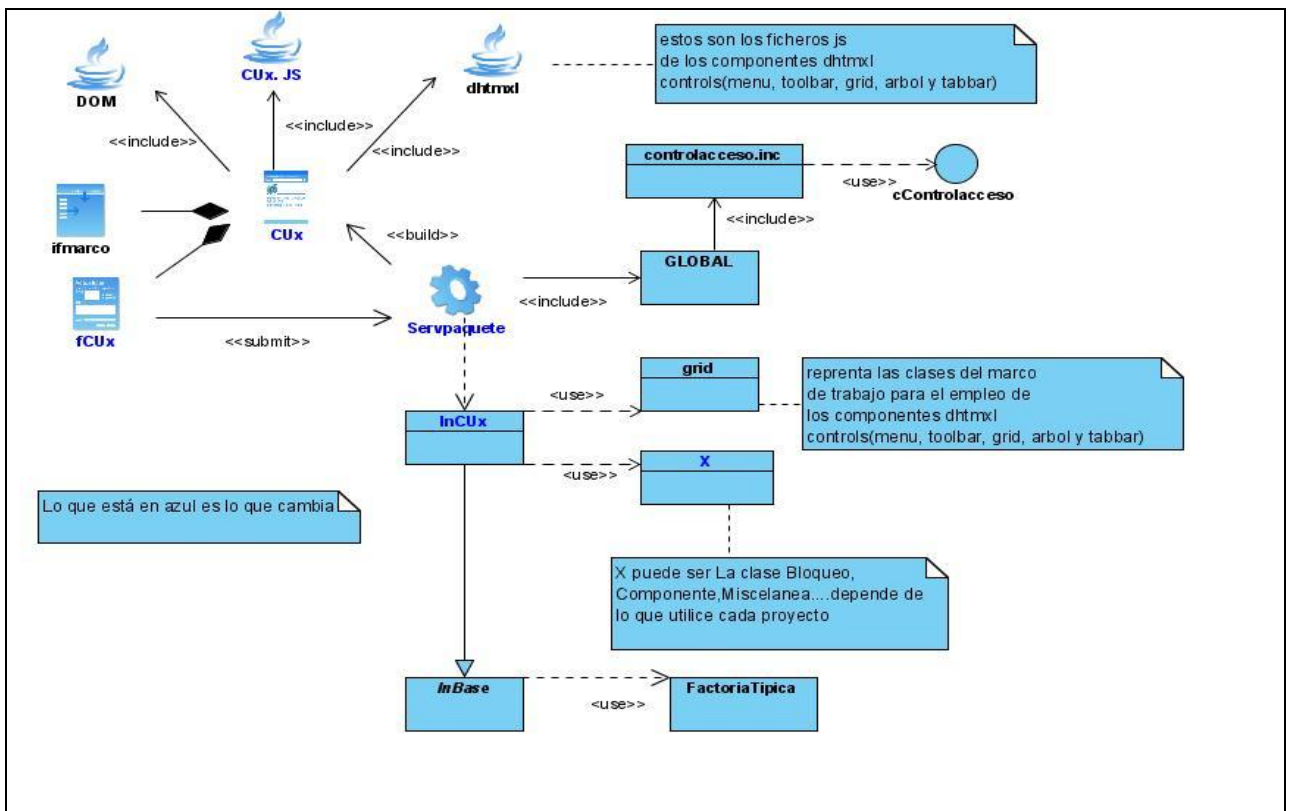


Figura 3.4 DIAGRAMA DE CLASES-Genérico

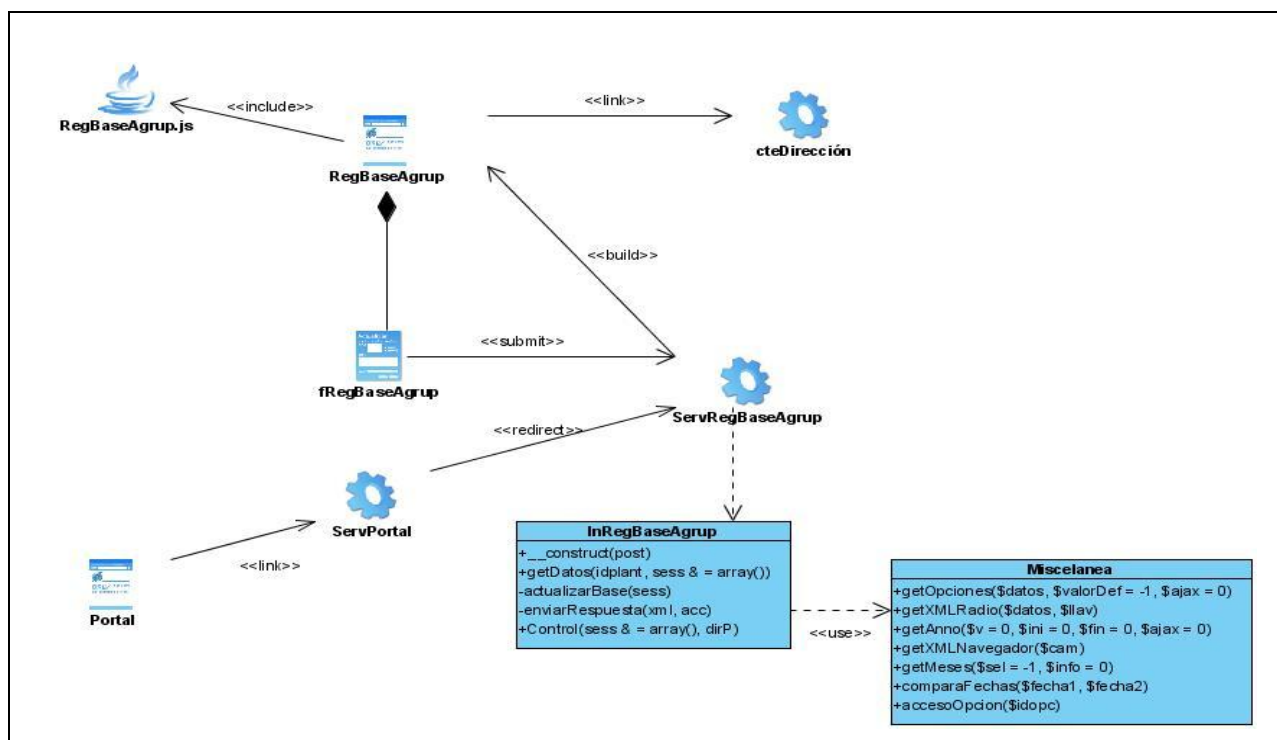


Figura 3.5 DIAGRAMA DE CLASES- Registrar Base o Agrupación

Los demás diagramas de clases de diseño se muestran en el ANEXO III

3.3.2 Diagramas de Interacción

Estos diagramas muestran una interacción, que consta de un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos. Este tipo de diagrama está compuesto por diagramas de colaboración y diagramas de secuencia. Permiten mostrar la relación entre los distintos objetos que participan en un escenario. Esta relación se establece mediante el paso de mensajes.

Diagramas Secuencia

Los diagramas de secuencia se destacan por la ordenación temporal de los mensajes. Es un dibujo que muestra, para un escenario específico de un caso de uso, los eventos que generan los actores externos, el orden y los eventos entre los sistemas. A continuación se presentarán los principales diagramas de secuencia desarrollados.

El diagrama de secuencia Genérico del portal, figura 3.7 se realizó de forma genérica para no repetir los mismos mensajes en todos los diagramas que los CU para mostrar interfaz, ganando así en legibilidad y entendimientos de los diagramas.

