

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4



**Título: Sistema para el registro y control
del proceso de llamado al
Servicio Militar Activo.**

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

Autor(es): Dalida Roque Placeres
Andrés Romero Quintana

Tutor(es): Ing. Alexis Palma Espinosa

Junio, 2007

Declaración de Autoría

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas para que haga el uso que estime pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días de mes de _____ del _____

Nombre completo del primer autor

Nombre completo del segundo autor

Nombre completo del tutor

AGRADECIMIENTOS

A todos mi compañeros de grupo, por todo este tiempo juntos, en especial a Cealys, Yadira, Yanet, por estar siempre. A todos los miembros del equipo de proyecto, cada cual aportó un granito de arena para construir este sueño. A Cueto y Javier. A mi compañero de tesis por su comprensión y su dedicación al trabajo. A mi tutor por toda la ayuda brindada. A Jorge por alentarme y darme su apoyo cada día.

Dalida Roque Placeres

A todos mis amigos, compañeros de grupo y de proyecto. A Cueto y Javier. A Alexis Palma mi tutor por toda la ayuda, A todas las personas que estuvieron siempre apoyándome, Ana Dunay, Maria, Surima, Yosmila, Lismary, René. A toda mi familiares, en especial a mi madre. A mi compañera de tesis por toda la consagración y entrega.

Andrés Romero Quintana

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mi madre.

Andrés Romero Quintana

Les dedico este trabajo a todas las personas que han confiado en mí, a todos los miembros de mi gran familia, mis amistades, en especial a mi abuelita, mis padres y mis hermanos.

Dalida Roque Placeres

RESUMEN

Actualmente se hace casi imposible el manejo de forma eficiente de la información de las instituciones y organizaciones sin el apoyo de herramientas auxiliares. En el Ministerio de la Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) se llevan a cabo diferentes procesos, los cuales se han ido especializando gradualmente con el pasar de los tiempos, lo que ha provocado un aumento progresivo de los volúmenes de información que se procesan, así como la realización de operaciones cada vez más complejas.

Unas de las actividades importantes, realizadas por esta organización, es la preparación de los jóvenes para la defensa nacional a través del Servicio Militar Activo (SMA). Este proceso involucra una serie de actividades, las cuales actualmente se realizan manualmente, y en algunos casos se utilizan software que no satisfacen totalmente los requerimientos asociados, lo que provoca ineficiencia en el trabajo, además de que el intercambio de información no cumple con los requerimientos deseados, observándose lentitud y poca confiabilidad en el flujo de información.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar una investigación de los procesos que tienen lugar en los comités militares, arribando al desarrollo de un software que garantice que los tiempos de actualización, procesamiento y obtención de la información relacionada con la inscripción y el proceso de reclutamiento para el llamado al Servicio Militar Activo sean más eficientes; y que brinde funcionalidades que posibiliten crear un flujo informativo rápido y confiable.

PALABRAS CLAVE

MINFAR, reclutamiento, recursos humanos, sistema de gestión.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN1

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA5

INTRODUCCIÓN..... 5

1.1 ¿QUÉ ES GESTIÓN? 5

 1.1.1 *Funciones de la gestión* 5

1.2 ¿QUÉ ES SOFTWARE DE GESTIÓN? 6

 1.2.1 *Software de gestión de recursos humanos* 6

 1.2.2 *Software de gestión de recursos humanos usados en el mundo*..... 6

 1.2.3 *Software de gestión de recursos humanos usados en Cuba*..... 7

 1.2.4 *Software de gestión de recursos humanos para el MINFAR* 8

1.3 TECNOLOGÍAS, METODOLOGÍAS Y SOFTWARE ACTUALES PARA DAR SOLUCIÓN EL PROBLEMA 9

 1.3.1 *¿Qué es Internet?*..... 9

 1.3.2 *¿Qué es el World Wide Web (WWW)?*..... 10

 1.3.3 *Arquitectura Cliente / Servidor*..... 11

 1.3.4 *Lenguajes de programación para la Web*..... 12

 1.3.5 *Navegadores* 15

 1.3.6 *Servidores WEB*..... 15

 1.3.7 *Gestores de base datos* 16

 1.3.8 *Metodologías de desarrollo del software*..... 17

 1.3.9 *Lenguaje de modelado*..... 18

 1.3.10 *Herramientas CASE*..... 18

CONCLUSIONES 19

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA20

INTRODUCCIÓN..... 20

2.1 OBJETO DE ESTUDIO 20

 2.1.1 *Flujo actual de los procesos* 20

2.2 INFORMACIÓN QUE SE MANEJA 22

2.3 PROPUESTA DE SISTEMA 24

2.4 MODELO DEL NEGOCIO..... 25

2.5 ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SOFTWARE 37

 2.5.1 *Requisitos Funcionales*..... 37

 2.5.2 *Requisitos no funcionales* 42

2.6 DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA 46

CONCLUSIONES 74

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....75

INTRODUCCIÓN 75

3.1 DEFINICIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS. MODELO DE CLASES DE ANÁLISIS 75

 3.1.1 *Diagramas de clases de análisis*..... 76

3.2 DISEÑO 77

 3.2.1 *Diagramas de interacción. Diagrama de secuencia*..... 78

 3.2.2 *Diagrama de clases del diseño Web*..... 82

 3.2.3 *Descripción de las clases*..... 87

 3.2.4 *Diseño de la BD*..... 91

 3.2.5 *Descripcion de las tablas de la Base de Datos* 92

3.3	DEFINICIONES DE DISEÑO APLICADAS. MECANISMOS DE DISEÑO	95
3.4	TRATAMIENTO DE ERRORES	97
3.5	CONCEPCIÓN DE LA AYUDA.....	98
	CONCLUSIONES	98
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA		99
4.1	IMPLEMENTACIÓN	99
4.1.1	<i>Diagrama de despliegue</i>	99
4.1.2	<i>Diagramas de componentes</i>	100
4.2	MODELO DE PRUEBA	101
4.2.1	<i>Descripción de los casos de prueba</i>	101
	CONCLUSIONES	107
CONCLUSIONES		108
RECOMENDACIONES		109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		110
BIBLIOGRAFÍA		113

INTRODUCCIÓN

“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 del país para la defensa; la defensa de la soberanía del Estado sobre 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. Cumple esas obligaciones con la participación de los demás órganos y organismos estatales, las entidades económicas, instituciones sociales y los ciudadanos.” (1)

Debido a la situación política existente, dado por el poderío militar del único enemigo potencial y el tamaño relativamente pequeño de la población, imponen que la defensa nacional no pueda ser exclusiva de un grupo de personas, sino una tarea de todo el pueblo; esto implica una alta organización y control militar, para estar preparados ante el peligro de invasión y así preservar la Revolución y las conquistas del socialismo hasta hoy logradas.

La concepción de guerra de todo el pueblo, exige que, en particular, los órganos encargados de dirigir su organización presten una atención especial a las cuestiones relativas al personal, ya que es importante tener en cuenta al hombre en su ámbito social y familiar, así como los problemas de carácter temporal o permanente que lo afectan, para determinar su empleo en las actividades de la defensa.

Dentro de la estructura del MINFAR, la especialidad de Organización y Personal (OyP), tiene dentro de sus funciones, la responsabilidad del control y la dirección nacional de la política de reclutamiento. Este está organizado de forma central, con un departamento único con sede en la Habana y varios niveles distribuidos en el territorio nacional. Un nivel Territorial que agrupa a varias provincias en Ejércitos, un nivel provincial formado por Comités Militares Provinciales (CMP) un nivel municipal compuesto por Comités Militares Municipales (CMM) y por último el nivel primario denominado Área de Atención, donde se genera el mayor por ciento de la información que forma parte del flujo informativo a automatizar.

La tarea principal de los comités militares a los diferentes niveles y de los responsables de área de atención es el registro del potencial humano en un territorio dado y su disposición para la defensa, así como la organización, control y ejecución de la definición y distribución del mismo. Por lo que una de las tareas primordiales es realizar el proceso de reclutamiento que incluye el registro y control de la información del proceso anual de inscripción en el registro militar de los jóvenes que arriban a los 16 años de edad, el proceso de reclutamiento y el llamado para el cumplimiento del Servicio Militar Activo.

Actualmente en los Comités Militares de nuestro país este amplio proceso, que lleva implicado un gran volumen de información, se realiza de forma manual, lo que trae consecuencias tales como duplicaciones de documentos, errores en los datos, pérdidas de planillas o documentos que contienen información de los jóvenes.

En muy pocos comités se utiliza un software no profesional implementado en Fox Pro y otro de propósito general como el Excel para el procesamiento del gran volumen de información con que se trabaja, los cuales no garantizan un desarrollo exitoso de los procesos, pues no cuentan con funcionalidades especializadas en las operaciones específicas que se quieren realizar. La no existencia de estos en la mayoría de los comités militares del país, unido a la no homogeneidad de los empleados por la minoría de estos, dificulta el recibo y consolidación de la información en los niveles superiores.

El intercambio de información fluye entre los comités militares o entre estos con los niveles superiores, fundamentalmente, por vía telefónica, en documentos impresos o empleando el correo electrónico.

La principal forma en que se trasmite la información, vía telefónica, trae consigo mayoritariamente deficiencias en la recepción, ya que se introducen errores en los datos si no existe un buen entendimiento transmisor-receptor, lo cual afecta la integridad y confiabilidad de los datos que son registrados finalmente. Los datos que llegan al receptor son procesados manualmente o por el software en caso de existir en dicho comité, y después son almacenados en documentos y planillas que son archivados en el comité militar para su posterior consulta. Este tipo de almacenamiento, aunque se hace de forma organizada siguiendo varios criterios como el área de atención a los que pertenecen, orden alfabético provoca dificultades pues la búsqueda y la obtención de la información contenida en los documentos y planillas no es la más eficiente, al igual que la obtención de informes estadísticos y reportes necesarios se hace excesivamente lenta.

Todo este conjunto de elementos que impiden un desarrollo exitoso del proceso de reclutamiento, el cual es tan importante y necesario como parte de la estrategia seguida por el gobierno cubano para la defensa de la nación, conforman la situación problemática existente en la mayoría de los comités militares del país.

Luego de un análisis del proceso de reclutamiento y tomando en cuenta la situación actual, surge el siguiente problema: ¿Cómo mejorar la gestión del proceso de reclutamiento de los jóvenes para ingresar al Servicio Militar Activo, que tiene lugar en los comités militares del país, mediante la automatización de este proceso?

El presente trabajo se propone dar solución al problema existente mediante el desarrollo de una aplicación Web, que permita a los responsables de este proceso realizar una gestión más eficiente del mismo.

Por tanto el objeto de estudio es: el proceso de gestión de la información, referente al reclutamiento de los jóvenes al SMA, en los comités militares del país.

El campo de acción abarcado es: la automatización del proceso de gestión de la información de los jóvenes incluidos en el proceso de Reclutamiento que se realiza en los Comités Militares Municipales y Provinciales del país.

La investigación se sustenta en la siguiente hipótesis: Si se desarrolla un sistema informático que automatice el proceso de Reclutamiento que tiene lugar en los comités militares de nuestro país, entonces aumentará la eficiencia de la gestión de la información de este proceso en dichos centros.

El objetivo general es modelar e implementar un sistema automatizado para los procesos de Reclutamiento en las Fuerzas Armadas Revolucionarias de nuestro país. El cual se visualiza a través de los siguientes objetivos específicos:

- Realizar el modelado de los procesos asociados al campo de acción.
- Diseñar el sistema utilizando técnicas avanzadas de Ingeniería de Software que se ajusten a esta aplicación.
- Implementar el sistema.

Para lo cual nos propusimos realizar las siguientes tareas de la investigación:

- Hacer un estudio detallado de cómo se hace el proceso integral de reclutamiento en los comités municipales y provinciales de todo el país.
- Estudiar las tecnologías y tendencias actuales a aplicar en el desarrollo del software.
- Elaboración de los fundamentos teóricos relacionados con los procesos del negocio.
- Realizar análisis del sistema a desarrollar.
- Realizar diseño del sistema a desarrollar.
- Implementar el módulo de Reclutamiento a nivel Municipal y Provincial como subsistema del Sistema de Recursos Humanos.

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 **Capítulo 1** se tratan aquellos temas que constituyen la fundamentación teórica de la investigación a realizar, o sea el estado del arte,

las principales tecnologías, metodologías y herramientas tendientes en el mundo actual para el desarrollo de este tipo de aplicaciones. En el **Capítulo 2** se aborda todo lo referente a las características del sistema, se modelan los procesos de negocio y se da una descripción de la solución propuesta, definiéndose los requisitos que debe cumplir la misma. El **Capítulo 3** está dedicado al análisis y diseño del sistema en cuestión a través de los diferentes artefactos propuestos por la metodología desarrollo de software seguida. El **Capítulo 4** abarca todo lo relacionado con la implementación y las pruebas realizadas a la aplicación.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

En la actualidad es muy común escuchar el término aplicaciones software, las cuales pueden ser de varios tipos en dependencia del contenido, o sea el significado y la forma de la información de entrada y salida; y del determinismo de la información. Algunas de las áreas en que se pueden dividir son: software empotrado, de sistemas, de tiempo real, de gestión, de ingeniería y científico, basados en la Web y de computadoras personales.

En el presente 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.

1.1 ¿Qué es gestión?

Gestión: proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización.

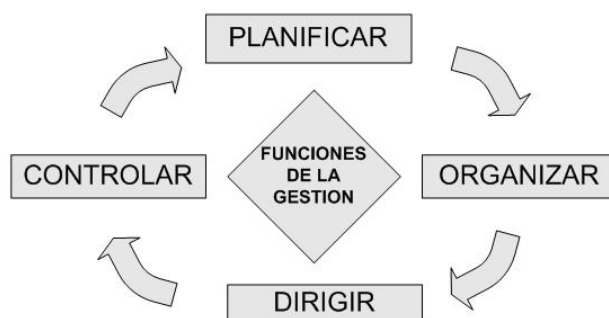


Figura 1.1 Funciones de la gestión.

1.1.1 Funciones de la gestión

Planificar: proceso de establecer objetivos con el fin de alcanzar determinados resultados. (Establecimientos de objetivos, elaboración de planes, etc.)

Organizar: proceso de dividir el trabajo y de coordinar el logro de resultados que tienen un propósito común.

Dirigir: proceso de conducir y coordinar esfuerzos laborales de las personas que integran una organización. Función mediante la cual se ponen en marcha las tareas programadas.

Controlar: proceso de supervisar las actividades y resultados, comparándolos con los objetivos y tomando las acciones correctivas, si son necesarias. (2)

1.2 ¿Qué es software de gestión?

Las aplicaciones o software de gestión son aquellas diseñadas para sustituir uno o varios procedimientos, tanto comerciales como administrativos, que habitualmente realiza una persona en una empresa o institución de forma presencial, por un software, que permita realizar al cliente los mismos procedimientos de forma no presencial o disminuir el esfuerzo empleado para los mismos.

El proceso de la información comercial constituye la mayor de las áreas de aplicación del software de gestión. Los sistemas discretos (por ejemplo: nóminas, cuentas de haberes-débitos, inventarios, etc.), han evolucionado hacia el software de gestión (SIG) que accede a una o más base de datos que contienen información comercial. Las aplicaciones en esta área reestructuran los datos existentes para facilitar las operaciones comerciales o gestionar la toma de decisiones. Además de las tareas convencionales de procesamiento de datos, las aplicaciones de software de gestión también realizan cálculo interactivo. (3)

1.2.1 Software de gestión de recursos humanos

Los software de gestión de recursos humanos están orientados a satisfacer diferentes necesidades de las empresas en aras de gestionar al potencial humano dentro de las mismas; sus principales y más comunes funcionalidades son la planificación, el pago a los trabajadores, detectar las necesidades de capacitación, administrar los cursos de capacitación de la empresa, etc.

1.2.2 Software de gestión de recursos humanos usados en el mundo

En la actualidad, han surgido gran cantidad de software para la gestión de los recursos humanos, algunos ejemplos son: el RRHH y el Cezanne Software.

El RRHH es una línea de productos de software que brindan una solución integral y definitiva para las necesidades de las empresas que deseen optimizar los procesos de selección y búsqueda de personal de manera de lograr rapidez, mayor efectividad, menores costos y mejorar la imagen empresarial.

Tecnología que utiliza:

- **HTML** = Sitio Web del cliente.
- **PHP** = Formularios dinámicos que conforman el módulo RRHHWeb.
- **SQL** = Almacén de datos en formato SQL (Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL, etc.).
- **Servidor cliente** = Servicio de alojamiento Web contratado por la empresa cliente, donde se albergan las páginas que conforman su sitio.
- **Servidor RRHHWeb** = Centrales de RRHHWeb donde residen los programas y formularios que permiten la captura de currículos y su almacenamiento en las bases de datos del cliente. (4)

Cezanne Software: Este provee soluciones avanzadas de gestión del capital humano ayudando a las organizaciones a mejorar, gestionar, recompensar y retener sus recursos más importantes: las personas. Sus productos incluyen aplicaciones para la gestión del rendimiento del empleado, planes de sucesión y carreras, formación y desarrollo, gestión de las personas, selección, análisis salarial, planificación retributiva, revisión salarial, encuestas. (5)

1.2.3 Software de gestión de recursos humanos usados en Cuba

En la economía cubana se han introducido varios software de gestión de recursos humanos. La mayoría de estos cubren los siguientes aspectos:

- Planificación y ejecución de proyectos.
- Pago a los trabajadores.

En la siguiente tabla se muestran algunos de los mismos.

Productos de software introducidos en la economía cubana para la gestión de recursos humanos.		
Producto	Alcance	Tareas
MSProject	Internacional	Planificación y ejecución de proyectos
ASSETS	Internacional	Nomina(Pago), entre otras cosas
QTraining	Nacional	Capacitación

Agensis, Cándor, etc.	Nacional	Nomina(Pago)
NOTA : Algunos de los productos que se mencionan arriba tienen un gran impacto económico : <ol style="list-style-type: none">1. MSProject es un producto desarrollado por la compañía estadounidense Microsoft.2. ASSETS es un software desarrollado por la compañía italiana Marco de Luca y aplicado en Cuba por el Ministerio de Educación Superior (MES) y otros Organismos de la Administración Central del Estado (OACE).3. QTraining es un software diseñado por el Grupo de Electrónica para el Turismo, y sirve para detectar las necesidades de capacitación y administra los cursos de capacitación de la empresa.		

Todos estos productos cumplen con los objetivos para los que fueron diseñados, pero no con las especificaciones que usualmente necesitamos dentro de la empresa, que son inherentes a la misma. (6)
Existen otros software con estos fines fabricados aquí en Cuba.

El GREHU constituye una herramienta completa para la gestión integral de los recursos humanos. Propone procedimientos y pautas a seguir para un mejor control y manipulación de los datos contenidos en el modelo principal del expediente laboral de los trabajadores, las actas de sanciones y medidas disciplinarias entre otros, relacionados con la nueva concepción del Inventario de Personal. Permite realizar preselección tanto de candidatos externos como de los trabajadores existentes según criterios preestablecidos para realizar promociones o nuevos contratos. (7)

1.2.4 Software de gestión de recursos humanos para el MINFAR

El MINFAR, es una institución que controla recursos humanos con características propias dado por los objetivos específicos de esta organización, estos recursos no solo abarcan el personal interno o los que interactúan de forma cercana con la misma, sino que incluye a todas las personas del país. En la siguiente figura se muestra la distribución de la misma.

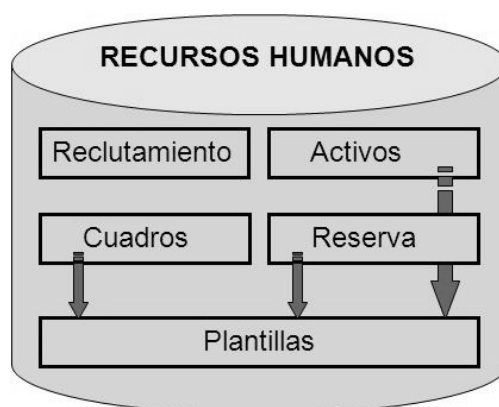


Figura 1.2 Distribución de recursos humanos en el MINFAR.

Las personas comprendidas entre los 16 y 45 años de edad, del sexo masculino, así como otros casos específicos no comprendidos en la categoría anterior, son controladas por el MINFAR, por lo que ocupa un lugar en la distribución representada en la figura 1.2. En consecuencia con estos requisitos no es posible aplicar ningún software de los existentes en la actualidad, sino que es necesario desarrollar uno que cumpla con estas especificidades.

1.3 Tecnologías, metodologías y software actuales para dar solución el problema

En este mundo rápido y cambiante, las aplicaciones de gestión han ganado espacio por las facilidades que brindan. Las tecnologías y herramientas más usadas para desarrollar este tipo de aplicaciones giran alrededor de diferentes elementos como: Internet, aplicaciones Web, así como los lenguajes orientados a la arquitectura cliente servidor, los sistemas de gestión de bases de datos, etc.

1.3.1 ¿Qué es Internet?

El Internet, algunas veces llamado simplemente "La Red", es un sistema mundial de redes de computadoras, un conjunto integrado por las diferentes redes de cada país del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede, en caso de contar con los permisos apropiados, acceder a información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras. (8)

1.3.2 ¿Qué es el World Wide Web (WWW)?

World Wide Web, o simplemente Web, es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano. (8)

Sistema de Internet para vincular mediante hipertexto en todo el mundo documentos multimedia, permitiendo un fácil acceso, totalmente independiente de la ubicación física, a la información común entre documentos. (9)

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 cualesquier 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. (8)

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. (8)

Aplicación Web: En ingeniería de software una aplicación Web es aquella que los usuarios usan 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 habilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

Ventajas de las aplicaciones Web:

1. 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.
2. 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.

3. 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. (10)

1.3.3 Arquitectura Cliente / Servidor

La arquitectura Cliente / Servidor representa la combinación de sistemas que pueden colaborar entre si para dar a los usuarios toda la información que ellos necesiten sin que tengan que saber donde esta ubicada. Este tipo de organización se basa en que entre todos los ordenadores que están en la red, unos ofrecen servicios (los llamados servidores) y otros usan esos servicios (los denominados clientes).

Las aplicaciones de gestión empresariales basadas en la arquitectura cliente/servidor permiten mayor acceso y más rápido a la información. El usuario tiene un ordenador en su mesa, al que llegan los datos que necesita y que posteriormente puede analizar en su propio ordenador con su propio criterio de análisis.

Ventajas:

- El cliente y el servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas, realizando actividades o tareas independientes.
- Las funciones de cliente y servidor pueden estar en plataformas separadas, o en la misma plataforma.
- Un servidor da servicio a múltiples clientes en forma concurrente. Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los clientes o de los servidores, ya sean por actualización o por reemplazo tecnológico, se realizan de una manera transparente para el usuario final.
- Un sistema de servidores realiza múltiples funciones al mismo tiempo que presenta una imagen de un solo sistema a las estaciones clientes. Esto se logra combinando los recursos de cómputo que

se encuentran físicamente separados en un solo sistema lógico, proporcionando de esta manera el servicio más efectivo para el usuario final. (11)

1.3.4 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 cliente y lenguajes del lado del servidor.

En el cliente:

HTML: HyperText Markup Language, es un lenguaje simple utilizado para crear documentos de hipertexto. La presentación de la página es muy dependiente del browser (o programa navegador) utilizado: el mismo documento no produce el mismo resultado en la pantalla si se visualiza con un browser en modo línea, Mozilla o Netscape, o sea, HTML se limita a describir la estructura y el contenido de un documento, y no el formato de la página y su apariencia. Por tanto, HTML es un lenguaje muy sencillo que permite preparar documentos Web insertando en el texto de los mismos una serie de marcas que controlan los diferentes aspectos de la presentación y comportamiento de sus elementos. (12)

XML: permite que los diseñadores creen sus propias etiquetas modificadas para requisitos particulares, permitiendo la definición, la transmisión, la validación, y la interpretación de datos entre las organizaciones que usan estándares distintos. (13)

Java Script: Lenguaje de programación que ha permitido el gran desarrollo de la animación de las páginas Web. En realidad es el lenguaje más fácil de aprender para un diseñador de páginas Web. Ha sido la base para lograr una animación en la Web sin que se tengan que estudiar lenguajes difíciles de programar.

El advenimiento de Java Script ha resuelto de manera fácil y elegante la mayoría de los problemas con que se enfrenta el diseñador de páginas Web referidos a la programación. En primer lugar porque sus requerimientos son relativamente sencillos, y lo que quizás sea más importante, es un lenguaje cuyos códigos se resuelven en el navegador del cliente, sin tener que ir y venir del cliente al servidor actualizando la información. (14)

PHP. AJAX: Es una técnica de desarrollo Web que usa una combinación de varias tecnologías:

- (HTML (o XHTML) y Hojas de Estilo en Cascada (CSS) para presentar la información;
- Document Object Model (DOM) y Java Script, para interactuar dinámicamente con los datos.
- XML y XSLT, para intercambiar y manipular datos de manera de sincronizada con un servidor Web.

Es una de las tecnologías desarrolladas para coordinar los lenguajes del lado del cliente con tecnologías del lado del servidor, uno de los principales objetivos es añadir más funcionalidad, especialmente para crear una experiencia interactiva que no requiera recargar la página cada vez (cosa que suele molestar a los usuarios).

AJAX no constituye una tecnología en sí, sino que es un término que engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente. 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. (15)

Lado servidor:

En este grupo encontramos 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.

PHP: El lenguaje php tiene gran popularidad a la hora de desarrollar aplicaciones de gestión, respecto a los demás lenguajes del lado del servidor, por sus características y su facilidad de aprendizaje. Es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Es un lenguaje de programación (originario del nombre PHP Tools, o Personal Home Page Tools) que sirve principalmente para proporcionar características dinámicas a una página Web. PHP se interpreta y ejecuta directamente en el servidor en el que está albergada la página Web, con lo que el visitante a la misma únicamente recibe el resultado buscado por el código en el que está escrito. (16)

Características: Velocidad, estabilidad, seguridad y simplicidad.

1. Velocidad: No solo la velocidad de ejecución, la cual es importante, sino además no crea demoras en la máquina. Por esta razón no debe requerir demasiados recursos de sistema.
2. Estabilidad: La velocidad no sirve de mucho si el sistema se cae cada cierta cantidad de ejecuciones. Ninguna aplicación es 100% libre de bugs¹, pero teniendo de respaldo una increíble comunidad de programadores y usuarios es mucho más difícil para estos sobrevivir. PHP utiliza su propio sistema de administración de recursos y dispone de un sofisticado método de manejo de variables, conformando un sistema robusto y estable.
3. Seguridad: El sistema debe poseer protecciones contra ataques. PHP provee diferentes niveles de seguridad, estos pueden ser configurados desde el archivo .ini.
4. Simplicidad: Se les debe permitir a los programadores generar código productivamente en el menor tiempo posible. Usuarios con experiencia en C y C++ podrán utilizar PHP rápidamente. (17)

¿Por qué usar PHP?

1. PHP corre en (casi) cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente. Como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts² pueden ser ejecutados de manera independiente al sistema operativo.
2. PHP es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal, un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
3. Muchas interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo diferentes servidores Web por ejemplo: Apache, IIS, AOLServer, Roxen yTHTTPD.
4. Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos.
5. Una gran variedad de módulos cuando un programador PHP necesite una interfase para una librería en particular, fácilmente podrá crear una API para esta. Algunas de las que ya vienen implementadas permiten manejo de gráficos, archivos PDF, Flash, Cybercash, calendarios, XML, IMAP, POP, etc.
6. PHP es software libre. Se puede obtener en la Web y su código esta disponible bajo la licencia GPL. (17)

¹ es el resultado de una falla de programación introducida en el proceso de creación de programas de computadora.

² Conjunto de comandos escritos en un lenguaje interpretado para automatizar ciertas tareas de aplicación.

1.3.5 Navegadores

Un Navegador o "Browser" esta compuesto por una serie de estructuras programáticas que le permiten desplegar y ejecutar documentos e instrucciones que son cargados en él, este tipo de instrucciones pueden variar desde documentos estáticos (HTML), contenido dinámico (JavaScript), contenido gráfico (Flash), hasta otro ambiente de navegación por separado al "Browser" .(18)

Uno de los navegadores más destacados por sus características es Mozilla Firefox, que es un navegador de código abierto, multiplataforma, con interfaz gráfica de usuario desarrollado por la Mozilla Corporation y cientos de voluntarios. Se ha convertido en el principal foco de desarrollo de la Fundación Mozilla junto con el cliente de correo electrónico y lector de noticias.

¿Por que usar Mozilla y no Internet Explorer (IE)?

Por nombrar algunas de las posibilidades que ofrece Firefox y que no ofrece IE, están:

- En Firefox no existen la cantidad de bugs que posee EI, inmediatamente que se encuentra un bug en el producto es notificado al Proyecto Mozilla para que sea reparado el problema.
- Es posible navegar por pestañas, esto es bastante útil para la visualización de varias páginas a la vez.
- Y principalmente es Software libre. (19)

1.3.6 Servidores WEB

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol), basado en arquitectura cliente/servidor. Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas Web o páginas HTML: textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos.

Uno de los servidores Web más populares del mercado, y el más utilizado actualmente, es Apache, de código abierto y gratuito, disponible para Windows y GNU/Linux, entre otros. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado

de contenido. Apache tiene amplia aceptación en la red: en el 2005, se convirtió en el más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado. (20)

1.3.7 Gestores de base datos

Los gestores de base de datos son sistema formados por un conjunto de datos y un paquete de software para la gestión del mismo, de modo que se controla el almacenamiento de datos redundantes, los datos resultan independientes de los programas que los usan, se almacenan las relaciones entre los datos junto con éstos y se puede acceder a los datos de diversas formas (21)

Para la construcción de aplicaciones de gestión se destacan por su eficiencia gestores como: Oracle, que es considerado uno de los más potentes, MySQL, SQL Server y PostgreSQL , que es considerado Sistema de Gestión de Bases de Datos de código abierto (gratis y con código fuente disponible) más avanzado del mundo.

PostgreSQL posee las características de los más potentes sistemas comerciales como Oracle o SQLServer:

- Completo soporte para transacciones.
- Soporte para construcciones SQL del tipo subselect³.
- Orientación a objetos con herencia de tablas.
- Herramientas gráficas de diseño y administración de bases de datos: Existen varias herramientas gráficas de alta calidad para administrar las bases de datos (pgAdmin, pgAccess) y para hacer diseño de bases de datos (Tora, Data Architect).
- Multiplataforma: PostgreSQL está disponible en casi cualquier Unix y en Windows.
- Extensible: El código fuente está disponible para todos sin costo. Si se necesita extender o personalizar PostgreSQL de alguna manera, puede hacerse con un mínimo esfuerzo, sin costos adicionales.
- Replicación (soluciones comerciales y no comerciales) que permiten la duplicación de bases de datos maestras en múltiples sitios de réplica.

³ Del lenguaje SQL, referido a subconsultas.

- Interfaces nativas para ODBC, JDBC, C, C++, PHP, Perl, TCL, ECPG, Python y Ruby. (22)

1.3.8 Metodologías de desarrollo del software

Todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, pero si no llevamos una metodología de por medio, lo que obtenemos es clientes insatisfechos con el resultado y desarrolladores aún más insatisfechos. Dentro de las metodologías más utilizadas e importantes se destacan: Rational Unified Process (RUP), Extreme Programming (XP) y Microsoft Solution Framework (MSF). Lo más importante antes de elegir la metodología que se usara para la implementación de un software, es determinar el alcance que tendrá y luego de ahí ver cual es la que más se acomoda a la aplicación.

¿Por que usar RUP?

El Proceso Unificado de Desarrollo Software (RUP) es un marco de desarrollo software iterativo e incremental, que está compuesto por cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Estas iteraciones ofrecen como resultado un incremento del producto desarrollado que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo. Es un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos.

Características de RUP.