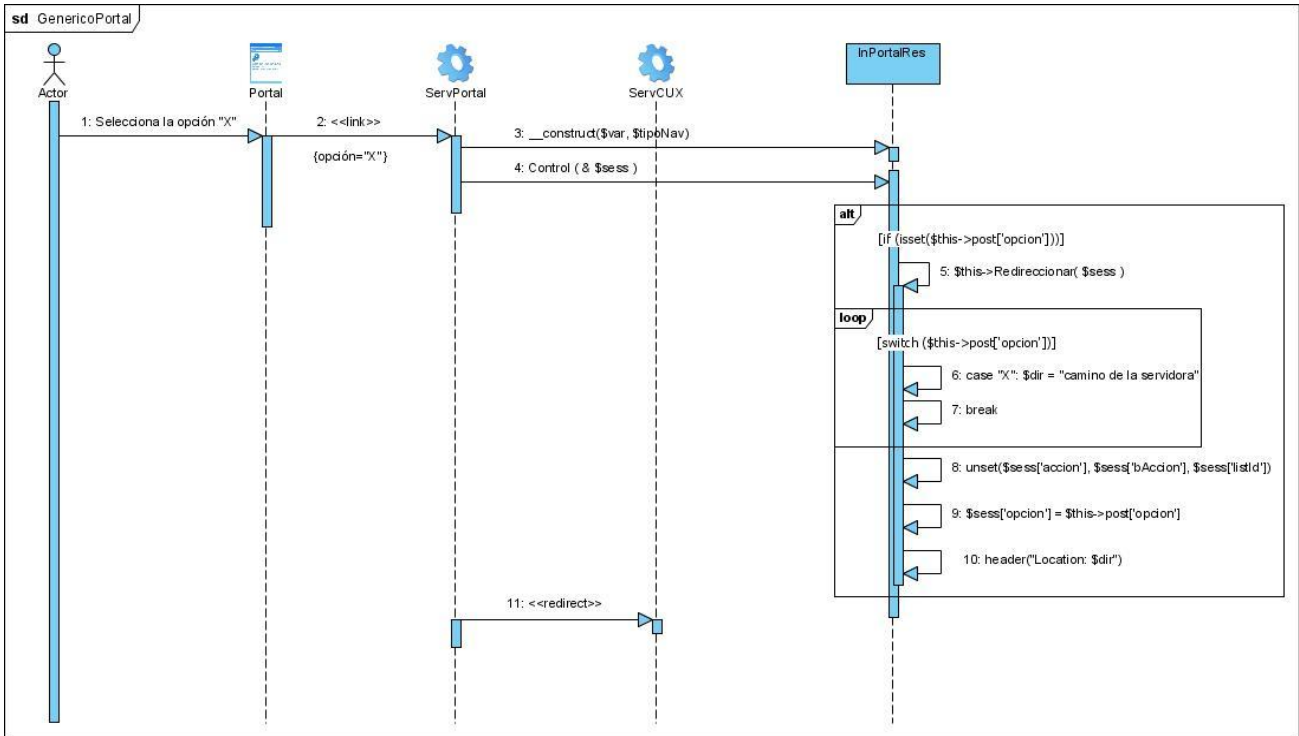


Figura 3.6 DIAGRAMA DE INTERACCION-Genérico Portal

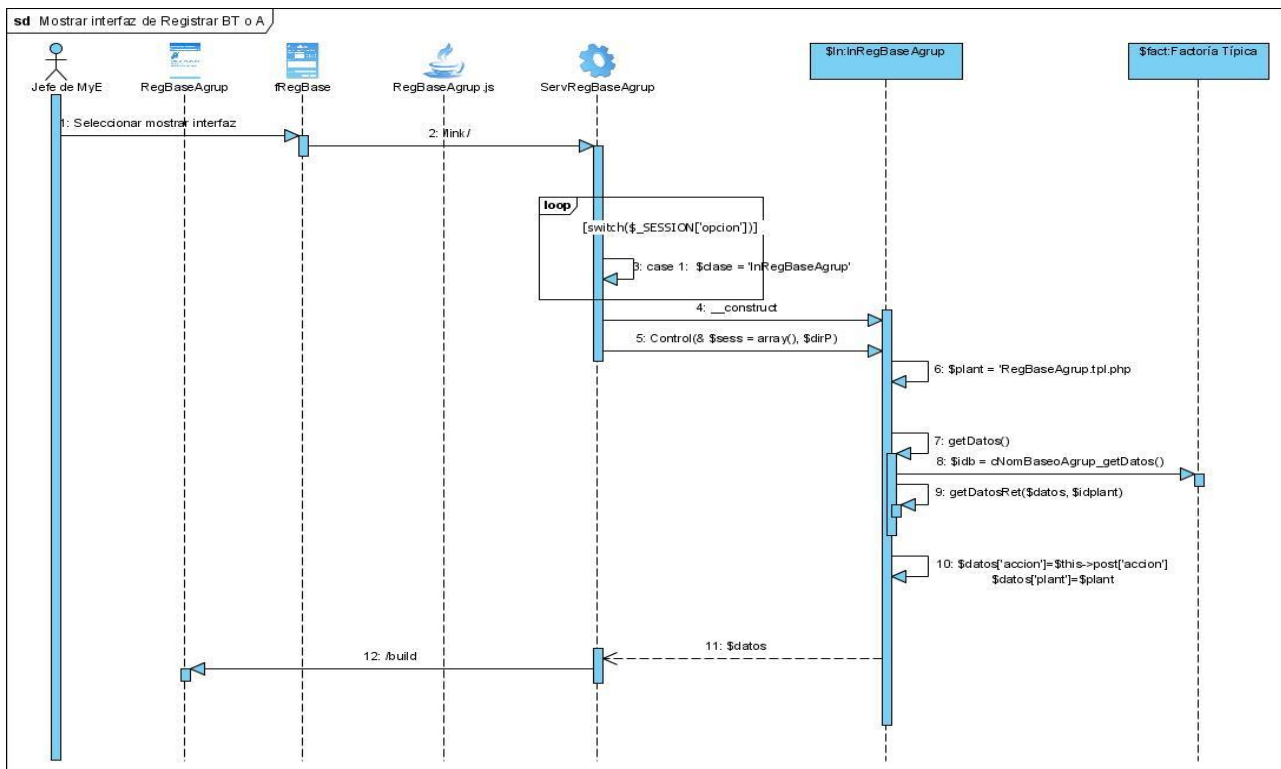


Figura 3.7 DIAGRAMA DE INTERACCION- Mostrar interfaz CU Registrar Base o Agrupación

Los demás diagramas de secuencia se muestran en el ANEXO IV

3.3.3 Mecanismo de diseño de Acceso a Datos

El modelo de acceso a datos tiene una estrecha relación con los estándares de base de datos, los que ayudan a identificar grupos o tipos de entidades según el prefijo, por ejemplo: las entidades de datos tienen prefijo “dat_” y los nomencladores o clasificadores “nom_” y las tablas de los históricos “his_”.

El mecanismo de acceso a datos utilizado se muestra en la Figura 3.8 contiene un conjunto de clases que interactúan para dar acceso y manipulación de los datos de la persistencia desde el nivel más bajo, es decir, utilizando los objetos nativos brindados por el entorno de desarrollo PHP como son la extensión PDO que define una ligera interfaz, para el acceso a bases de datos, siguiendo así hasta la abstracción del acceso a datos a través de meBase de la cual heredan las clases particulares del sistema como Típicas y meSimples.

Para dar la responsabilidad a una clase que encapsulará las instancias de estos objetos se definió la clase FactoríaTípica, que está concebida para instanciar todas las típicas del sistema para utilizarlas de algún modo.

En la figura 3.8 se muestra el mecanismo de acceso a datos.