- Dirigido por los casos de uso: En el Proceso Unificado los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales y para definir los contenidos de las iteraciones. La idea es que cada iteración coja un conjunto de casos de uso o escenarios y desarrolle todo el camino a través de las distintas disciplinas: diseño, implementación, prueba, etc.
- Centrado en la arquitectura: El Proceso Unificado asume que no existe un modelo único que cubra todos los aspectos del sistema. Por dicho motivo existen múltiples modelos y vistas que definen la arquitectura software de un sistema. La analogía con la construcción es clara, cuando construyes un edificio existen diversos planos que incluyen los distintos servicios del mismo: electricidad, fontanería, etc.
- 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. (23)

1.3.9 Lenguaje de modelado

UML es un "lenguaje" para el modelado orientado a objetos. UML se usa para definir un sistema de software; para detallar los artefactos en el sistema; para documentar y construir. UML se puede usar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (como el Proceso Unificado de Rational) pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

1.3.10 Herramientas CASE

Las herramientas CASE son un conjunto de métodos, utilidades y técnicas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del ciclo de vida de desarrollo de un software y facilitan el mejoramiento del ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información, completamente o en alguna de sus fases. CASE es una sigla, que corresponde a las iniciales de: Computer Aided Software Engineering; y en su traducción al Español significa Ingeniería de Software Asistida por Computación.

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 inversa 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. (24)

Conclusiones

En este capítulo se realizó un estudio acerca del estado del arte del tema tratado a diferentes niveles, llegando a conclusiones de la necesidad de desarrollar un sistema para la gestión de los recursos humanos propio para el MINFAR, dado por sus características, que no permiten la adaptación de otro sistema de los ya puestos en el mercado. Además se hizo un estudio de las diferentes metodologías y tecnologías tendientes en el mundo actual lleno de nuevos avances, a la hora de desarrollar este tipo de aplicaciones. La decisión tomada estuvo basada en la política de uso de herramientas con soporte multiplataforma y licencias de utilización libre, teniendo en cuenta las restricciones existentes en nuestro país, para el desarrollo de software debido al bloqueo y las exigencias de nuestros clientes. Para cumplir con dichas condiciones las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo fueron: Gestor de base datos: PostgreSQL, Servidor Web: Apache, Navegador: Mozilla Firefox, Lenguaje de programación del lado del servidor: PHP, Lenguaje de programación del lado del cliente: html, xml, JavaScript y técnicas de AJAX, para el desarrollo de la documentación: Metodología RUP con notación UML, herramienta CASE con modelado UML: Visual Paradigm y para apoyar el proceso de implementación del software se utilizarán herramientas de desarrollo como Dreamweaver, ZendStudio, y de diseño como Adobe PhotoShop y FireWorks.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Introducción

En el presente capítulo se explica el objeto de estudio y se describen los procesos principales para el reclutamiento de los jóvenes al servicio militar activo, donde se identifican, teniendo en cuenta las necesidades de los clientes, las actividades que serán objeto de automatización; para lo cual se realizó un estudio, mostrado a través del modelo de negocio. Se presentará una propuesta del sistema a desarrollar, especificando los requerimientos funcionales y no funcionales. Además se propone una estructura de las funcionalidades del sistema a través de diferentes paquetes de casos de uso.

2.1 Objeto de estudio

Los comités militares de nuestro país cumplen con la importante tarea de ejecutar la organización de la defensa de la patria, la cual se sustenta en la concepción de guerra de todo el pueblo, por lo que necesitan prestar una atención especial a las cuestiones relativas al personal.

Una de las tareas de la defensa nacional es la preparación del pueblo a través del cumplimiento del SMA por los jóvenes.

2.1.1 Flujo actual de los procesos

Para la realización del reclutamiento al servicio militar activo, en los comités militares del país tienen lugar una serie de procesos entre los cuales se pueden señalar: el proceso de inscripción en el registro militar, el reclutamiento y el llamado al Servicio Militar Activo.

Inscripción en el Registro Militar

El proceso anual de inscripción en el Registro Militar se lleva a cabo en todos los comités militares del país. Tiene como punto de partida la confección del listado único, que se realiza a partir de la conciliación de la información referente a los jóvenes que cumplen 16 años, la cual es enviada por los centros de información que colaboran en este proceso ubicados en cada municipio, dígame fundamentalmente MININT, OFICODA, CDR y Centros de estudios.

Este documento es enviado a cada una de las Áreas de Atención cuyos responsables serán los encargados de enriquecer y corroborar la información personal de cada uno de los jóvenes incluidos en el listado, con ellos se actualizarán las Tarjetas de Registro y el Libro Alfabético quedando de esta forma inscrito el joven en el Registro Militar con la condición de prerrecluta, la relación de los jóvenes que por alguna razón no fueron inscritos satisfactoriamente, es enviada al comité militar que tiene la obligación de enviar los resultados finales de este importante proceso a los niveles superiores.

Reclutamiento.

El reclutamiento al SMA es un proceso que se realiza fundamentalmente en los meses de febrero y agosto de cada año, aunque puede realizarse en cualquier otro período de acuerdo a las necesidades del país. Comienza con el envío a los comités provinciales y municipales del Plan de reclutamiento por parte del Ejército, conteniendo las cifras y características de los jóvenes prerreclutas a incluir en este proceso.

Los jefes de los comités militares, en correspondencia con los datos de las Tarjetas de Registros y el Libro Alfabético de prerreclutas también conocido como RM5, hace una preselección de los jóvenes que por sus condiciones actuales tienen posibilidades para ser llamados al SMA de ser satisfactorias las restantes evaluaciones por las que deberán transitar. Este listado es enviado a la Comisión Médica encargada de la realización de un examen de aptitud, cuyo resultado definirá la condición de apto o no apto del prerrecluta.

Con este listado, los miembros de la Comisión de Reclutamiento obtienen información general sobre el joven como: opinión del CDR, centros de estudio, UJC, posibles conductas delictivas registradas en los archivos del MININT, entre otras. La propia Comisión de Reclutamiento analiza exhaustivamente los datos y hace una evaluación político-social que constituye la base para la toma de decisión final por la misma, respecto al llamado del joven al SMA, y su ubicación durante el cumplimiento del mismo. Esta puede ser una unidad militar, o un organismo donde cumplirá el servicio militar de forma alternativa, o puede ser enviado simplemente a recibir preparación antes de ser reclutado.

Llamado al SMA.

Los jóvenes que fueron declarados aptos y asignados por la Comisión de Reclutamiento, son citados por el Responsable de Área de Atención para ser transportados y presentados en la unidad u organismo donde cumplirán con el Servicio Militar. Cuando es culminado por el joven el tiempo establecido para el cumplimiento del SMA, que puede ser de un año a dos años, las unidades militares u organismos involucrados enviarán un documento oficial a los comités militares para que estos plasmen en las Tarjetas de Registros la condición de baja del SMA de los jóvenes, pasando a formar parte de la reserva de potencial humano. Si por la condición del joven de no apto o por resultar aplazado por la decisión de la Comisión de Reclutamiento, este no será llamado al SMA, se envían sus datos a los niveles superiores que analizarán nuevamente las condiciones personales del prerrecluta emitiendo una resolución que ratificará o rectificará la decisión tomada.

Actualmente los procesos que se llevan a cabo para realizar el reclutamiento de los jóvenes en nuestro país, requieren de un gran esfuerzo por parte de sus trabajadores, por el gran volumen de información que se maneja, además de la pérdida o demora de obtención de información debido a las vías de transmisión que se utilizan.

2.2 Información que se maneja.

➤ El comprobante de inscripción: constituye un documento personal e intransferible que el responsable de área de atención (funcionario designado) confecciona a todos los ciudadanos controlados de acuerdo con la Ley, al momento de su inscripción en el registro militar (prerreclutas).

➤ La tarjeta de registro: es confeccionada por el responsable de área de atención (funcionario designado) en el momento de la inscripción, contiene los datos de los ciudadanos registrados militarmente.

➤ Libro alfabético de los prerreclutas: tiene como objetivo el control alfabético de los prerreclutas y permite la localización por el área de atención a que corresponda, conocer la situación con relación al cumplimiento del servicio militar activo de una generación en cuestión, reflejar en él certificaciones que legalizan las causas de las bajas del registro como prerreclutas de los jóvenes incluidos en este y emplearse para el control de las mujeres que desean incorporarse al servicio militar voluntario femenino.

- Libro de actas del trabajo de reclutamiento (Comisión Médica): Tiene como objetivo dejar constancia de la participación de los miembros de la comisión médica en sus sesiones de trabajo, así como de la relación nominal de los jóvenes examinados y la conclusión de cada caso.
- Libro de actas del trabajo de reclutamiento (Comisión de reclutamiento): Tiene como objetivo dejar constancia de la participación de los miembros de la comisión de reclutamiento, sus sesiones de trabajo, así como de la relación nominal de los jóvenes entrevistados y la conclusión de cada caso.
- Notificación de cambio de domicilio: para comunicar la baja del registro militar de un ciudadano por traslado de domicilio.
- Relación de varones estudiantes del último año de la enseñanza media superior: documento será empleado para obtener la relación de los varones que estudian en último año de cada centro de enseñanza media superior. Sirve además para la citación inicial de los jóvenes para el examen médico y después reflejar su resultado. Se elabora por el comité militar en coordinación con el centro de estudio y lo certifica su director. Debe conservarse por el comité militar municipal por dos años.
- Listado de entrega de documentos de estudiantes varones que incluyen el nivel medio superior: Este documento será empleado para la entrega (intercambio) de documentos de los estudiantes que concluyen la enseñanza media superior. Se elabora por el municipio que realiza la entrega de los documentos, elaborando uno por cada municipio de residencia de los jóvenes.
- Control de la preparación de prerreclutas para el llamado al servicio militar activo de los prerreclutas incluidos en las actividades medico preventivas asistenciales pendientes de estudio individual.
- Control de la preparación de prerreclutas para el llamado al servicio militar activo de los prerreclutas incluidos en las actividades medico preventivas asistenciales aplazados por enfermedad.
- Control de la preparación de prerreclutas para el llamado al servicio militar activo para los casos de trámites de la asistencia social.
- Comunicación al centro de trabajo de prerreclutas en curso.
- Comunicación mensual al centro de trabajo sobre la asistencia de los jóvenes que trabajan y se preparan en cursos de prerreclutas.
- Respuesta a la solicitud de ayuda económica.
- Resolución de la Comisión de Reclutamiento de la Provincia.
- Listado de incluidos en el proceso de reclutamiento para el llamado.
- Listado de entrega del personal reclutado por el comité militar y llamado para la unidad militar.

- Acta de entrega del personal reclutado y llamado para su Servicio Militar Activo.
- Comunicación al centro de trabajo sobre el pago de los meses siguiente al reclutamiento de los únicos o partes del sostén ECONÓMICO-FAMILIAR.
 - Listado nominal del personal seleccionado para actividades de preparación.
 - Notificación para el centro de estudio.
 - Listado nominal con los resultados de la preparación.
 - Control de trámites en el CIRP⁴.

2.3 Propuesta de sistema.

Existen en la actualidad otros dos sistemas informáticos que proponen solucionar estos problemas. Uno de ellos es DATAFAR, sistema implementado en Fox Pro 2.6 de manera autodidacta por especialistas de Organización y Personal (OyP). El mismo permite la entrada de datos básicos como nombre y apellidos, número de carné de identidad, sexo, edad, entre otros, para algunas actividades dentro del proceso de Reclutamiento, se obtenían solo aproximadamente el 30% de los reportes y análisis estadísticos necesarios. No implementa procesos tan importantes como la inscripción en el Registro Militar. Se ha difundido muy poco en los comités militares existentes en el país. Además no sustentaba todas las expectativas del cliente y tampoco contenía todos los procesos de dicho sistema de reclutamiento. Podemos concluir que muchas de las limitaciones que presenta se deben al insuficiente proceso de desarrollo que se llevo a cabo para realizarlo.

El otro sistema se concibió unos años mas tarde y conservo el mismo nombre DATAFAR, solo que este fue implementado en PHP, con gestor de BD SQL Server. La documentación acerca del mismo era casi nula.

En la actualidad se han introducidos cambios sustanciales al proceso de Reclutamiento, podemos mencionar entre ellos la posibilidad de obtener la información estadística inicial en formato digital partiendo de las fuentes de datos de la oficina nacional de identificación, el control de la información de todos los programas de la Revolución, el surgimiento de las redes de computadoras de alcance nacional, este último marca la necesidad de elaborar un nuevo sistema que aprovechando las tecnologías recientes, logre

⁴ Carnet de identidad y registro de población.

automatizar los procesos en los comités militares y contribuir de esta forma a un incremento sustancial de la eficiencia en los procesos antes mencionados y en el procesamiento de toda esa información por parte de los niveles superiores.

Considerando todos estos elementos se propone desarrollar una aplicación Web a fin de utilizar los recursos mencionados anteriormente y asegurar una mejor transmisión y actualización de la información, con el propósito de gestionar toda la información de los jóvenes que se relacionan con dicho proceso. El mismo permitirá manejar los datos de interés militar de todas las personas del país (fundamentalmente el sexo masculino), comenzando por la inscripción en el registro militar hasta que el joven es llamado finalmente a la unidad. Estará instalado en los comités militares provinciales y municipales de todo el país.

2.4 Modelo del negocio.

A través del modelo del negocio se pretende comprender la estructura y la dinámica del flujo de procesos que tiene lugar en los comités militares, asegurando un entendimiento común del entorno entre los consumidores, usuarios finales y los desarrolladores. A continuación se presentan los artefactos resultantes correspondientes al modelo de negocio.

Actores del negocio.

Un candidato a actor del negocio es cualquier individuo, grupo, organización, compañía o máquina que actúan recíprocamente con el negocio y desempeña un rol determinado. A continuación se representan en la siguiente tabla los roles identificados para nuestro negocio y su justificación atendiendo a los procesos con los cuales interactúan.

Actores del negocio	Justificación
Joven	Representa a todos los jóvenes que deben ser entrevistados y procesados para el reclutamiento.
Fuentes de información (Fuentes Inf.)	Este actor representa a todas las entidades que brindan información nominal necesaria para realizar

	actividades importantes en este proceso. (CDR, MININT, Centros de estudio y OFICODA).
Mando superior	Es el encargado de controlar todo el proceso de reclutamiento que se desarrolla en los comités militares (provinciales y municipales) a través de los partes estadísticos que recibe.
Órgano de Salud (Org. Salud)	Este actor representa las entidades que pertenecen al MINSAP. Recibe los listados de dispensarización.
Comisión Médica municipal (CMedM)	Representa a todas las personas involucradas en el proceso de determinación de aptitud física y mental (examen médico) de los jóvenes pertenecientes a su municipio.
Comisión Médica provincial (CMedP)	Realiza el examen médico a los jóvenes propuestos no aptos con el fin de ratificar la decisión tomada en la CMedM.
Unidad Militar(Unidad)	Representa a todas las unidades militares u organismos a los cuales se envían los documentos pertenecientes a los jóvenes que deben cumplir el servicio militar activo en dichos centros.

Trabajadores del negocio.

Un trabajador del negocio representa a personas o sistemas dentro del negocio que son los que realizan las actividades que están comprendidas dentro de un caso de uso.

En las fronteras de nuestro negocio logramos identificar a los trabajadores de los comités militares provinciales y municipales que son los encargados de desarrollar las actividades para que se ejecuten los procesos fundamentales dentro del mismo.

Trabajadores del negocio	Justificación
Responsable de Área de Atención (resp AA)	Es quien interactúa directamente con el actor Joven, entregando las citaciones en todos los procesos. En el proceso de Inscripción realiza las entrevistas y obtiene los datos personales que luego son consultados por el Oficial de reclutamiento municipal.
Jefe de Comité Militar Municipal (J` CMM)	Dirige y controla el proceso de reclutamiento a nivel municipal. Elabora los Planes de realización de la inscripción y de divulgación y propaganda del municipio. Es el encargado de ratificar la aptitud de los jóvenes no aptos evidentes.
Oficial de reclutamiento municipal (Of. reclutamiento)	Es el encargado de realizar la mayor parte de las actividades en los procesos de inscripción y reclutamiento, recibiendo información de los responsables de áreas de atención y de la Comisión de Reclutamiento Municipal. Es quien envía información de los procesos al nivel superior.
Jefe facultado en el municipio.(J facultado M)	Encargado de aprobar los Planes de realización de la inscripción y de divulgación y propaganda del municipio.
Jefe de Comité Militar Provincial(J` CMP)	Dirige y controla el proceso de reclutamiento a nivel municipal. Elabora los Planes de realización de la inscripción y de divulgación y propaganda de la provincia.
Jefe de Reclutamiento provincial(J`RP)	Recibe del CMM el informe estadístico del proceso de inscripción. Es quien envía información de los procesos al Mando superior.
Jefe facultado en la provincia(J facultado P)	Encargado de aprobar los Planes de realización de la inscripción y de divulgación y propaganda de la

	provincia.
Comisión de Reclutamiento Municipal(CRM)	En el proceso de Reclutamiento realiza las entrevistas al joven, determinando aptitud y ubicación del joven para el llamado.
Comisión de Reclutamiento Provincial(CRP)	Recibe los listados de los jóvenes propuestos no aptos y aplazados por la CRM en el proceso de reclutamiento, ratificando o rectificando dicha condición y enviando los resultados al CMM.

Diagrama de casos de uso del negocio

El modelo de negocio ha sido dividido en dos paquetes debido a su amplitud, para una mejor comprensión del mismo, estos son el paquete de Inscripción, en el cual se aborda todas las actividades referentes a la inscripción de los jóvenes en el registro militar; y el paquete de reclutamiento, el cual engloba todas las actividades relacionados con este proceso.

Paquete Inscripción

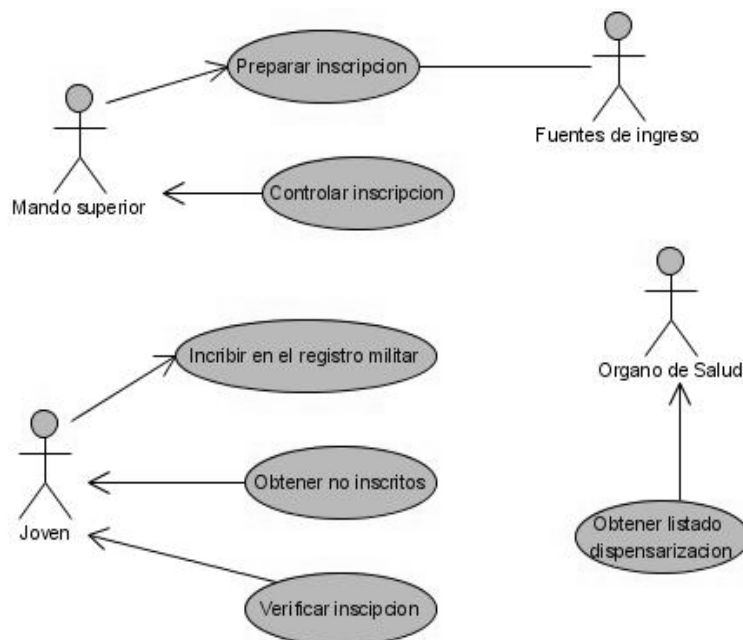


Figura 2.1 Diagrama de caso del negocio. Paquete Inscripción.

Paquete Reclutamiento.

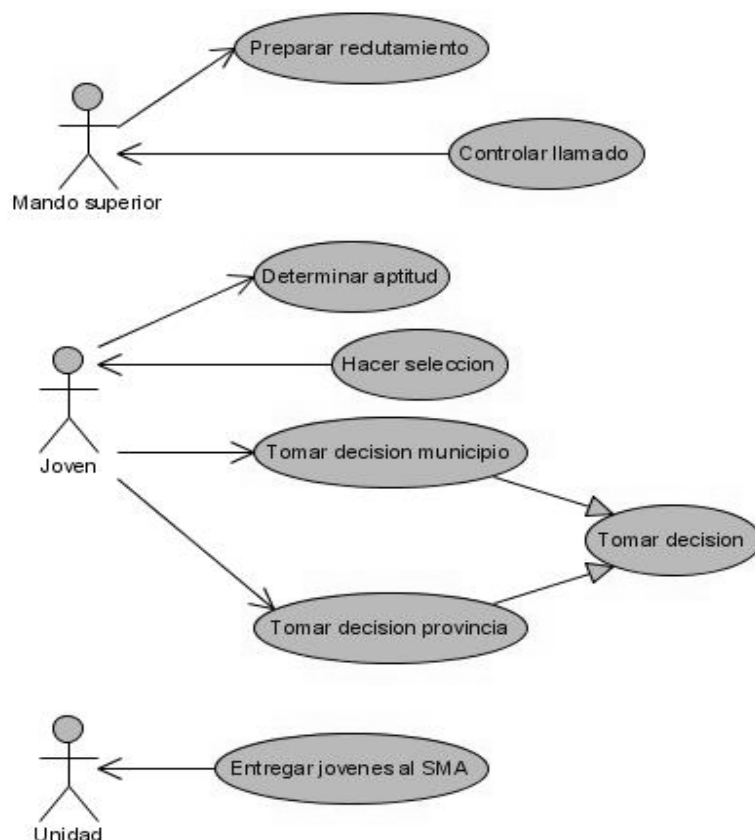


Figura 2.2 Diagrama de caso del negocio. Paquete Reclutamiento.

Descripción de los casos de uso del negocio.

A continuación se describen los casos de uso más significativos del negocio. Las demás descripciones se encuentran en los anexos del trabajo. **(Anexo 1).**

Caso de Uso:	Inscribir en el Registro Militar
Actores:	Joven (inicia).
Trabajadores:	Responsable de Área Atención.
Resumen:	El CU se inicia cuando el joven llega al área de atención para inscribirse en el Registro Militar y es atendido por el Resp AA, quien elabora su tarjeta de registro. Finalmente el joven se

	marcha con el comprobante de inscripción. Si se localiza algún joven no apto evidente se reporta al CMM.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El joven se presenta al Área de Atención.	2. El Resp AA solicita los datos necesarios.
3. El joven presenta los datos solicitados.	4. El Resp AA realiza la inscripción en el registro militar.
	5. Elabora la tarjeta de registro con los datos del joven.
	6. Actualiza el Libro alfabético con el nuevo registro.
	7. Elabora el comprobante de inscripción.
	8. Entrega dicho comprobante al joven como certificación de dicha inscripción.
9. El joven recibe comprobante de inscripción y se marcha.	
Flujos Alternos	
Línea 4 El Resp AA determina que es un caso "no apto evidente" y lo reporta al CMM para continuar con el proceso que se sigue en dichos casos.	

Caso de Uso:	Preparar reclutamiento
Actores:	Mando superior (inicia), CE, joven.
Trabajadores:	J' CMP, J' RP, J`CMM.
Resumen:	El CU inicia cuando el mando superior (ejército), envía el plan de reclutamiento provincial, cuando este llega al CMM, el J`CMM hace una preselección de los jóvenes que estarán

	incluidos en el proceso y termina cuando estos son citados a la comisión médica.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El mando superior envía el Plan de Reclutamiento Provincial al CMP.	2. El J`CMP recibe el Plan de Reclutamiento.
	3. El J` RP desglosa el Plan de Reclutamiento por los diferentes sectores militares.
	4. Después de desglosado por sectores, el J`CMP, envía el plan a cada municipio.
	5. El J`CMM recibe el Plan de Reclutamiento Municipal.
	6. Realiza una preselección para el llamado.
	7. Crea el listado para el chequeo médico con los jóvenes preseleccionados.
	8. El oficial de Reclutamiento Municipal elabora la citación para el chequeo médico y lo entrega al resp AA.
	9. El resp AA envía la citación al joven.
10. El joven recibe la citación.	
Flujos alternos	
Línea 6 En el caso de los jóvenes se le entrega a los centros de estudio un modelo que debe ser firmado por cada estudiante en grado terminal, confirmando así su citación para la comisión médica, a la cual serán llevados por su mismo centro de estudio.	

Caso de Uso:	Tomar decisión municipal	
Actores:	Joven(inicia)	
Trabajadores:	CRM, resp AA.	
Resumen:	El CU inicia cuando el joven se presenta en la comisión donde se decide la aptitud y la asignación del joven para el SMA, se actualizan los documentos relacionados y finalmente se informa al joven la decisión tomada.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1. El joven se presenta ante la comisión el día señalado.	2. La CRM toma decisión del joven a partir de la información que aportan cada uno de sus miembros.	
	3. Actualiza Acta de Reclutamiento de la sesión de la comisión.	
	1. La CRM elabora una evaluación política y social del joven (caracterización).	
	2. Se crea el expediente militar para los aptos.	
	3. Actualiza Libro Alfabético.	
	4. El resp AA actualiza la Tarjeta de Registro.	
	4. Informar al joven decisión tomada.	
5. El joven se retira de la comisión.		
Flujos Alternos		
Línea 1 Si el joven no se presenta ante la comisión el día señalado se especifican las causas de no presentación en el listado de incluidos en el proceso.		
Línea 5 Si el joven no esta de acuerdo presenta recursos a través del CMM, los cuales son informados a la CRP.		

Diagramas de actividades

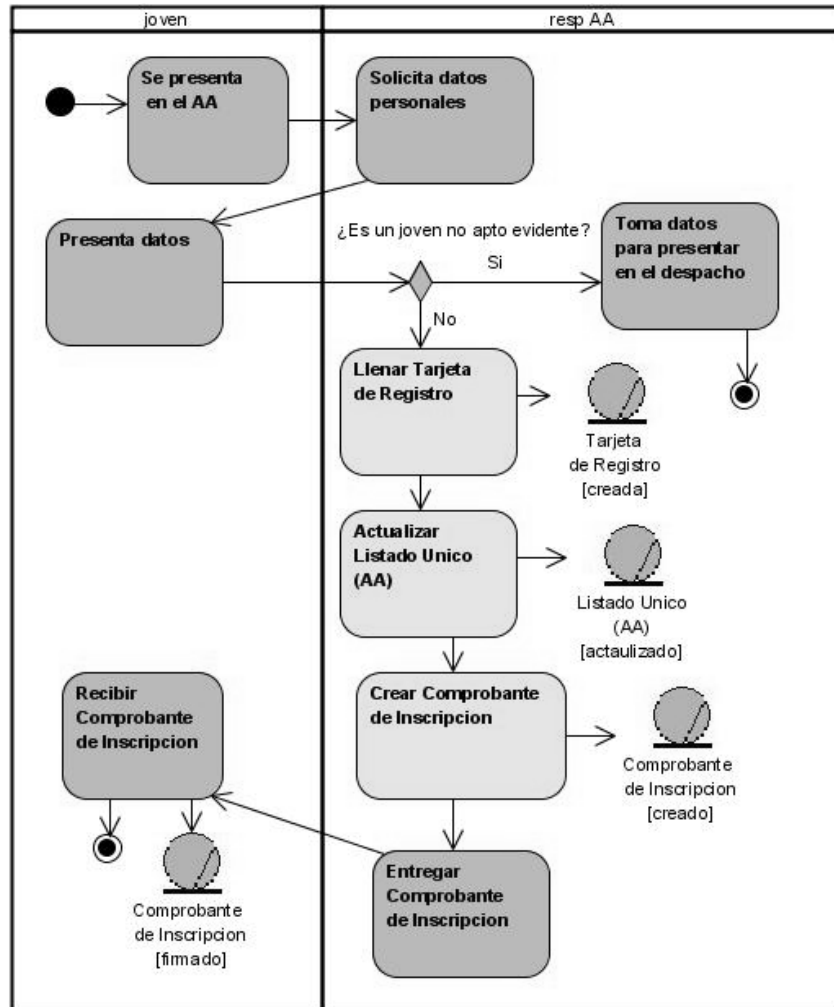


Figura 2.3 Diagramas de actividad CU_ Inscribir en el RM.

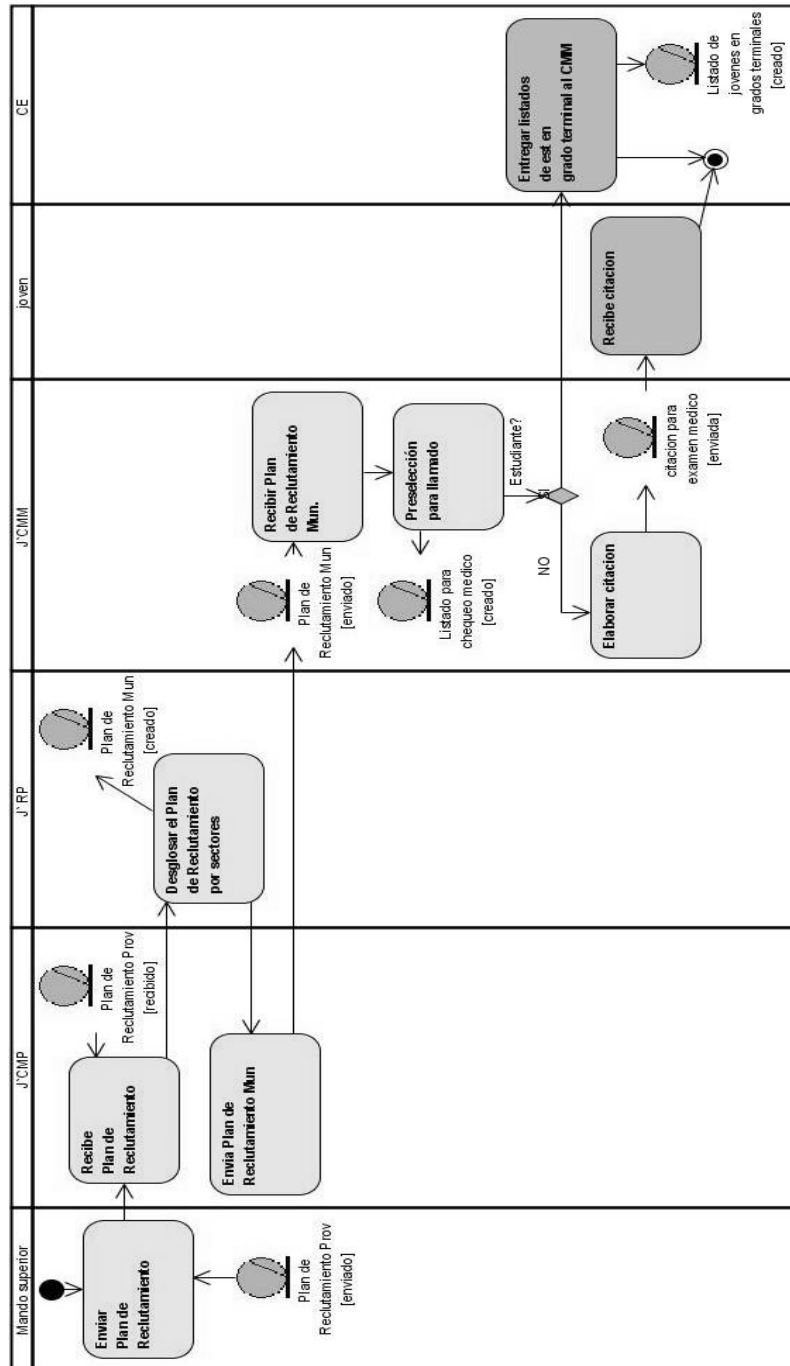


Figura 2.4 Diagramas de actividad CU_ Preparar Reclutamiento.