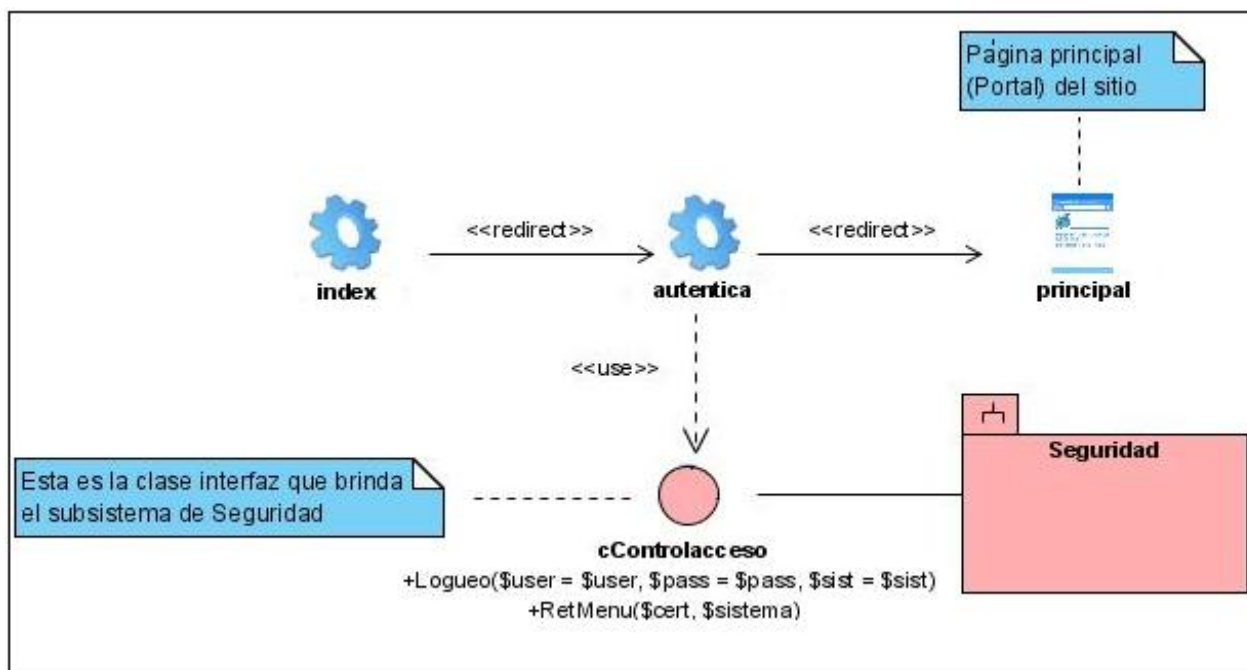


Figura 3.8 Mecanismo de acceso a datos

3.3.4 Descripción de las clases

A continuación se presentará en la tabla 3.1 las descripciones de las tablas del mecanismo de acceso a datos de la figura 3.8

Tabla 3.1 Descripción de las clases

Clases	Descripción
[Plantillas]	Son las clases que contienen en su estructura todo el contenido estático de una página Web. Estas serán empleadas para generar las páginas clientes.
[Lógica del negocio]	Son las clases con prefijo In y encapsulan en sus métodos todas las operaciones específicas para cada caso de uso del sistema.
Global	Fichero con código PHP que contiene instancias y funciones que serán empleadas por todas las páginas servidoras.
[Típicas]	Es una clase que representa a las clases típicas en general de la aplicación. Existe una típica para cada entidad de la base de datos. Para

	<p>la implementación de esta clase se decidió aplicar el patrón de diseño Table Data Gateway, que consiste en crear una instancia por cada tabla existente en la BD. Sus métodos consisten en las operaciones básicas que se realizan sobre estas tablas, (INSERT, DELETE, UPDATE). Hereda de la clase abstracta meBase.</p>
Típica Simple	<p>Es una clase que representa a las clases típicas para nomencladores simples. Para la implementación de esta clase se decidió aplicar el patrón de diseño Table Data Gateway. Sus métodos consisten en las operaciones básicas que se realizan sobre estas tablas, (INSERT, DELETE, UPDATE). Hereda de la clase abstracta meSimple.</p>
Factoría Típica	<p>Clase que implementa la interfaz del modelo de persistencia con el resto de los subsistemas. A través de esta clase se crean y se manipulan los objetos de las típicas simples, los nomencladores y las demás típicas. Es una puerta entre la capa de Acceso a Datos y la capa de Lógica de Negocio, para su creación se tomó en cuenta lo dictado por el patrón de diseño Factoría, el cual centraliza en una clase controladora la creación de objetos de un tipo determinado.</p> <p>Implementa un método de instanciación de clases típicas.</p>
consBase	<p>Esta clase es la base en toda la jerarquía de Acceso a Datos y es empleada para aportar contenido dinámico a las plantillas. Encapsula el objeto conexión. Implementa la operación de CONSULTA.</p>
mEntidad	<p>Es la clase base de la cual heredan todas las típicas. Implementa de forma general las operaciones básicas a realizar con las entidades del sistema y maneja las conexiones a la Base de Datos. Emplean las clases PDO y PDOStatement.</p>
meSimples	<p>Clase abstracta, base para la implementación de las típicas que responderán a los nomencladores simples** del modelo de persistencia dado. Redefine las operaciones básicas con la funcionalidad de Validación dada.</p> <p>** Entidades cuya estructura responde al siguiente patrón: idALGO, ALGO, actual. Donde ALGO representa la descripción del atributo principal de los nomencladores clásicos.</p>

	meSimple define las operaciones básicas que pudieran realizarse a una entidad (INSERT, DELETE, UPDATE) para los nomencladores simples. Hereda de la clase abstracta meBase.
meBase	Clase abstracta, base para el resto de las que implementen funcionalidades para el trabajo con las entidades del sistema a implementar. Implementa las operaciones básicas que pudieran realizarse a una entidad (INSERT, DELETE, UPDATE). Hereda de consBase la operación de CONSULTA.
PDO y PDOStatement	Es un modelo de acceso a bases de datos para PHP. PDO nos brinda una capa de abstracción para el acceso a bases de datos desde PHP.
Conexión	Clase encargada de establecer la conexión con el servidor de la BD a través de un objeto PDO de la librería de PHP. Se concibió aplicando el patrón Singleton el cual garantiza una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo global (único) de acceso a dicha instancia.
Miscelánea	Clase que implementa una serie de funciones de carácter general para usar en las lógicas de negocio. Incorpora contenido dinámico las listas.
cClaseconsulta	Es una clase que representa a las clases consultas en general de la aplicación. Existe una clase consulta para cada entidad de la base de datos. Hereda de la clase abstracta consBase.

3.3.5 Diseño de la Base de datos

En el diseño de la Base de datos (BD) se muestra las relaciones existentes entre todas las entidades de la BD, con todos sus atributos, tipo y esquema al que pertenecen.