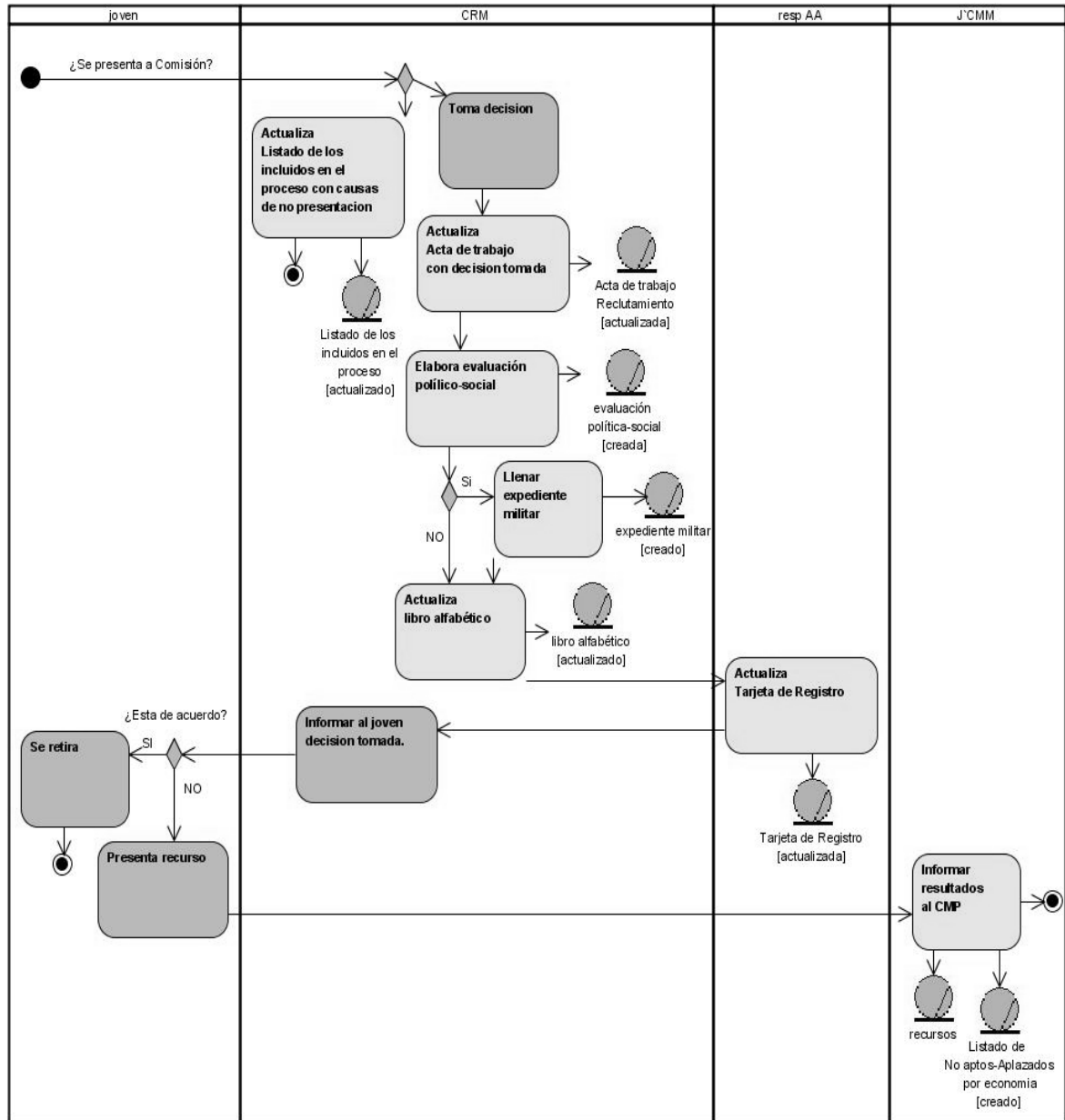


Figura 2.5 Diagramas de actividad CU_ Tomar decisión municipio.

Modelo de objetos

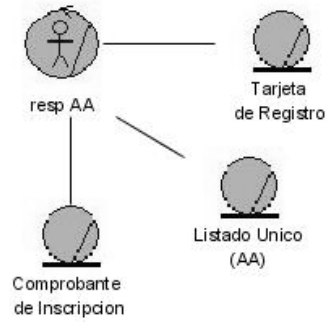


Figura 2.6 Diagramas de objetos CU_ Inscribir en el RM.

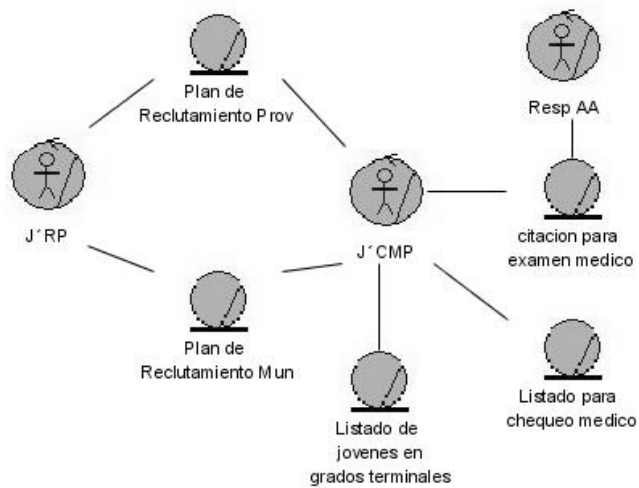


Figura 2.7 Diagramas de objetos CU_ Preparar Reclutamiento.

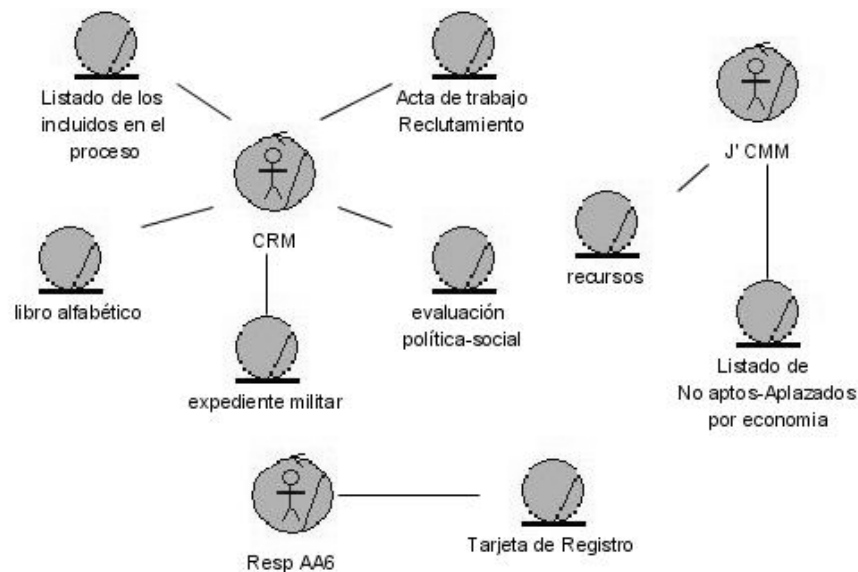


Figura 2.8 Diagramas de objetos CU_ Tomar decisión municipio.

2.5 Especificación de los requisitos de software

2.5.1 Requisitos Funcionales

El sistema que se propone construir, para automatizar el proceso de reclutamiento que tiene lugar en los comités militares de nuestro país, deberá permitir:

1 Elaborar Plan de Realización de las Inscripciones Municipal y Provincial.

- 1.1 Mostrar las actividades Plan de Realización de las Inscripciones existentes.
- 1.2 Insertar nuevas actividades (actividad, plazo de cumplimiento (fecha), dirigente y participantes).
- 1.3 Modificar actividades.
- 1.4 Eliminar actividades.
- 1.5 Permitir aprobar el plan y restringir las acciones insertar, modificar y eliminar una vez realizado esto.

2 Confeccionar el listado único para la inscripción.

- 2.1 Incorporar información (nueva generación) desde un fichero en formato digital. (Fichero MININT).

2.2 Mostar datos básicos (número de identidad, nombre y apellidos, nombre de los padres, dirección particular, fuente de ingreso) de un registro y permitir su actualización.

2.3 Insertar y/o modificar datos a partir de otras fuentes informativas (CDR, OFICODA, CENTROS DE ESTUDIO).

2.4 Permitir aprobar el listado único.

3 Actualizar las direcciones particulares.

3.1 Actualizar la dirección particular desglosando la misma en los atributos que pudieran caracterizarla (calle, No, apto, km, entre calles, localidad, carretera, finca, cooperativa, CDR, zona, área de atención, relieve, municipio, tipo).

3.2 Actualizar las calles del municipio.

3.3 Actualizar las carreteras del municipio.

3.4 Actualizar las localidades o repartos del municipio.

3.5 Actualizar las fincas.

3.6 Actualizar las cooperativas.

3.7 Conformar una dirección particular.

4 Elaborar Plan de Divulgación y Propaganda Municipal y Provincial.

4.1 Insertar nuevas actividades (actividad, plazo de cumplimiento (fecha), dirigente y participantes).

4.2 Modificar actividades.

4.3 Eliminar actividades.

4.4 Mostrar las actividades Plan de Divulgación y Propaganda Municipal y Provincial.

4.5 Permitir aprobar el plan y restringir las acciones insertar, modificar y eliminar.

5 Realizar la inscripción en el registro militar.

5.1 Brindar una interfaz que permita realizar la inscripción en forma masiva (especificando la generación a inscribir) o sobre un registro (especificando el número de identidad del mismo).

5.2 Mostrar los datos básicos y generales (grupo sanguíneo, color del pelo, de la piel, de los ojos, padecimiento, jimagua, nivel escolar, extracción social, estado civil, militancia, teléfono) y situación en el registro de las personas a inscribir.

5.3 Actualizar (Insertar y/o Modificar) los datos (todos menos número de identidad) de las personas.

5.4 Incorporar nuevos datos.

5.4.1 fecha de inscripción.

5.4.2 situación en el registro militar (disponible o aplazado).

5.4.3 padecimiento o enfermedad aparente.

5.4.4 estudiante (centro de estudio, clasificación, fecha de terminación de estudio).

5.4.5 trabajador (centro de trabajo, cargo, cuenta propista).

5.5 Insertar a cada registro, en caso de no inscripción, la causa de no inscripción (propuesto no apto evidente, repetidos, mujer, fallecido, traslado de municipio, temporalmente en el extranjero, abandono del país, cumpliendo sanción, hospitalizado, nacido en otro año).

5.6 Generar reporte con el Listado de dispensarización.

6 Permitir la incorporación de nuevas altas al registro militar para los casos de traslados de municipio y las mujeres.

6.1 Los datos a actualizar serán los mismos que para la inscripción. En el caso de los traslados de municipio se debe solicitar dirección y municipio de procedencia.

7 Buscar personas permitiendo la especificación libre de diferentes criterios.

7.1 Por nombres y apellidos.

7.2 Por número de identidad o una fracción del mismo en caso de no escribir completo, hacer esto válido para los criterios anteriores.

7.3 Por área de atención.

7.4 Por municipio.

8 Recibir el plan de reclutamiento elaborado por los niveles superiores.

9 Elaborar el plan de reclutamiento municipal partiendo de la información recibida del mando superior.

10 Permitir la preselección de los registros para su inclusión en el proceso de reclutamiento.

10.1 Proveer una interfaz que permita seleccionar el conjunto de registros con los que se desea trabajar.

10.2 Mostrar datos básicos de los jóvenes inscritos que no han sido llamados al SMA.

10.3 Actualizar la situación en el registro.

10.4 Actualizar la dirección particular si hubo cambios.

10.5 Especificar si es o no preseleccionado para el proceso que comienza.

11 Actualizar los datos de la comisión de chequeo médico.

11.1 Buscar una persona por número de identidad u otros criterios.

11.2 Buscar preseleccionados según su área de atención.

11.3 Insertar y /o modificar conclusiones del chequeo (Fecha de chequeo, aptitud física, padecimiento).

11.4 Generar reporte de las comunicaciones de ayuda económica.

11.5 Generar reporte de la planilla de datos social-demográfico (DSD).

12 Seleccionar los registros que continuarán en el proceso.

12.1 Buscar una persona por número de identidad u otros criterios.

12.2 Buscar jóvenes a seleccionar según su área de atención.

12.3 Mostrar datos básicos (número de identidad, nombre, nombre de los padres, área de atención, dirección particular), de chequeo médico (fecha del último chequeo, aptitud física y artículo(s)) y generales (centro de trabajo o estudio, estado civil, militancia) de los registros.

12.4 Permitir actualizar los datos siguientes: dirección particular, centro de trabajo o estudio, estado civil, militancia.

12.5 Especificar el llamado para el cual serán seleccionados los registros actualizados.

12.6 En caso de seleccionar el registro solicitar la propuesta de selección (MININT, tropas especiales, unidades priorizadas, unidades de las FAR, etc).

13 Actualizar la información referente al trabajo de la Comisión de reclutamiento municipal y provincial.

13.1 Mostrar datos de las personas que se actualizarán según el período de llamado para el que fueron seleccionadas (datos básicos y datos del último chequeo realizado).

13.2 Actualizar datos con la decisión tomada. (número de acta, decisión, conclusiones de la evaluación).

13.3 Indicar si el joven requiere ayuda económica o el estado de su proceso (aprobada, denegada o pendiente).

13.4 En caso de que el joven no se presente a la comisión especificar la causa de su ausencia.

14 Actualizar información sobre el resultado del llamado.

14.1 Si fue llamado, solicitar la fecha en que fue transportado, en caso negativo solicitar la causal.

15 Actualizar la información correspondiente a los trámites migratorios (solo nivel provincial).

15.1 Brindar una interfaz que permita especificar el registro con que se desea trabajar (por número de identidad u otros criterios)

16 Actualizar el trámite realizado y la fecha del mismo.

17 Dar bajas.

17.1 Permitir dar baja a un prerrecluta especificando fecha y motivo de la misma.

17.2 Permitir dar baja a una generación completa por edad límite, especificando la generación a trabajar.

18 Actualizar los antecedentes penales de un prerrecluta.

18.1 Insertar antecedentes penales (causa, año, motivo, procesado, sancionado y tiempo)

18.2 Modificar antecedentes penales.

19 Obtener los datos de un registro en formato para visualizar.

19.1 Permitir por medio de una interfaz especificar el registro que se desea consultar.

19.2 Mostrar todos los datos de un joven (básicos, físicos, sociales y militares).

20 Actualizar los datos de un prerrecluta.

20.1 Permitir especificar el prerrecluta con el que se desea trabajar.

20.2 Mostar todos sus datos.

20.3 Modificar sus datos.

21 Importar y exportar ficha digital con el 100% de los datos controlados de una persona (según tarjeta de registro).

22 Generar notificaciones o citaciones.

- Notificación de cambio de domicilio.
- Generar comprobante de inscripción.
- Citación para examen de aptitud médica.
- Citación para la Comisión de Reclutamiento.
- Citación para llamado.

23 Mantener actualizado periódicamente al nivel superior (provincial).

23.1 Brindar una interfaz que permita llevar a cabo este requisito para los nodos que funcionan aisladamente, es decir, que no poseen recursos de red con su nodo padre.

24 Permitir cambiar la contraseña.

25 Permitir el mantenimiento del sistema.

25.1 Copia de la Base de Datos (solo para los nodos aislados).

26 Configurar el perfil del usuario.

2.5.2 Requisitos no funcionales

1 Apariencia o interfaz externa.

1.1 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.

- 1.2 Asociada al propósito de la organización donde se empleará.
- 1.3 Estará diseñado para adaptarse a la resolución del usuario.
- 1.4 Empleo de imágenes y colores identificados con el negocio donde se implantará el sistema.

2 Usabilidad.

- 2.1 El sistema podrá ser utilizado por personas que tengan un conocimiento mínimo en el manejo de las computadoras.
- 2.2 El software tendrá siempre visible la opción de Ayuda, lo que posibilitará una mejor explotación por parte de los usuarios de sus funcionalidades.
- 2.3 En los controles tipo lista que posean más de 15 posibles selecciones se empleara una búsqueda por teclado.
- 2.4 Se emplearan barras de progreso para indicar el estado de los procesos que por su complejidad requieran de un tiempo de procesamiento apreciable por los usuarios.

3 Seguridad (confidencialidad, integridad, disponibilidad).

- 3.1 El usuario debe autenticarse antes de entrar al sistema.
- 3.2 Garantizar el acceso controlado a la información. Se presentaran las interfaces para cada usuario dependiendo del nivel de acceso a la información.
 - 3.2.1 Auditar las acciones sensibles a los procesos que se automatizarán:
 - 3.2.2 Entrada y salida del sistema.
 - 3.2.3 Baja de un registro. (Almacenar su *identificador*)
 - 3.2.4 Bajas colectivas. (Almacenar la generación y la cantidad de bajas)
 - 3.2.5 Cambio de nombre. (Almacenar su *identificador* y el nombre anterior)
 - 3.2.6 Cambio de 1er apellido. (Almacenar su *identificador* y 1er apellido anterior)
 - 3.2.7 Cambio de 2do apellido. (Almacenar su *identificador* y 2do apellido anterior)
 - 3.2.8 Cambio de número de identidad. (Almacenar su *identificador* y el número de identidad anterior)
 - 3.2.9 Número de Identidad Duplicado. (Almacenar su *identificador*)
 - 3.2.10 Sexo incoherente. (Almacenar su *identificador*)
 - 3.2.11 Recibir nueva generación. (Almacenar generación)

3.2.12 Envío de actualización de Inf.al Niv.Sup. (solo para los nodos aislados)

3.2.13 Recibir información del nivel inferior. (solo para los niveles superiores a municipio)

3.2.14 Modificar antecedentes penales. (Almacena el **identificador**)

4 Software

Para el cliente:

4.1 Navegador Mozilla Firefox.

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

Para el servidor:

4.3 Sistema operativo Linux.

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

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

5 Hardware

Para el cliente:

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

5.2 Tarjeta de red.

5.3 Impresora.

Para el servidor:

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

5.5 Al menos 40Gb de espacio libre en disco duro.

5.6 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.

6 Restricciones en el diseño y la implementación

6.1 Emplear los estándares establecidos. (codificación, diseño de interfaces, bases de datos).

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

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

6.4 Como servidor WWW emplear Apache v2.0 o superior.

7 Rendimiento

7.1 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.

8 Soporte

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

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

9 Portabilidad

9.1 El sistema será multiplataforma (Linux y Windows fundamentalmente).

10 Legales

El sistema debe ajustarse y regirse por las leyes, órdenes y manuales que regulan los procesos a automatizar.

- Ley No.75 de la Defensa Nacional: Establece los deberes de los ciudadanos para el cumplimiento del SMA.
- Decreto-Ley No. 224 del Servicio Militar: Norma el cumplimiento del SMA así como la política e indicaciones del mando superior al respecto.

11 Políticos culturales

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

11.2 El producto no debe contener palabras en otros idiomas.

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

12 Confiabilidad

12.1 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.

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

2.6 Definición de los casos de uso del sistema

Descripción de los actores del sistema

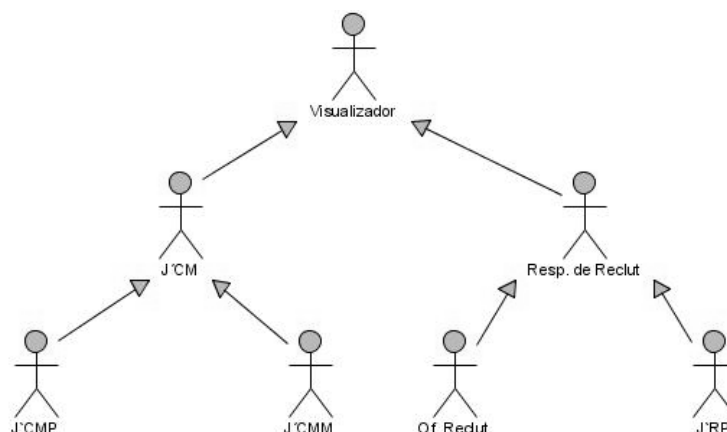


Figura 2.9 Generalización de actores del sistema.

Actores	Justificación
Oficial de reclutamiento municipal (Of. reclutamiento)	Representa a la persona que realiza la mayoría de las actualizaciones de datos en el sistema en los procesos de inscripción y reclutamiento a nivel municipal.

Jefe de Comité Militar Municipal (J`CMM)	Actualiza los Planes de realización de la inscripción y de divulgación y propaganda del municipio. Dirige y controla el proceso de reclutamiento a nivel municipal a través de los reportes generados por el sistema.
Jefe de Reclutamiento provincial (J`RP)	Actualiza los trámites migratorios de los jóvenes. Desglosa el Plan de reclutamiento por los diferentes sectores. Es el responsable de generar las resoluciones para el proceso de reclutamiento.
Jefe de Comité Militar Provincial (J`CMP)	Actualiza los Planes de realización de la inscripción y de divulgación y propaganda de la provincia. Dirige y controla el proceso de reclutamiento a nivel provincial a través de los reportes generados por el sistema.
Responsable de reclutamiento (Resp. Reclut).	Generalización de los actores Of. reclutamiento y J`RP. Representa a los responsables del reclutamiento y el acceso a las actividades en los niveles municipio y provincia.
Jefe de comité.(J`C)	Generalización de los actores J`CMM y J`CMP. Representa a los jefes de comités militares en los niveles municipio y provincia.
Visualizador	Generalización de los actores que tienen acceso a visualizar los reportes nominales y estadísticos generados por el sistema.
Administrador	Administra el sistema. Es el encargado de

	configurar los perfiles de los usuarios del sistema.
--	--

Diagrama de casos de uso del sistema.

Debido a la complejidad del sistema por la gran cantidad de requisitos funcionales con los cuales debe cumplir, se decidió dividir en paquetes según las funcionalidades de los casos de uso incluidos en los mismos.

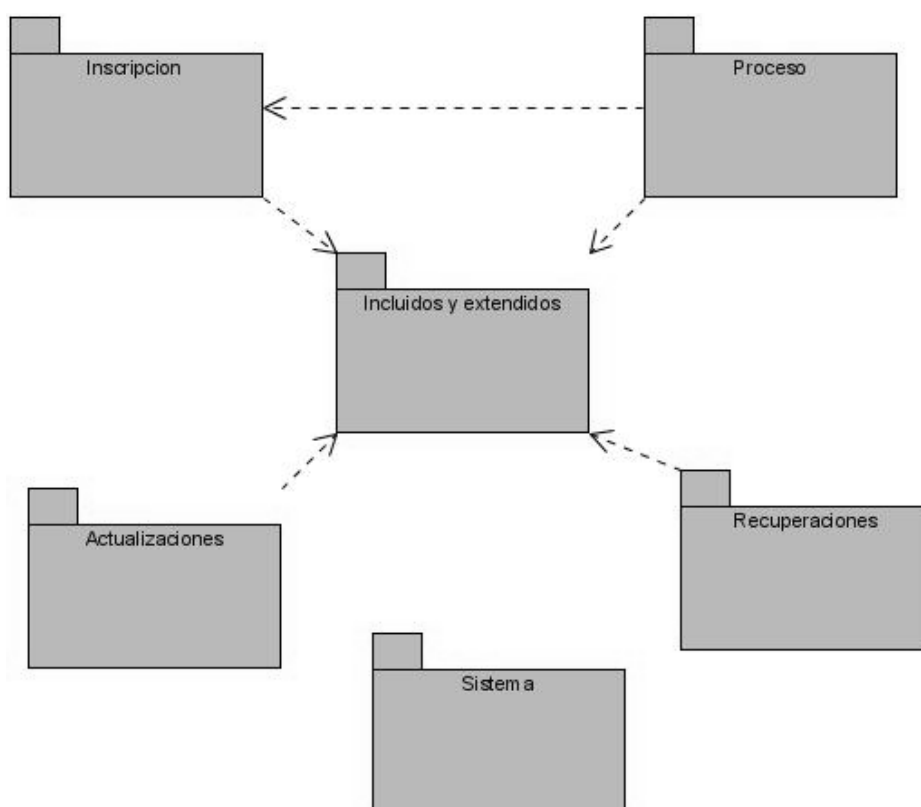


Figura 2.10 Relaciones entre los paquetes de caso de uso del sistema.

El paquete **Inscripción** agrupa a todos los casos de uso que tiene como propósito efectuar alguna actualización de datos en el proceso de inscripción.

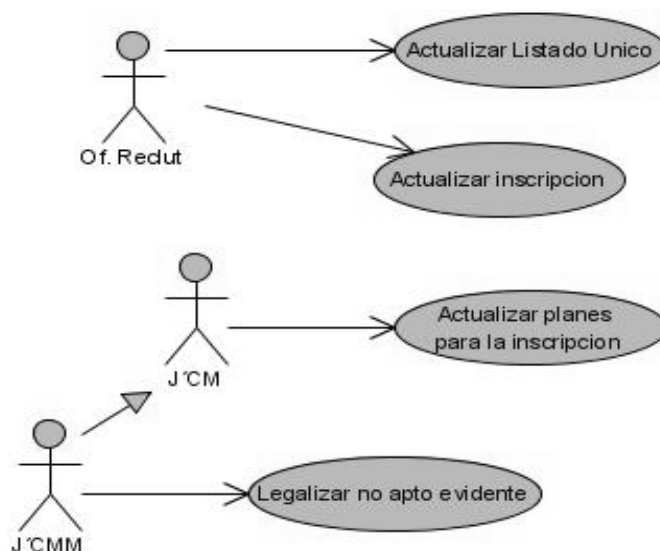


Figura 2.11 Diagrama CU sistema. Paquete inscripción

El paquete **Sistema** corresponde a los casos de uso referentes al trabajo con el sistema.

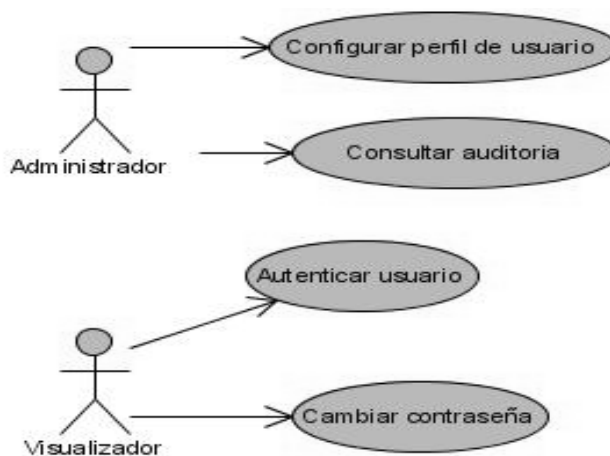


Figura 2.12 Diagrama CU sistema. Paquete Sistema.

El paquete **Proceso** contiene los casos de uso de actualización relacionados con el proceso de Reclutamiento desarrollado en los comités militares.

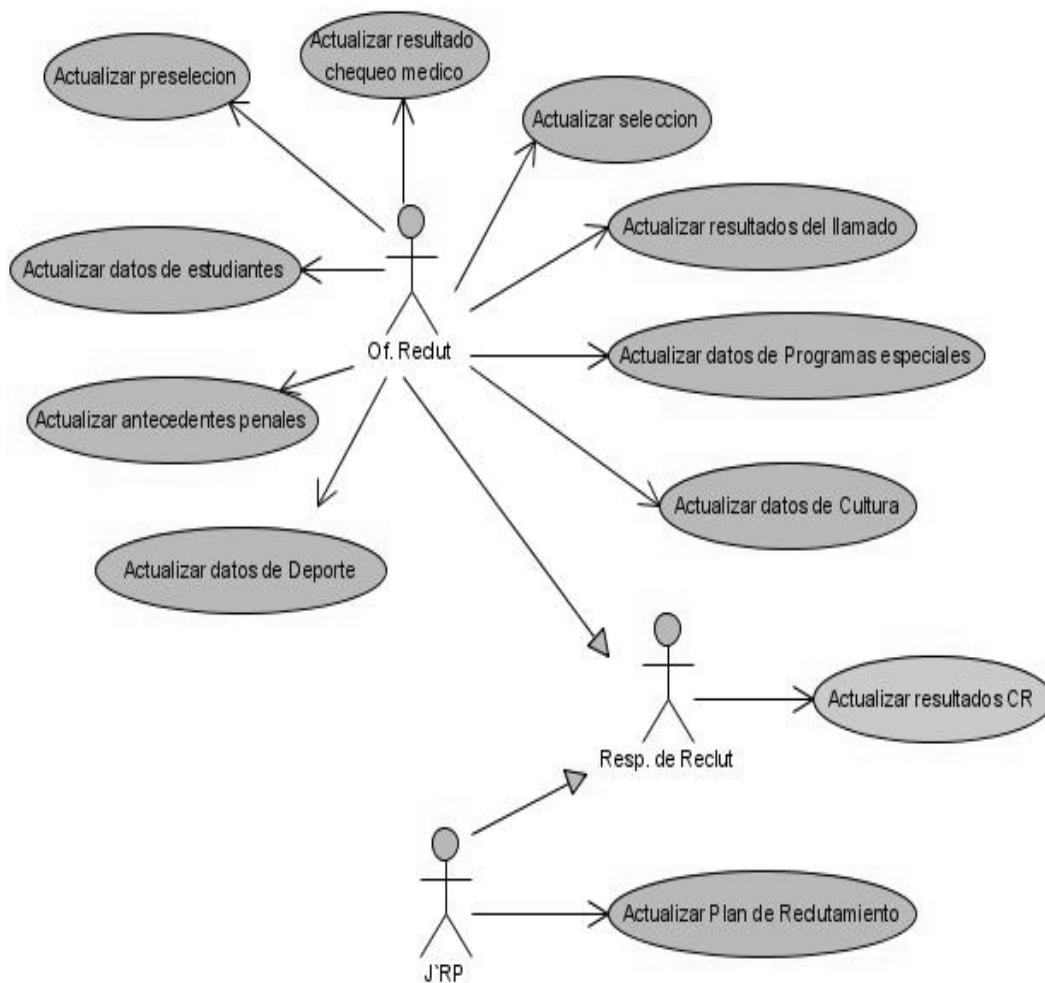


Figura 2.13 Diagrama CU sistema. Paquete Proceso.

El paquete **Actualizaciones** contiene los casos de uso que pueden ser utilizados por el usuario indistintamente del proceso (inscripción o reclutamiento) que se este desarrollando.

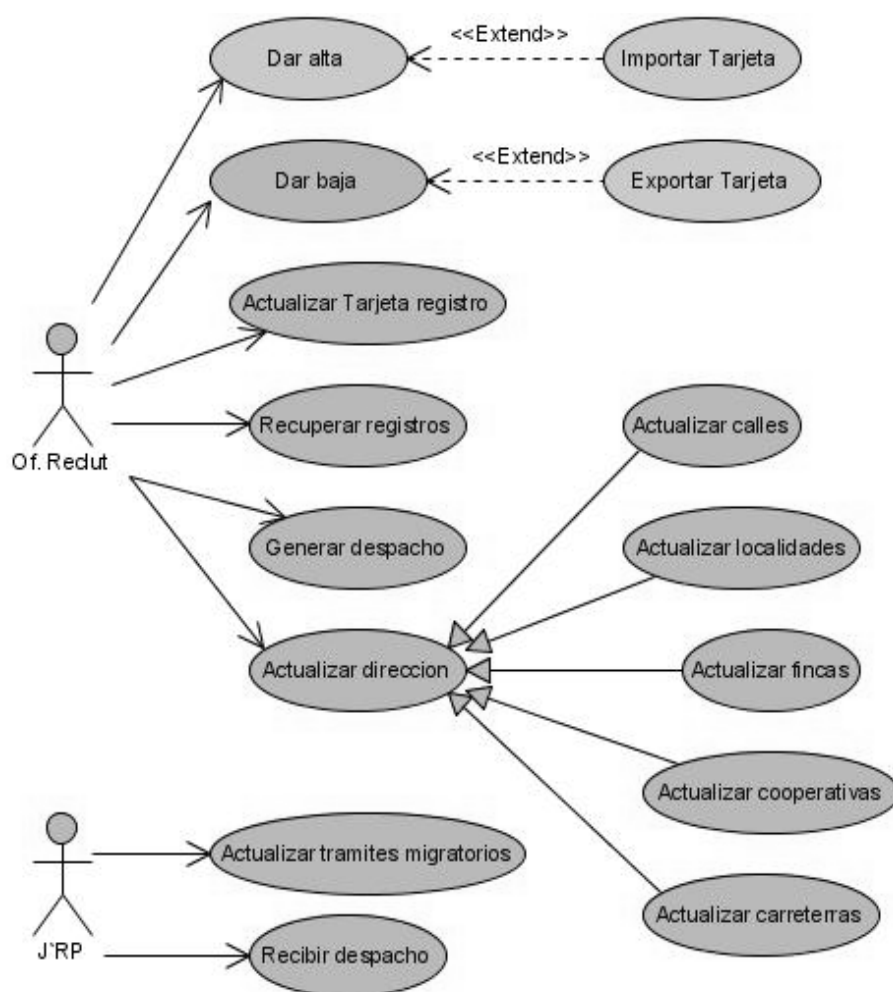


Figura 2.14 Diagrama CU sistema. Paquete Actualizaciones.

El paquete **Recuperaciones** agrupa a todos aquellos casos de uso que permiten la visualización de reportes, de interés exclusivo para los sectores militares, generados por el sistema, indistintamente del proceso (inscripción o reclutamiento).