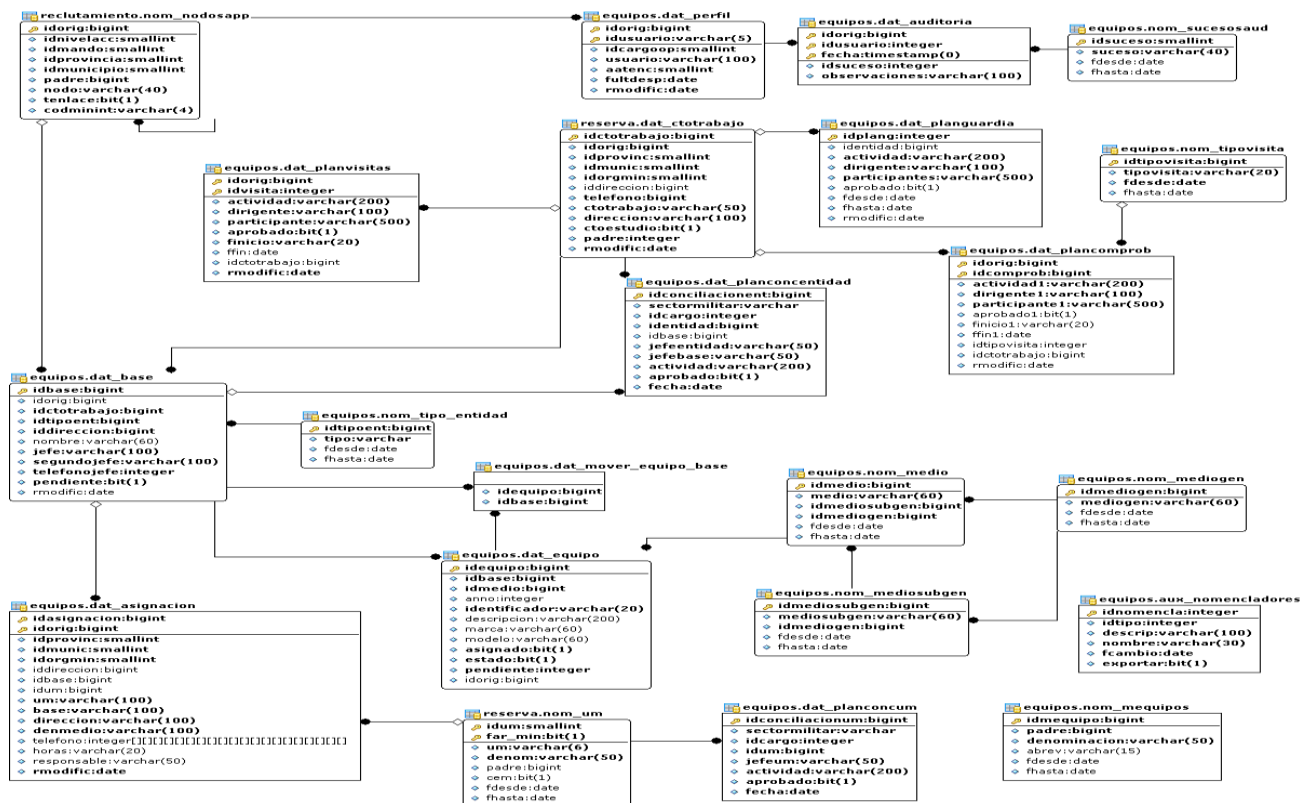


Figura 3.7 Modelo de datos

Descripción de las tablas

A continuación se mostrarán las tablas de la BD con la descripción, atributos que poseen, tipo y una breve descripción de estos.

Entidades del esquema equipos

Nombre: aux_nomencladores		
Descripción: Sirve de soporte para la actualización de nomencladores		
Atributo	Tipo	Descripción
idnomencl	Integer	Identificador del nomenclador
idtipo	Integer	Identificador del tipo de nomenclador
descrip	varchar(100)	Descripción del nomenclador
nombre	varchar(30)	nombre
fcambio	Date	Fecha de cambio
exportar	bit(1)	Exportar el nomenclador

Capítulo 3

Nombre: dat_auditoría		
Descripción: Almacena lo que hacen los usuarios que entran al sistema, así como la fecha		
Atributo	Tipo	Descripción
idorig	bigint	Identificador del origen de datos
idusuario	integer	Identificador de usuario
fecha	timestamp(0)	Fecha actual
idsuceso	integer	Identificador del suceso ocurrido
observaciones	varchar(100)	Observaciones

Nombre: dat_base		
Descripción: Se guardan los datos de la base		
Atributo	Tipo	Descripción
ibase	bigint	Identificador de base
idorig	bigint	Identificador del origen de datos
idctotrabajo	bigint	Identificador del centro de trabajo
Idtipoent	bigint	Identificador del tipo de entidad
Iddireccion	bigint	Identificador de la dirección
Nombre	Varchar60	Nombre de la base
Jefe	Varchar100	Nombre del jefe de la entidad
Segundojefe	Varchar100	Nombre del 2do jefe de base
Telefonojefe	integer	Teléfono del jefe
Pendiente	Bit1	Indica si la base ha sido creada (0:no y 1:si)
rmodific	date	Indica la fecha de la última modificación

Nombre: dat_equipo		
Descripción: Se guardan los datos del equipo		
Atributo	Tipo	Descripción
Idorig	bigint	Identificador del origen de datos
Idequipo	Bigint	Identificador de la tabla
ibase	bigint	Identificador de la base a la cual pertenece el equipo

Capítulo 3

Idmedio	Bigint	Identificador para saber le tipo de medio (genérico, subgenérico y específico)
Anno	Integer	Año al que pertenece el equipo
Identificador	Varchar(20)	Identificador del equipo
descripcion	Varchar(200)	Descripción del equipo
Marca	Varchar(60)	Marca del equipo
Modelo	Varchar(60)	Modelo que es el equipo
Asignado	Bit(1)	Si esta asignado(1) o no(0) el equipo
Estado	Bit(1)	Estado en que se encuentra el equipo
Pendiente	Integer	Si el equipo esta pendiente o no

Nombre: dat_mover_equipo_base		
Descripción: Almacena los datos de los equipos que se trasladan a las entidades		
Atributo	Tipo	Descripción
Idequipo	Bigint	Identificador del equipo
Idbase	bigint	Identificador de la base

Nombre: dat_perfil		
Descripción: Almacena los usuarios que pueden entrar al sistema		
Atributo	Tipo	Descripción
Idorig	bigint	Identificador del origen de datos
Idusuario	Varchar(5)	Identificador del usuario
Idcargoop	Smallint	Identificador del cargo
Usuario	Varchar(100)	Usuario autorizado a entrar al sistema
Aatenc	smallint	Área de atención a la que pertenece
Fultdesp	Date	Fecha en que se registra el usuario
rmodific	date	Fecha de la última modificación

Nombre: nom_tipo_entidad		
Descripción: Nomenclador de la entidad		
Atributo	Tipo	Descripción
Idtipoent	BIGINT	Identificador del tipo de entidad

Capítulo 3

Tipo	Varchar	Tipo de entidad(base o agrupación)
Fdesde	Date	Fecha de inicio
Fhasta	Date	Fecha de fin

Nombre: nom_medio		
Descripción: Nomenclador de medio		
Atributo	Tipo	Descripción
Idmedio	BIGINT	Identificador del tipo de medio
medio	Varchar	Nombre del medio
Idmediosubgen	Bigint	Identificador del medio subgenérico
Fdesde	Date	Fecha de inicio
Fhasta	Date	Fecha fin

Nombre: nom_medioген		
Descripción: Nomenclador de medio genérico		
Atributo	Tipo	Descripción
Idmedioген	Bigint	Identificador del medio genérico
medioген	Varchar(60)	Nombre del medio genérico
Fdesde	Date	Fecha de inicio
Fhasta	Date	Fecha fin

Nombre: nom_mediosubgen		
Descripción: Nomenclador de medio subgenérico		
Atributo	Tipo	Descripción
Idmediosubgen	Bigint	Identificador del medio subgenérico
mediosubgen	Varchar(60)	Nombre del medio subgenérico
Idmedioген	Bigint	Identificador del medio genérico
Fdesde	Date	Fecha de inicio
Fhasta	Date	Fecha fin

Nombre: nom_sucesosaud		
Descripción: Nomenclador de los sucesos ocurridos		

Capítulo 3

Atributo	Tipo	Descripción
Idsuceso	Smallint	Identificador del suceso
Suceso	Varchar(40)	Almacena lo que hace un usuario
Fdesde	date	Fecha de inicio
Fhasta	Date	Fecha fin

Nombre: dat_plancomprob		
Descripción: Se guardan los datos de los planes de comprobaciones		
Atributo	Tipo	Descripción
Idorig	bigint	Identificador del origen de datos
Idcomprob	Integer	Identificador del plan de comprobación
Actividad1	Varchar(200)	Actividad que se va a realizar
Dirigente1	Varchar(100)	El que dirige la actividad del plan
Participante1	Varchar(500)	Los que participan en la confección del plan
Aprobado1	Bit(1)	Para cuando el plan este aprobado(1) o no(0)
finicio1	Date	Fecha en que se realiza el plan
ffin1	Date	Fecha en que culmina la realización del plan
idtipovisita	bigint	Id para saber que tipo de visita se va a ser para dependiendo de esto hacer la comprobación.
idctotrabajo	bigint	Identificador de la entidad a la que se le va a hacer la comprobación.
rmodific	bigint	Registro de la última modificación en que se hizo

Nombre: dat_planconcentidad		
Descripción: Se guardan los datos de los planes de conciliación de la entidad		
Atributo	Tipo	Descripción
idconciliacionent	Integer	Identificador de la tabla
Sectormilitar	Varchar	Sector militar que realiza la conciliación

Capítulo 3

Idcargo	Integer	Identificador del cargo del que realiza la conciliación
Identidad	Bigint	Identificador de la entidad con la que se concilia
Jefeentidad	Varchar(50)	Nombre del jefe de entidad
Jefebase	Varchar(50)	Nombre del jefe de base
Actividad	Varchar(200)	Actividad que se realiza en la conciliación
Aprobado	Bit(1)	Si es aprobado (1) si no lo es (0)
Fecha	date	Fecha de conciliación