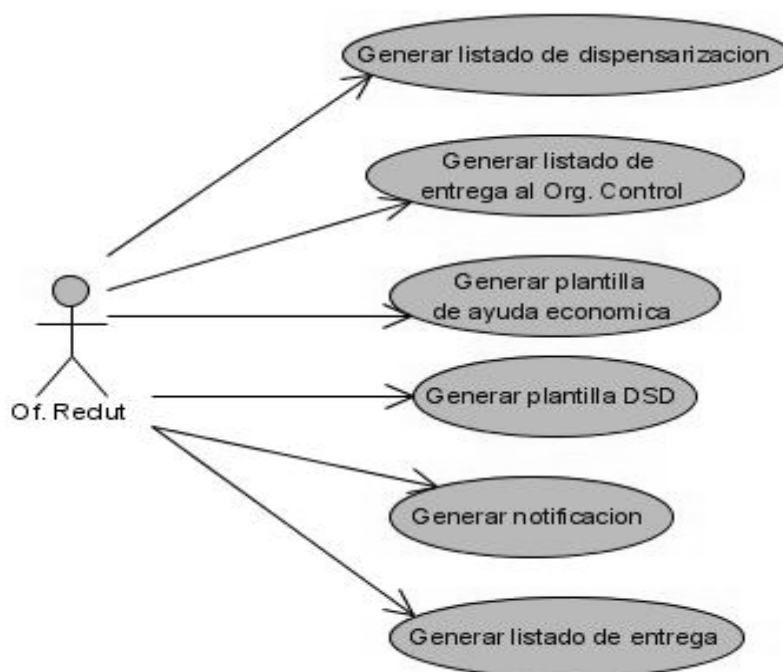


Figura 2.15 Diagrama CU sistema. Paquete Recuperaciones.

El paquete **Incluidos y extendidos** tiene como propósito agrupar a todos los casos de uso que son incluidos o extendidos, los cuales tienen un alto nivel de utilización en el sistema.



Figura 2.16 Diagrama CU sistema. Paquete Incluidos y extendidos.

Casos de uso para ciclo de desarrollo propuesto

La siguiente tabla muestra los casos de uso seleccionados para el ciclo de desarrollo propuesto.

Cód	Nombre de caso de uso	Paquete	Justificación de la selección.
1.	Actualizar listado único	Inscripción	Es significativo en el proceso de inscripción, ya que se ingresa el fichero con la generación arribante y se conforma el listado único para la inscripción.
2.	Actualizar inscripción		A través del mismo se realiza la inscripción de los jóvenes y se actualizan los datos de los mismos.
3.	Actualizar tarjeta de registro	Actualizaciones	Tiene una gran utilidad ya que permite actualizar los datos de interés de los jóvenes.
4.	Actualizar trámites migratorios		Sus responsabilidades complementan el funcionamiento de casos de uso principales para el sistema.
5.	Actualizar dirección particular	Incluidos y extendidos	Por que las funcionalidades que describen son reutilizadas en el sistema en gran medida.
6.	Actualizar situación en el registro		
7.	Actualizar datos de estudiante		
8.	Actualizar datos de trabajador		
9.	Buscar persona		
10.	Seleccionar municipio		
11.	Actualizar padecimientos		

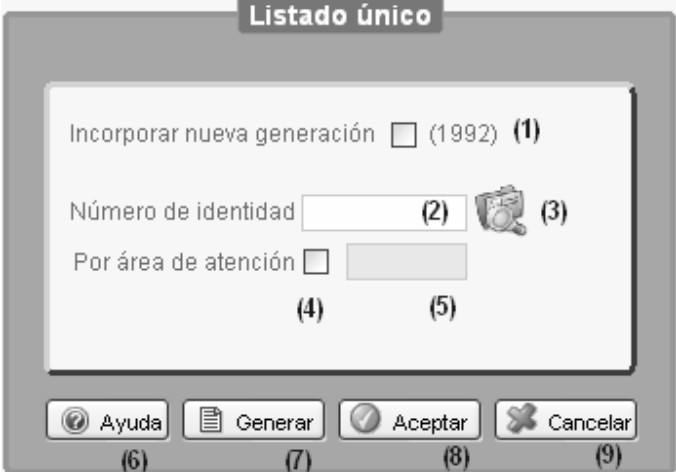
12.	Generar listado de dispensarización	Reportes	Por la importancia que tiene dicho reporte en el proceso de inscripción.
13.	Actualizar antecedentes penales	Proceso	Sus responsabilidades complementan el funcionamiento de casos de uso principales para el sistema.
14.	Actualizar chequeo médico		
15.	Actualizar decisión de la comisión de reclutamiento.		

Descripción de los Casos de uso expandidos

A continuación se muestran las descripciones de tres de los casos de uso de alto significado para el mismo. En los anexos del trabajo se encuentran las demás descripciones (**Anexo 4**).


Nombre del caso de uso	Actualizar listado único.
Actores	Oficial de reclutamiento (Inicia).
Propósito	Insertar y/o modificar la información referente a las personas para la confección del listado único.
Resumen	
El CU se inicia cuando el actor accede a la opción Actualizar, el sistema solicita, a través de la interfaz inicial, los datos para la búsqueda de la persona con la que se desea trabajar. El sistema muestra sus datos para su actualización. El CU termina cuando el actor actualiza los datos del registro seleccionado.	
Precondiciones.	El actor debe haberse autenticado.
Referencias cruzadas.	R2 (2.1 al 2.4)
CU relacionados.	El CU Actualizar Dirección particular es una extensión. El CU Buscar persona es una extensión.
Requisitos especiales.	

Interfaz I



Listado único

Incorporar nueva generación (1992) (1)

Número de identidad (2)  (3)

Por área de atención (4) (5)

(6) (7) (8) (9)

1. checkbox para indicar que se incorporará una nueva generación.
nombre: ngen **valor:** **otros:** chequeado por defecto.
2. textbox para introducir el número de identidad.
nombre: numid **tipo:** número entero de 11 dígitos (mínimo 6 dígitos.)
3. icono ejecuta el CU Buscar persona.
nombre: boc
4. checkbox para indicar que se incorporará un número de área de atención.
nombre: atenc **valor:** 0
5. textbox para introducir el número de área de atención.
nombre: natenc
6. button para ejecutar la ayuda referente al CU.
7. button para ejecutar el CU Generar reporte de Listado único.
8. button para indicar al sistema la conformidad con los datos y dar curso a las acciones.
nombre: aceptar
9. button para indicar al sistema la cancelación de las acciones.
nombre: cancelar

Interfaz II

Confección del Listado Único para la Inscripción

Número de ID	Primer apellido	Segundo apellido	Nombre(s)
92092607962 (1)	ABMOS (2)	PADIN (3)	DAYRON (4)
Padre	Madre	Fuente de ingreso (7)	
DENNIS (5)	DAYSIXAS (6)	<input checked="" type="checkbox"/> CIRP <input type="checkbox"/> CEST <input type="checkbox"/> OFIC <input type="checkbox"/> RAA <input type="checkbox"/> SDSD	
Dirección particular			
AGUILERA #1212 e/ 147A y 149 Loc. JULIAN ALEMAN Finca NUEVA (8)			
CDR	Zona	AA 2	
Relieve			

(9) (10)

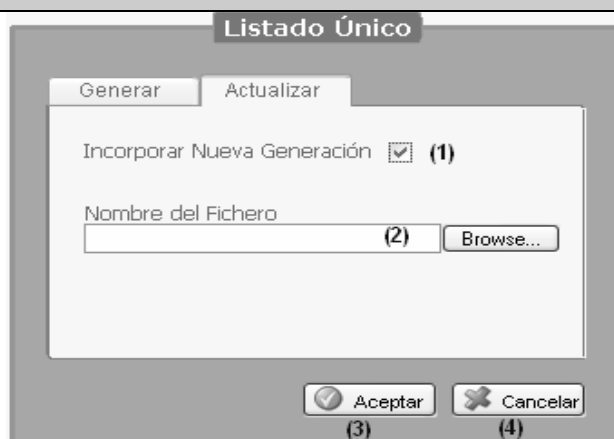
1. textbox para indicar el número de identidad de la persona.
nombre: numid, **tipo:** número entero de 11 dígitos.(mínimo 6 dígitos) ,
2. textbox para indicar el nombre de la persona.
nombre: nombre, **tipo:** solo texto de hasta 15 caracteres.
3. textbox para indicar el primer apellido de la persona.
nombre: papell, **tipo:** solo texto de hasta 15 caracteres.
4. textbox para indicar el segundo apellido de la persona.
nombre: sapell, **tipo:** solo texto de hasta 15 caracteres.
5. textbox para indicar el nombre del padre de la persona.
nombre: nompa, **tipo:** solo texto de hasta 15 caracteres.
6. textbox para indicar el nombre de la madre de la persona.
nombre: nomma, **tipo:** solo texto de hasta 15 caracteres.
7. textarea para el componente de dirección particular que es otro CU.
nombre: dirpart, **tipo:** texto libre.
8. button para indicar al sistema conformidad con los datos y dar curso a las acciones.

nombre: aceptar

- button para indicar al sistema la cancelación de las acciones.

nombre: cancelar

Interfaz III



- checkbox para indicar que se incorporará una nueva generación.

nombre: ngen

- textfield donde se especificará el nombre completo del fichero a incorporar.

nombre: nfich

- button para indicar al sistema la conformidad con los datos y dar curso a las acciones.

nombre: aceptar

- button para indicar al sistema la cancelación de las acciones.

nombre: cancelar

Flujo normal de eventos


Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Accede a la opción Listado único dentro del portal principal.	2. Muestra la Interfaz I .
3. Selecciona: 1. Incorporar una nueva	4. Decide:

<p>generación.</p> <p>2. Localizar el registro por otros criterios de búsqueda.</p> <p>3. Entrar el número de identidad del registro que desea modificar (puede especificar el numero de área de atención) y oprime el botón Aceptar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si el actor selecciona (1)... ver sección <i>Fichero MININT.</i> • Si el actor selecciona (2) ver sección <i>Buscar persona.</i> • Si el actor selecciona (3), busca los datos del registro seleccionado en la entidad listado único y muestra la interfaz II.
<p>5. Modifica los datos.</p>	<p>6. Para la actualización de la dirección particular (8) ejecuta el CU Actualizar Dirección Particular, recibiendo el identificador de dirección generado por el mismo.</p>
<p>7. El actor decide guardar los datos oprimiendo Aceptar (9).</p>	<p>8. El sistema verifica que los datos introducidos son correctos. Muestra mensaje de confirmación: “¿Es todo correcto?”</p>
	<p>9. Regresa finalmente a la interfaz inicial mostrando un mensaje indicando la culminación del proceso. “Registro modificado con éxito!!!”</p>
<p>10. El actor decide abandonar este CU a través de la opción Cancelar de la interfaz inicial.</p>	<p>11. El sistema abandona el CU.</p>
<p>Cursos alternos</p>	
<p>Curso normal</p> <p>Línea 1 Si el actor decide cancelar el sistema abandona el CU.</p> <p>Línea 4 Si al menos una de las fuentes de ingreso que posee el registro es MININT, se impedirá que se cambien los siguientes datos: Número de identidad, Nombre y Apellidos.</p>	

<p>Línea 4 Si el registro no se encuentra o los datos son incorrectos, el sistema muestra mensaje de alerta:”el registro no se encuentra. ¿Desea buscarlo por otros criterios de búsqueda?”</p> <p>Línea 4 Si no es necesario modificar los datos de la persona, el actor oprime el botón cancelar y el sistema regresa a la interfaz inicial.</p> <p>Línea 4 Si el número de identidad no es correcto se muestra la interfaz inicial y emite un mensaje de error, según lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser un número de 11 dígitos ó 6 dígitos como mínimo. • Los primeros 6 dígitos se corresponden a la fecha de nacimiento del registro en formato YYMMDD. <p>Los dígitos de identificación deben ser correctos (últimos cinco), aunque el sistema solo debe alertar al usuario al respecto, es decir, debe tolerar errores.</p> <p>Línea 7 Si no se actualizó la dirección particular se muestra un mensaje de alerta:”No ha actualizado los datos de la dirección particular. ¿Desea continuar sin actualizarla?”.</p>	
<p>Sección Buscar persona</p>	
<p>1. El actor hace clic sobre el icono buscar persona (3).</p>	<p>2. Ejecuta el CU Buscar persona.</p>
	<p>3. Recibe el identificador del registro a actualizar y continúa el curso normal a partir de la Línea 4.</p>
<p>Sección Fichero MININT</p>	
<p>1. Marca la casilla de verificación (1) para la incorporación de un nuevo fichero.</p>	<p>2. Muestra la Interfaz III.</p>
<p>3. Selecciona el fichero (2).</p>	<p>4. Solicita confirmación al usuario sobre el fichero a procesar. “<i>Confirme incorporar nueva generación al sistema.</i>”</p>
<p>5. Oprime Aceptar (3).</p>	<p>6. El sistema verifica la no existencia de la generación a introducir, procesa el fichero y</p>

	lo introduce, mostrando finalmente un mensaje informativo sobre la cantidad de elementos incorporados.
7. El actor oprime Cancelar (4).	8. El sistema abandona el CU.
Cursos alternos	
<p>Línea 1 Si el actor decide Cancelar el sistema abandona el CU.</p> <p>Línea 5 El actor se percata de algún error y oprime Cancelar, rectificando la información.</p> <p>Línea 6 El sistema detecta que la generación había sido registrada con anterioridad y muestra un mensaje de error comunicando al usuario del suceso. “Ya existen registros en la base de la generación que se especifica en el fichero ([generación]).”</p> <p>Línea 6: El sistema detecta algunas anomalías en cuanto a la calidad de la información incorporada al sistema informando las cantidades de cada una al usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros con problemas en los números de identidad. • Registros con problemas en el municipio de residencia. 	
Pos condiciones	El listado único queda actualizado.

Nombre del caso de uso	Actualizar Inscripción.
Actores	Oficial de Reclutamiento (inicia).
Propósito	Inscribir a las personas en el Registro Militar.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el Oficial de Reclutamiento accede a la opción Actualizar, el sistema solicita a través de la interfaz inicial los datos necesarios para conocer las personas con las que se desea trabajar. El actor actualiza los datos de inscripción y se guardan en el sistema. Si el joven no se inscribe se precisan las causas.</p>	
Precondiciones.	1. El actor debe haberse

	<p>autenticado como Oficial de Reclutamiento.</p> <p>2. Debe estar conformado el Listado Único de la generación a la que pertenece la persona con la que se desea trabajar.</p>
<p>Referencias cruzadas.</p>	<p>R5 (5.1 al 5.5)</p>
<p>CU relacionados.</p>	<p>El CU Actualizar Dirección particular es una inclusión.</p> <p>El CU Buscar Persona una extensión.</p> <p>El CU Actualizar Situación en el Registro es una extensión.</p> <p>El CU Actualizar datos de estudiante es una extensión.</p> <p>El CU Actualizar datos de trabajador es una extensión.</p>
<p>Requisitos especiales.</p>	
<p>Interfaz I</p>	
<div style="text-align: center;">  </div> <p>1. select donde se mostraran las generaciones incorporadas.</p>	

<p>nombre: ano tipo: select otro: DINAMICO (aux_generacion).</p> <p>2. textbox para introducir el área de atención. nombre: aatenc.</p> <p>3. textbox para introducir el registro por donde se comenzaran a mostrar los registros a actualizar. nombre: index</p> <p>4. checkbox para indicar que se realizara una actualización a un registro por número de identidad. nombre: cond</p> <p>5. textbox para introducir el número de identidad del registro que se actualizará. Inicialmente deshabilitado y se activa cuando el usuario selección la opción 4. nombre: numid tipo: número entero de 11 dígitos</p> <p>6. Button, va al CU Buscar persona. nombre: boc</p> <p>7. botón para indicar al sistema conformidad con los datos y dar curso a las acciones. nombre: aceptar</p> <p>8. botón para indicar al sistema la cancelación de las acciones. nombre: cancelar</p>
Interfaz II

Inscripción de Prereclutas de la Generación de 1991

Número de ID 91081735485 (1)	Primer Apellido ACOSTA (2)	Segundo Apellido FLORES (3)	Nombre(s) ELVI (4)	Padre LUIS (5)	Madre ENELY (6)
Grupo Sanguíneo(7) NO CONOCIDO	Color del Pelo (8) NO CONOCIDO	Color de Ojos (9) NO CONOCIDO	Color de Piel (10) NO CONOCIDO	Ext. Social (11) NO CONOCIDA	Estado Civil (12) SOLTERO
Teléfono (13)	Nivel Escolar (14) NO CONOCIDO	Militancia(15) S/C	¿Presenta Algún Padecimiento? <input type="checkbox"/> (16)		¿Jimagua? NO (18)
Dirección Particular OBISPO, No. 20 entre AVE CESPEDES y AVENIDA LABORDE, Mcpio. CDR Zona AA 0 Relieve (19)			Situación el el registro Disponble SIN SITUACION (20)		
Es estudiante <input type="checkbox"/> o Trabajador <input type="checkbox"/> (21) (22)			¿Inscribir? SI (23)	F. Inscripción 03/04/2007 (24)	
(25)					(26)
<input type="button" value="Aceptar"/>					<input type="button" value="Cancelar"/>

1) textbox para mostrar el número de identidad.
nombre: numid **tipo:** numérico (11 dígitos.)