Nombre: dat_planconcum		
Descripción: Se guardan los datos de los planes de conciliación de la unidad militar		
Atributo	Tipo	Descripción
idconciliacionum	Integer	Identificador de la tabla
Sectormilitar	Varchar	Sector militar que concilia con la UM
Idcargo	Integer	Identificador del cargo que realiza la conciliación
Idum	Bigint	Identificador de la UM con la que se realiza la conciliación
Jefeum	Varchar(50)	Nombre del jefe de la UM
Actividad	Varchar(200)	Actividad que se realiza en la conciliación
Aprobado	Bit(1)	Si es aprobado (1) si no lo es (0)
Fecha	date	Fecha de conciliación

Nombre: dat_planvisitas		
Descripción: Se guardan los datos de los planes de visitas		
Atributo	Tipo	Descripción
Idorig	bigint	Identificador del origen de datos
Idvisita	Integer	Identificador del plan de visitas
Actividad	Varchar(200)	Actividad que se realiza
Dirigente	Varchar(100)	Dirigente
Participante	Varchar(500)	Participantes

Capítulo 3

Aprobado	Bit(1)	Si es aprobado (1) si no lo es (0)
Finicio	Date	Fecha de inicio
Ffin	date	Fecha de fin
idctotrabajo	bigint	Identificador de la entidad
rmodific	date	Registro de la última modificación en que se hizo

Nombre: nom_mequipos		
Descripción: Nomenclador de medios y equipos		
Atributo	Tipo	Descripción
Idmequipo	Bigint	Identificador de medio o equipo
Padre	Bigint	
Denominación	Varchar(50)	Nombre del medio o equipo
Abrev	Varchar(15)	Abreviatura
Fdesde	Date	Fecha de inicio
Fhasta	date	Fecha de fin

Nombre: dat_asignacion		
Descripción: Se guardan los datos de la asignación de los medios y equipos		
Atributo	Tipo	Descripción
Idasignacion	Bigint	Identificador de la asignación del medio o equipo
Idorig	Bigint	Identificador del origen de datos
Idprovinc	Smallint	Identificador de la provincia
Idmunic	Smallint	Identificador del municipio
Idorgmin	Smallint	Identificador del organismo del ministerio al cual pertenece la Entidad
Iddireccion	Bigint	Identificador de la dirección a donde será asignado el medio o equipo
Idbase	Bigint	Identificador de la base
idum	Bigint	Identificador de la UM

Capítulo 3

Um	Varchar(100)	UM a la que se va a ser la asignación
Base	Varchar(100)	Base que va a asignar los medios
Direccion	Varchar(100)	Dirección
Denmedio	Varchar(100)	Denominación del medio
Teléfono	Integer	Teléfono
Horas	Varchar(20)	Cantidad de horas que dure la asignación
Responsable	Varchar(50)	Nombre del responsable de la entidad
Rmodific	Date	Fecha de la última modificación

Nombre: dat_planguardia		
Descripción: Se guardan los datos de los planes de guardia.		
Atributo	Tipo	Descripción
Idplang	Integer	Identificador del plan de guardia
Identidad	bigint	Identificador de la entidad ha la cual se le envía el plan de guardia.
Actividad	Varchar(200)	Actividad
Dirigente	Varchar(100)	Nombre del dirigente
Participantes	Varchar(500)	Participantes del plan
Aprobado	Bit(1)	Si es aprobado (1) si no lo es (0)
Fdesde	Date	Fecha de inicio
Fhasta	date	Fecha de fin
Rmodific	Date	Fecha de modificación

Nombre: nom_tipovisita		
Descripción: Se guardan los tipos de visitas que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Idtipovisita	Bigint	Identificador del tipo de visita
Tipovisita	Varchar(20)	Tipo de visita
Fdesde	Date	Fecha de inicio
Fhasta	date	Fecha de fin

3.3.6 Diagrama de despliegue

El artefacto modelo de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de información. El mismo está compuesto por nodos y sus relaciones, además poseen tres tipos de elementos: dispositivos, procesadores y protocolos. El modelo de despliegue en sí mismo representa una correspondencia entre la arquitectura del software y la arquitectura del sistema (el hardware). Es la manera mediante la cual el sistema interactúa con el usuario, partiendo de una estación de trabajo cliente, la cual le hace la petición necesaria en cada caso al servidor.

En el siguiente diagrama se muestra la distribución física actual de los nodos. Se tienen los nodos de procesamiento de información tales como: pc cliente, servidores (web, aplicación) y de no procesamiento como la impresora.

En el primer nivel, en el Municipio, la información fluye de dos formas, una es cuando la PC cliente no tiene conexión, para este caso el servidor de BD y el servidor Web están instalados en la misma PC cliente y se utiliza para enviar o recibir información un caso de uso llamado Generar Despacho. La otra forma es cuando la PC cliente tiene conexión y se conecta mediante el protocolo http al servidor de la provincia.

En el segundo nivel, Provincial, se cuenta con un servidor que tiene dentro de él, el servidor Gestor de BD y el de aplicación web respectivamente, este servidor se conecta a la PC cliente de la provincia por http y esta a su vez se conecta a una impresora por USB. Este mismo mecanismo es utilizado a nivel de Ejército y a nivel de Ministerio. Los servidores entre los diferentes niveles se comunican mediante la conexión TCP/IP. La información fluye de uno a otro nivel por la réplica a través de una función denominada Slonik.

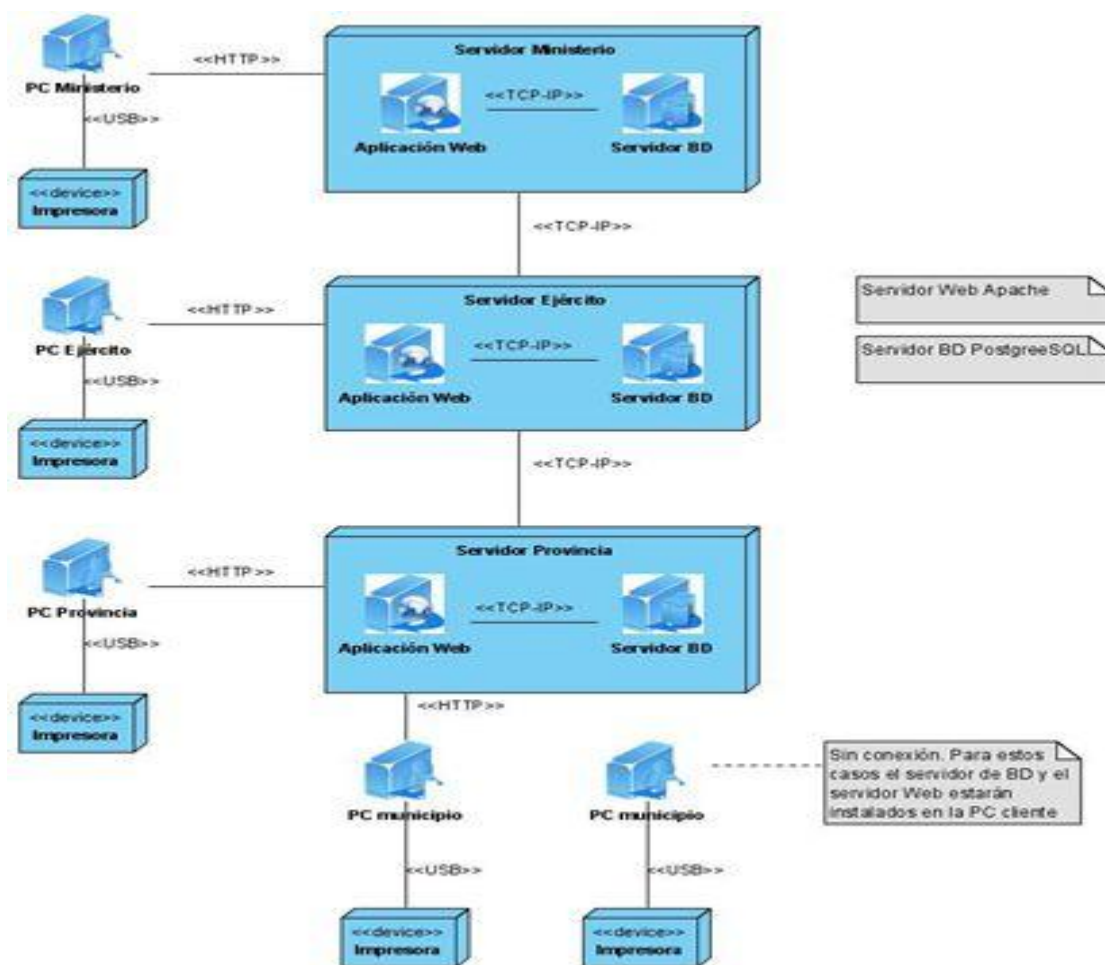


Figura 3.8 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

3.3.7 Definiciones de diseño aplicados

El diseño de un sistema debe ser especialmente tratado, ya que por medio de este es que el usuario interactúa con la aplicación, debe propiciar al cliente una interfaz amigable y que le sea fácil de trabajar.

Cada elemento se diseñará siguiendo un patrón de tamaño, formas y colores (no serán ni fuertes ni brillantes).

Estándares de organización

Los estándares de organización se tienen que tener presente para la organización de todos los sistemas del ERP. Estos estándares surgen para darle organización al proyecto, definen la estructura de las carpetas en el sitio, los nombres de los formularios, etc.

Carpetas del sitio en minúsculas y español, y tendrá la siguiente estructura:

clases, estilos, js, plantillas, componentes, entrada, actualizar, proceso, imágenes entre otros.

Para ver los estándares de programación que se deben de aplicar cuando se valla a realizar la implementación del sistema ver ANEXO VII

3.3.8 Tratamiento de errores

El tratamiento de errores o excepciones es una de las principales acciones que se deben prever, aumentando así que las operaciones con la futura aplicación se realicen más rápidas y se ahorre el tiempo que el usuario emplea en el trabajo con la aplicación. El tratamiento de errores se realiza en un primer momento sobre la programación Web del lado del cliente, usando validaciones java script en las plantillas, para desarrollar el sistema. Se incorpora la clase DOM.js que se encarga de la validación de la entrada de los datos en los formularios. Un segundo momento para manejar el control de errores se maneja en la capa de acceso a datos a través de las clases típicas. Estas implementan validaciones sobre los principales métodos (inserción, modificación y eliminación), que se llevan a cabo sobre cualquier entidad.

3.3.9 Seguridad

La seguridad del sistema se va a desarrollar usando un servicio Web debido a que los sistemas realizan de manera semejante el control de la seguridad, se propone un mecanismo de diseño que sirva de manera general a todas las aplicaciones que usan este servicio. Se puede describir que básicamente los servicios Web permiten que diferentes aplicaciones puedan comunicarse e integrarse, lo que es muy importante.

¿Que es un servicio Web?

Los servicios Web son componentes de software que permiten a los usuarios usar aplicaciones de negocio que comparten datos con otros programas modulares, utilizando la Internet. Son aplicaciones independientes de la plataforma, que pueden ser fácilmente publicadas, localizadas o invocadas a través de protocolos Web estándar, como XML y SOAP entre otros. Los Servicios Web realizan funciones que pueden ser de todo tipo: desde simples peticiones hasta complejos procesos de negocio. Una vez puesto en marcha, otras aplicaciones pueden localizarlo e invocar el servicio. Los objetivos principales que persiguen los servicios Web son la interoperabilidad y la integración. Esta última permite obtener la información solicitada en tiempo real, agilizando el proceso de toma de decisiones.

3.3.10 Concepción de la ayuda

El diseño de esta aplicación esta dirigida a un usuario final, por lo que se debe propiciar al cliente una ayuda sobre el trabajo con el sistema en caso de que tenga dudas con el uso del mismo, cada página mostrará una descripción breve de cómo realizar las acciones. Además se podrá acceder a los temas de ayuda de forma general de la aplicación donde se encontrará una explicación detallada de cómo es el funcionamiento de la aplicación y los conceptos básicos que se han definido. Se priorizarán las ayudas de los CU implementados, puesto que estos se van a ejecutar con mayor frecuencia, luego los de carácter secundario.

3.4 Conclusiones

En el capitulo anterior se trataron los flujos de trabajo análisis y diseño se realizaron las clases del diseño, el diseño de la base de datos, la descripción de las tablas, el modelo de análisis y el modelo del diseño, siendo estos últimos los principales artefactos de estos flujos de trabajo.

Los modelos de diseño se consideran la entrada principal para las subsiguientes actividades de implementación.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

4.1 Introducción

Se arriba a la última fase del sistema, la fase de construcción. Con la arquitectura señalada en el capítulo anterior, será mucho más fácil implementar un sistema que cumpla con los requisitos funcionales, no funcionales.

Los diagramas de despliegue y componentes conforman lo que se conoce como un modelo de implementación al describir los componentes a construir y su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará a aplicación.

4.2 Diagrama de componentes

Se representa como un grafo de componentes de software unidos por medio de relaciones de dependencia, pudiendo mostrarse las interfaces que estos soporten. Es el conjunto de ficheros interrelacionados entre sí para lograr la completa funcionalidad del sistema.

Se realizó un diagrama de componentes general, ver figura 4.1, donde se ubicaron los paquetes y subsistemas por las 3 capas de la arquitectura escogida para el desarrollo del diseño de la aplicación.

En la capa de presentación se ubicaron los componentes del lado del cliente, los que interactúan directamente con él, las Plantillas y los JS.

En la capa de Lógica de negocio se ubicaron los componentes de lógica de negocio, páginas servidoras y la InBase. Además del subsistema de Seguridad que se encuentra en esta capa pero fuera del sistema; ya que este no forma parte del diseño de la aplicación. Para acceder a la capa de Datos se encuentra Factoría típica, esta clase es la encargada de manipular los objetos de las clases típicas.

En la capa de Datos se encuentra el subsistema de modelo de acceso a datos conteniendo este a las clases típica, las clases de consulta que usan a las clases bases. Y por último en la fuente de datos se encuentra la base de datos. Esta tiene sus responsabilidades y cuando se realiza una consulta, el SGBD es el encargado de devolver una respuesta sacándola de las tablas de la BD. Esta es la que posee toda la información y es la base de la gestión de los datos. Si ocurren cambios en una capa, estos no afectan a las demás, pueden seguir funcionando sin provocar grandes o ningún cambio.

En la figura 4.2 se muestra la estructura del sistema teniendo físicamente la distribución de los componentes. Dentro del sistema RechHumanos se encuentra el módulo Equipos, este contiene los

componentes de Nomencladores, Asignar MyE, Gestionar MyE, Registrar BoA, Realizar planes y todos estos usan el paquete de Reserva.

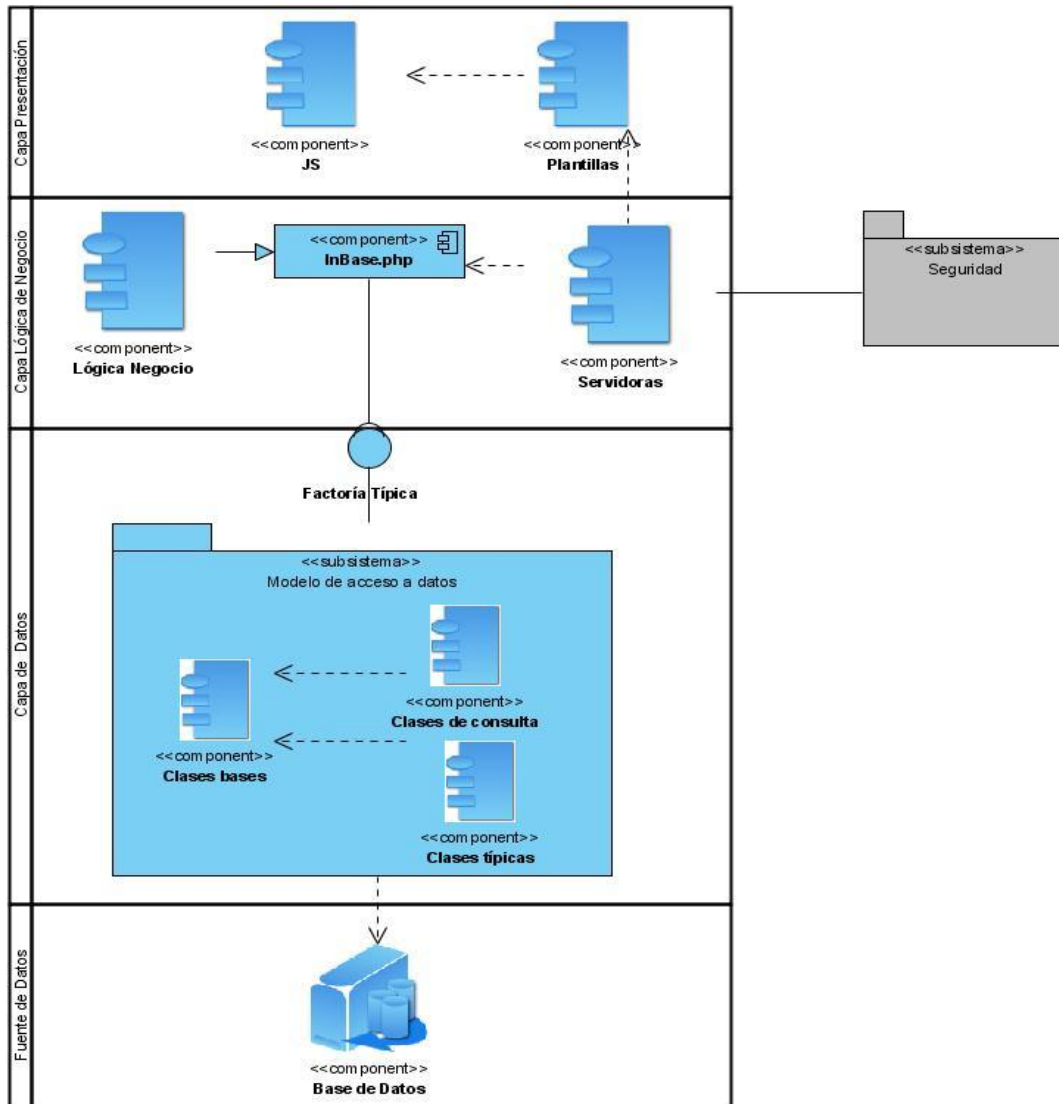


Figura 4.1 Diagrama de Componentes-General

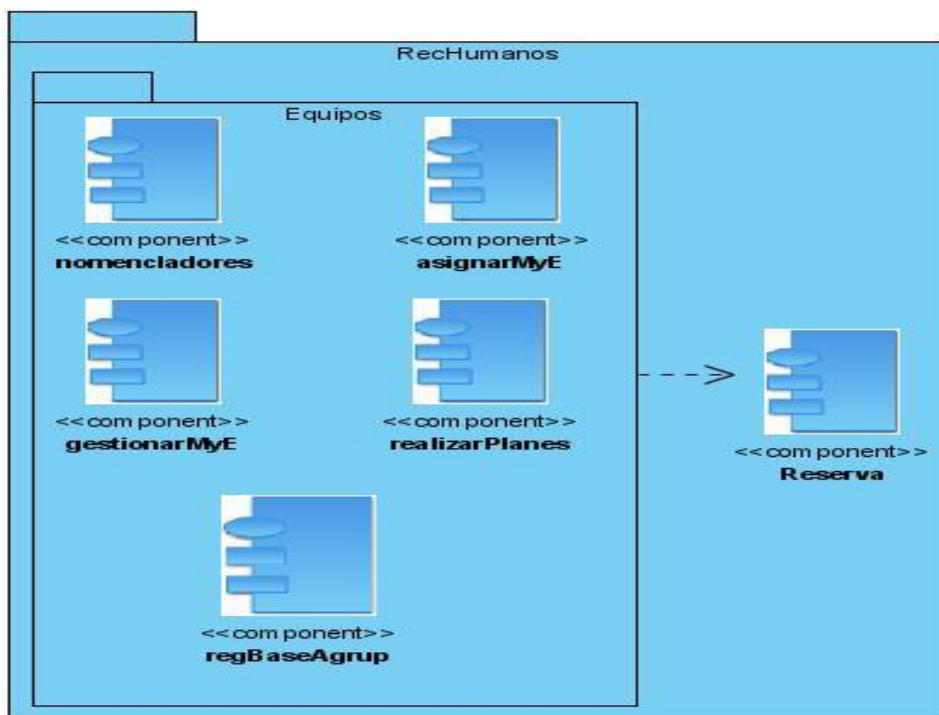


Figura 4.2 Diagrama de Componentes – Estructura del sistema

Los demás diagramas de componentes se muestran en el ANEXO V

4.3 Modelo de prueba

Las técnicas de evaluación dinámica o prueba proporcionan distintos criterios para generar casos de prueba que provoquen fallos en los programas. Estas técnicas se agrupan en:

- *Técnicas de caja blanca o estructurales*, que se basan en un minucioso examen de los detalles procedimentales del código a evaluar, por lo que es necesario conocer la lógica del programa.

- *Técnicas de caja negra o funcionales*, que realizan pruebas sobre la interfaz del programa a probar, entendiendo por interfaz las entradas y salidas de dicho programa. No es necesario conocer la lógica del programa, únicamente la funcionalidad que debe realizar.

CU Registrar bases o agrupaciones.

Descripción general: Se registran las bases o agrupaciones que pertenecen a la reserva militar.

CP 1.1 Sección Agregar Base o Agrupación: Entrar datos en la interfaz

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
---------	----------------------	-------------

Capítulo 4

El usuario deja en blanco , el nombre de la base, jefe , segundo jefe, y el teléfono	El sistema muestra mensaje de error.	
El usuario intenta poner letras en el campo del teléfono.	El sistema no permite escribir	No es válido entrar letras en este campo.
Tipo de entidad="cualquiera de la lista"		

CP 1.2 Sección Modificar Base o Agrupación (se inhabilita el botón de agregar)

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
El usuario deja en blanco , el nombre de la base, jefe , segundo jefe, y el teléfono	El sistema muestra mensaje de error.	
El usuario intenta poner letras en el campo del teléfono.	El sistema no permite escribir	No es válido entrar letras en este campo.
Tipo de entidad="cualquiera de la lista"		

CP 1.3 Sección Eliminar Base o Agrupación

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
El usuario selecciona la base o agrupación que desea eliminar	El sistema muestra mensaje de confirmación.	

Los otros Casos de Pruebas se muestran en el ANEXO VI

4.4 Conclusiones

Los artefactos desarrollados en este flujo de trabajo fueron el diagrama de despliegue, el modelo de implementación, interfaz, subsistema de implementación y diagrama de componentes. Además de una descripción de la arquitectura utilizada y una breve muestra de las pruebas realizadas al sistema.

Capítulo 4

Al concluir este capítulo, se han cumplido satisfactoriamente los objetivos trazados. Se le realizaron las pruebas a los procesos implementados y culminamos con el placer de haber obtenido nuevas experiencias, además de adquirir nuevos conocimientos

CONCLUSIONES

A partir del estudio exhaustivo realizado a los procesos que tienen lugar actualmente en los Comités Militares del país, se arribó a las conclusiones de que la principal causa de los problemas existentes en ellos, es la carencia de una herramienta automatizada y especializada que garantice la actualización, procesamiento y obtención de información vinculada a los procesos de registro y empleo de los medios y equipos.

Se realizó un estudio de las herramientas y tecnologías que se relacionaban con el sistema que se deseaba diseñar e implementar.

Se realizó el diseño de un producto informático, así como la implementación de dos procesos fundamentales, el registro de bases o agrupaciones a nivel de Comité Militar y el de actualización de nomencladores a nivel de Ministerio.

Al finalizar el presente trabajo de diploma se dan por cumplidos los objetivos planteados en sus inicios, obteniendo el diseño de un producto informático en el que se aplican los resultados de la investigación llevada a cabo, y que favorecerá el incremento en la eficiencia de la gestión de la información de los procesos referentes al registro y empleo de los medios y equipos de la reserva militar.

RECOMENDACIONES

Una vez vencidos los objetivos de este trabajo y teniendo presente las experiencias obtenidas durante el desarrollo del mismo, se recomienda:

Profundizar más en los procesos tratados en este trabajo, buscando siempre realizar una mejor y mayor comprensión de los mismos.

Comenzar el estudio de los demás procesos que se realizan para el registro y empleo de los medios y equipos en los Comité Militares del país.

Continuar la implementación de la aplicación logrando las funcionalidades que permitirán la entrada, procesamiento y actualización de datos al sistema, así como la emisión de reportes dando continuidad al ciclo de desarrollo.

Crear las Ayudas que no se han realizado de los casos de usos que no fueron implementados, para lograr que las personas que utilicen el software lo hagan con al menos una breve orientación de cómo lograrlo. Facilitando y agilizando el trabajo del usuario.

Realizar el manual de usuarios, para una mayor comprensión y documentación del sistema por parte de los usuarios.

Referencias Bibliográficas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. *Sistemas de información.* [Online] [Cited: Noviembre 15, 2007.] <http://writer.zoho.com/rss/public.xml?id=ricardo>.
2. **Bartle, Phil.** *Información para la gestión y gestión de la información.* [En línea] [Citado el: 15 de Noviembre de 2007.] <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
3. **Garrucha, MSc. Manuel Piloto.** *Sistema de Gestión del Conocimiento para una Consultoría de Inteligencia Empresarial.* [En línea] [Citado el: 15 de Noviembre de 2007.] [http://www.intempres.pco.cu/Intempres2006/Intempres2006/Evaluacion de trabajos/Manuel_Piloto_P.pdf](http://www.intempres.pco.cu/Intempres2006/Intempres2006/Evaluacion%20de%20trabajos/Manuel_Piloto_P.pdf).
4. **Stand, W. Lustig.** [En línea] 25 de Julio de 1995. [Citado el: 17 de Noviembre de 2007.] <http://www.staff.uni-mainz.de/lustig/hisp/lustigshispgnos.html>.
5. **Berners-Lee, Tim.** World Wide Web Consortium. Information Management: A Proposal. [En línea] 1989.
6. **Consortium, World Wide Web.** The World Wide Web in 7 points. [En línea] [Citado el: 17 de Noviembre de 2007.] <http://www.w3.org/Consortium/Points>.
7. Informática Milenium, S.A. de C.V. Principales definiciones de los términos más usados en Internet. [Online] [Cited: Noviembre 17, 2007.] <http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.htm>.
8. **William.** Aplicaciones basadas en Web: ventajas y desventajas a nivel económico y empresarial. [Online] Abril 6, 2007. [Cited: Noviembre 17, 2007.] http://www.hosteltur.com/blogs/349_aplicaciones-basadas-web-ventajas-desventajas-nivel-economico-empresarial.html.
9. **Galli, Ricardo.** *Introducción y ventajas del Software Libre.* [En línea] [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://bulma.net/~gallir/BULMA/campos2004.pdf>.
10. *Diez ventajas del software libre y propietario.* [Online] [Cited: Noviembre 18, 2007.] <http://www.abadiadigital.com/noticia2010.html>.
11. **Hernández, Fernando Madrigal.** Ventajas e inconvenientes de PHP. [En línea] [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://ascii.eii.us.es/docs/2002-03/php/php4.html>.
12. **desarrolloweb.com.** Que es JavaScript? . [En línea] 2006. [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://desarrolloweb.com/articulos/25.php>.
13. Definición de HTML. [En línea] [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://www.mastermagazine.info/termino/5286.php>.

Referencias Bibliográficas

14. w3c. es Guía Breve de Tecnologías XML. [En línea] [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/TecnologiasXML>.
15. AJAX ¿El futuro? [En línea] 30 de Julio de 2005. [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://www.marciobarrios.com/ajax>.
16. Balú XMLHttpRequest& Ajax: Ventajas y Desventajas. [En línea] 2006. [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] http://www.baluart.net/articulo.php?id_art=55.
17. pcimpacto.com.ar. Mozilla Firefox 2.0.0.9. [En línea] [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://www.pcimpacto.com.ar/descargar.php?id=37>.
18. dmgonzam.h8red.cl. Ventajas De Usar Mozilla Firefox. [En línea] [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://dmgonzam.h8red.cl/ventajas-de-usar-mozilla-firefox>.
19. **Valverde, Pedro Hernández.** El Proceso Unificado de Rational (RUP) y su relación con las técnicas y métodos de la ingeniería de usabilidad del software. [En línea] [Citado el: 19 de Noviembre de 2007.] <http://is.ls.fi.upm.es/doctorado/Trabajos20042005/Hernandez.pdf>.
20. creangel.com. Lenguaje Unificado de Modelamiento. [En línea] [Citado el: 20 de Noviembre de 2007.] <http://creangel.com/uml/intro.php>.
21. creangel.com. ¿Qué es UML? [En línea] [Citado el: 20 de Noviembre de 2007.] <http://www.creangel.com/uml/intro.php>.
22. SISTEMAS DE BASE DE DATOS. [En línea] [Citado el: 20 de Noviembre de 2007.] <http://usuarios.lycos.es/cursosgbd/UD2.htm>.
23. **Mabel, Tesista Katia.** istema para el control y registro de prerreclutas, reservistas y milicianos. *Ventajas de PostgreSQL*. Ciudad de la Habana: CUJAE : s.n., 2006.
24. soporte.tiendalinux.com. Ventajas de PostgreSQL. [En línea] [Citado el: 20 de Noviembre de 2007.] http://soporte.tiendalinux.com/portal/Portfolio/postgresql_ventajas_html..
25. **Katia, Tesistas Mabel.** Sistema para el control y registro de prerreclutas, reservistas y milicianos. *Herramientas Case*. Ciudad de la Habana: CUJAE : s.n., 2006.
26. visual-paradigm.com. 10 razones para escoger Visual paradigm. [En línea] [Citado el: 21 de Noviembre de 2007.] <http://www.visual-paradigm.com/aboutus/10reasons.jsp>.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Ivar, Jacobson. Booch Grady y Rumbaugh James.** *El proceso unificado de desarrollo de software, volumen I y II.* La Habana : Editorial Félix Varela, 2004.
2. **Larman, Craing.** *Uml y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos.* México : Prentice Hall, 1999.
3. **S. Presuman, Roger.** *Ingeniería del software, Un enfoque práctico parte I y II.* La Habana : Félix Varela, 2005.
4. **Javyser.** Formación y desarrollo. Manual de Microsoft Project 98.

GLOSARIO

Conceptos básicos relacionados con el dominio del problema

FAR (Fuerzas Armadas Revolucionarias): Institución básica del Estado con la misión fundamental de combatir al agresor con todo el pueblo. Contribuye al desarrollo económico y la protección del medio ambiente. La Constitución establece que el Presidente del Consejo de Estado y Jefe de Gobierno desempeña la jefatura suprema de las FAR y determina su organización general.

CM (Comité Militar Municipal): Son los órganos profesionales especializados para la organización, registro, control y empleo (distribución) del potencial humano y técnico en interés de la defensa en el municipio.

Medios y Equipos de la reserva: son los carros de transporte, las máquinas ingenieras y otros medios de la economía que forman parte de los recursos que a nivel de territorio se utilizan en interés de la defensa, según las características y condiciones técnicas y están en las instituciones estatales, sociales y económicas.

Bases de la reserva militar de transporte (B.R.M.T): agrupaciones creadas con el fin de organizar y controlar el transporte y las máquinas ingenieras en las empresas que cuentan con más de 10 vehículos de interés.

Máquinas Ingenieras: son medios y equipos destinados a movimientos de tierra y construcción civil. (Compresores, Buldócer, Planta Eléctrica, etc.)

MINFAR: Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias.

BoA: Bases o Agrupaciones.

MyE: Medios y Equipos.