2) textbox para indicar el primer apellido
nombre: papell **tipo:** char hasta 15

3) textbox para indicar el segundo apellido
nombre: sapell **tipo:** char hasta 15

4) textbox para indicar el nombre
nombre: nombre **tipo:** char hasta 15

5) textbox para indicar el nombre del padre
nombre: nompa **tipo:** char hasta 15

6) textbox para indicar el nombre de la madre
nombre: nomma **tipo:** char hasta 15

7) select para seleccionar el grupo sanguíneo
nombre: idgruposang **otros:** Dinámico(nom_gruposang)

8) select para seleccionar el color de pelo
nombre: idcolorpelo **otros:** Dinámico(nom_colorpelo)

9) select para seleccionar el color de ojos
nombre: idcolorojos **otros:** Dinámico(nom_colorojos)

10) select para seleccionar el color de la piel

nombre: idcolorpiel	otros: Dinámico(nom_colorpiel).
11) select para seleccionar la extensión social.	
nombre: idextsocial	otros: Dinámico(nom_extsocial).
12) select para seleccionar el estado civil.	
nombre: idestcivil	otros: Dinámico(nom_).
13) textbox para indicar el número de teléfono.	
nombre: telefono	tipo: numérico hasta 10 dígitos.
14) select para seleccionar el nivel escolar.	
nombre: idnivesc	otros: Dinámico(nom_nivelescola).
15) select para seleccionar la militancia	
nombre: idmilita	otros: Dinámico (nom_militancia)
16) checkbox para indicar si tiene algún padecimiento.	
nombre: ipadec	
17) textbox para insertar por teclado el padecimiento	
nombre: padec	
18) select para seleccionar si es jimagua.	
nombre: jimagua	value: 1>No otro: seleccionado por defecto.
19) componente de Actualizar Dirección Particular.	
20) componente de Actualizar Situación en el Registro.	
21) checkbox para indicar si es estudiante.	
nombre: Est	valor: E
22) checkbox para indicar si es trabajador.	
nombre: Trab	valor: T
23) select para la selección de la acción de inscribir o no.	
nombre: insc	
24) textbox para la fecha de inscripción (Componente de fecha).	
nombre: finscripc	
25) botón para indicar al sistema conformidad con los datos y dar curso a las acciones.	
nombre: aceptar	

26) botón para indicar al sistema la cancelación de las acciones.

nombre: cancelar

Interfaz III

Inscripción de Prerreclutas de la Generación de 1991

Número de ID	Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre(s)	Padre	Madre
91121708005	ECHEVARRI	PRENDES	DAYAN	JUSTO	MAYRA
Grupo Sanguíneo	Color del Pelo	Color de Ojos	Color de Piel	Ext. Social	Estado Civil
NO CONOCIDO	NO CONOCIDO	NO CONOCIDO	NO CONOCIDO	NO CONOCIDA	SOLTERO
Teléfono	Nivel Escolar	Militancia	¿Presenta Algún Padecimiento?	¿Jimagua?	
	NO CONOCIDO	S/C	<input type="checkbox"/>	NO	
Dirección Particular			Situación en el registro		
MERCEDES entre AVE PORTILLA y AVENIDA SALVA, Mcipio. CARDENAS			NO ACTUALIZABLE		
CDR	Zona	AA 0	Relieve		
Es estudiante <input type="checkbox"/> o Trabajador <input type="checkbox"/>			¿Inscribir? Causa de No Inscrito NO <input type="checkbox"/> ABANDONÓ EL PAÍS <input type="checkbox"/>		

Area 1

Área 1

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO ABANDONÓ EL PAÍS

C1

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO CUMPLIENDO SANCIÓN

Causa Año Hasta Tiempo

2007 meses

C2

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO FALLECIDO

Tomo, Folio u otra referencia

C3

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO HOSPITALIZADO

Lugar

C4

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO MUJER

Número de ID

C5

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO NACIDO EN OTRO AÑO

Número de ID

C6

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO REPETIDO

Número de ID

C7

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO TEMPORALMENTE EN EL EXTRANJERO

Lugar y motivo

C8

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO TRASLADO AL MUNICIPIO

Municipio

CARDENAS

C9

¿Inscribir? Causa de No Inscrito

NO Propuesto no apto

C10

Interfaz IV

Inscripción de Prerreclutas de la Generación de 1991

Número de ID	Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre(s)	Padre	Madre
<input type="text" value="91081735485"/>	<input type="text" value="ACOSTA"/>	<input type="text" value="FLORES"/>	<input type="text" value="ELVI"/>	<input type="text" value="LUIS"/>	<input type="text" value="ENELY"/>
Grupo Sanguíneo	Color del Pelo	Color de Ojos	Color de Piel	Ext. Social	Estado Civil
<input type="button" value="v"/> NO CONOCIDO	<input type="button" value="v"/> NO CONOCIDO	<input type="button" value="v"/> NO CONOCIDO	<input type="button" value="v"/> NO CONOCIDO	<input type="button" value="v"/> NO CONOCIDA	<input type="button" value="v"/> SOLTERO
Teléfono	Nivel Escolar	Militancia	¿Presenta Algún Padecimiento? <input type="checkbox"/>		¿Jimagua? <input type="button" value="v"/>
<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/> NO CONOCIDO	<input type="button" value="v"/> S/C	<input type="text"/>		<input type="button" value="v"/> NO
Dirección Particular			Situación el el registro		
<input type="text" value="OBISPO, No. 20 entre AVE CESPEDES y AVENIDA LABORDE, Mcpio."/>			<input type="text" value="Disponible SIN SITUACION"/>		
CDR	Zona	AA 0	Relieve <input type="button" value="v"/>		<input type="button" value="v"/>
Es estudiante <input type="checkbox"/> o Trabajador <input type="checkbox"/>			¿Inscribir? F. Inscripción		
			<input type="button" value="v"/> SI <input type="text" value="03/04/2007"/>		

(1) (2) (3) (4) (5) (6) Registro 5 de 770

1) button para ir al primer registro de inscripción correspondiente.

nombre:

2) button para ir al anterior registro de inscripción correspondiente.

nombre:

3) button para ir al siguiente registro de inscripción correspondiente.

nombre:

4) button para ir al último registro de inscripción correspondiente.

nombre:

5) button para salir del formulario de inscripción.

Flujo normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Accede a la opción Inscripción dentro del portal principal.	2. El sistema muestra la Interfaz I .
3. Para buscar a la persona a inscribir el actor selecciona: <ul style="list-style-type: none"> a. Realizar la búsqueda de la persona por otros criterios. b. Realizar la actualización entrando la generación, o el área de atención y opcionalmente puede especificar el número del registro por el cual quiere comenzar. c. Entrar el número de identidad de la persona a la cual quiere actualizar sus datos. 	4. El sistema: <ul style="list-style-type: none"> a. Si el actor selecciona (a)... Ver Buscar persona. b. Si el actor selecciona (b)... Ver Sección Generación. c. Si el actor selecciona buscar por el número de identidad (c) el sistema comprueba el formato del número, verifica que el registro exista y no se haya inscrito.
	5. El sistema muestra la Interfaz II con los datos de la persona que se corresponde con el número de id especificado.
6. El usuario decide: <ul style="list-style-type: none"> a. No inscribir...ver Sección No inscribir. b. Inscribir al joven y actualiza la fecha de inscripción. 	7. Si selecciona inscribir el sistema activa las opciones para actualizar datos del registro.
8. Introduce los datos solicitados por el sistema. Actualiza datos básicos y generales. Actualiza la dirección particular (sino esta actualizada). Actualiza la situación en el Registro Militar.	9. Según las acciones del actor, el sistema llama a los CU: Actualizar direcciones particulares Actualiza la situación en el Registro Militar. Actualizar datos de estudiantes.

Actualiza datos de estudiante.	
9. Decide guardar los cambios y oprime el botón Aceptar.	10. El sistema verifica si son correctos los datos y muestra mensaje de confirmación: “¿Todo es correcto?”.
11. Presiona aceptar.	12. El sistema actualiza los datos y regresa a la interfaz inicial del CU.
Cursos alternos	
<p>Línea 4c Si el sistema no encontró el registro lanza un mensaje de error: “No existe ningún registro con ese número. ¿Desea buscarlo por otros criterios de búsquedas?”</p> <p>Línea 4c Si el formato del número tiene errores muestra un mensaje de error: “El número de identidad tiene errores”</p> <p>Línea 4c Si selecciona un número identidad de un registro ya inscrito el sistema muestra mensaje: “El registro ya fue inscrito”.</p> <p>Línea 7 Si el sistema encuentra algún error en el formato de los datos lanza mensaje de error: “No son correctos los datos....”</p> <p>Línea 8 Si no se actualizo la dirección particular el sistema lanzo un mensaje de error:” Es necesario actualizar la dirección particular”.</p> <p>Línea 8 Si el usuario presiona Cancelar el sistema abandona todos los cambios y regresa a la interfaz inicial.</p>	
Sección No inscribir	
	1. El sistema habilita un control para seleccionar la causa de no inscripción del joven. (Interfaz III) .
2. El usuario selecciona la causa de no inscripción: traslado de municipio.	3. Habilita los demás controles referentes a dicha causa. (Interfaz III Área1 C9) .
4. Introduce los datos necesarios para la	

causa seleccionada.	
5. Decide guardar los cambios, presiona aceptar.	6. Muestra mensaje de confirmación: “¿Todo es correcto?”.
10. Presiona Aceptar.	11. Sale de la interfaz de actualización y regresa a la interfaz inicial.
Cursos alternos	
<p>Línea2 Selecciona causa: Abandonó el país (Interfaz III Área 1 C1) sigue el curso en la línea 4.</p> <p>Línea2 Selecciona causa: Cumpliendo sanción (Interfaz III Área 1 C2) sigue el curso en la línea 4.</p> <p>Línea2 Selecciona causa: Fallecido (Interfaz III Área 1 C3) sigue el curso en la línea 4.</p> <p>Línea2 Selecciona causa: Hospitalizado (Interfaz III Área 1 C4) sigue el curso en la línea 4.</p> <p>Línea2 Selecciona causa: Mujer (Interfaz III Área 1 C5) sigue el curso en la línea 4.</p> <p>Línea2 Selecciona causa: Nacido en otro año (Interfaz III Área 1 C6) sigue el curso en la línea 4.</p> <p>Línea2 Selecciona causa: Repetido (Interfaz III Área 1 C7) sigue el curso en la línea 4.</p> <p>Línea2 Selecciona causa: Temporalmente en el extranjero (Interfaz III Área 1 C8) sigue el curso en la línea 4.</p> <p>Línea5 Si el usuario presiona cancelar y ya se han realizado cambios en los datos se muestra mensaje de confirmación para guardar los datos: “<i>Los datos han sido modificados ¿Desea guardarlos?</i>”.</p>	
Sección Buscar persona	
1. El usuario hace clic sobre el botón otros criterios.	2. Ejecuta el CU Buscar Persona .
	3. Recibe el identificador del

	registro a actualizar y continúa el curso normal a partir de la Línea 4c .
Sección Generación	
	1. El sistema verifica que existan registros para los datos especificados.
	2. Obtiene una lista con las personas pertenecientes a la generación (año de nacimiento) y área de atención especificadas por el actor y muestra la Interfaz IV con los datos del registro elegido para comenzar.
7. Líneas de la 6 a la 9 del flujo normal de eventos.	
3. Decide guardar los cambios y pasar al siguiente registro o terminar el CU: <ul style="list-style-type: none"> a) Primero b) Anterior c) Próximo d) Ultimo e) Terminar 	4. El sistema decide: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el actor selecciona (a)...ver sección Primero. ▪ Si el actor selecciona (b)...ver sección Anterior. ▪ Si el actor selecciona (c)...ver sección Próximo. ▪ Si el actor selecciona (d)...ver sección Ultimo. <p>Si el actor selecciona (e) el sistema verifica si están correctos los datos del último registro modificado y muestra mensaje de confirmación: "¿Todo es correcto?".</p>

5. Presiona aceptar.	6. Guarda los datos y sale de la interfaz de actualización y vuelve a la interfaz inicial del CU.
Cursos alternos	
<p>Línea 1 Si no existen registros para los datos entrados en el formulario inicial, el sistema muestra un mensaje de error: <i>“No existen registros para los datos especificados”</i>.</p>	
<p>Línea 2 Si el actor no especificó el registro por el cual desea comenzar la actualización, el sistema muestra los datos de la primera persona de la lista.</p>	
Sección Primero	
	1. El sistema verifica si son correctos los datos y muestra mensaje de confirmación: <i>“¿Todo es correcto?”</i> .
2. Presiona aceptar.	3. Actualiza los datos y muestra la misma interfaz para la actualización, pero con los datos de la <u>primera</u> persona del listado obtenido anteriormente por el sistema.
4. Ir a Línea 5 del curso de eventos de la Sección Generación .	
Sección Anterior	
	1. El sistema verifica si son correctos los datos y muestra mensaje de confirmación: <i>“¿Todo es correcto?”</i> .
2. Presiona aceptar	3. Actualiza los datos y muestra la misma interfaz para la actualización, pero con los datos

	de la <u>anterior</u> persona del listado obtenido anteriormente por el sistema.
4. Ir a Línea 5 del curso de eventos de la Sección Generación.	
Sección Próximo	
	1. El sistema verifica si son correctos los datos y muestra mensaje de confirmación: <i>“¿Todo es correcto?”</i> .
2. Presiona aceptar	3. Actualiza los datos y muestra la misma interfaz para la actualización, pero con los datos de la <u>próxima</u> persona del listado obtenido anteriormente por el sistema.
4. Ir a Línea 5 del curso de eventos de la Sección Generación.	
Sección Último	
	1. El sistema verifica si son correctos los datos y muestra mensaje de confirmación: <i>“¿Todo es correcto?”</i> .
2. Presiona aceptar.	3. Actualiza los datos y muestra la misma interfaz para la actualización, pero con los datos de la <u>última</u> persona del listado obtenido anteriormente por el sistema.
4. Ir la Línea 5 del curso de eventos de la	

Sección Generación.	
Cursos alternos	
Línea 1 Si el sistema encuentra algún error en el formato de los datos lanza mensaje de error: <i>“No son correctos los datos....”</i>	
Poscondiciones	Quedan actualizados los datos de inscripción de los jóvenes seleccionados.

Conclusiones

A fin de manejar la complejidad del negocio en cuestión, se propuso dividirlo en dos paquetes, los cuales quedaron modelados en términos de caso de uso según sus responsabilidades, además de identificar los actores y trabajadores del mismo.

Se hizo una captura de requisitos a partir del estudio del negocio y de las entrevistas con los clientes, donde quedaron definidos los actores y los requerimientos de la aplicación, representando estos a través de diferentes paquetes de casos de uso del sistema, agrupados por sus funcionalidades.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Introducción

El presente capítulo está dedicado a la disciplina Análisis y diseño, donde a través de los artefactos más importantes de este flujo de trabajo, se modelan los principales casos de uso seleccionados para la iteración del producto propuesto a desarrollar.

RUP define el análisis y el diseño como un único flujo de trabajo en el que hay actividades que se realizan desde la fase de Inicio. Es importante destacar que aunque están incluidas en un único flujo, por estar muy relacionadas, son actividades diferentes con artefactos diferentes, así como diferentes objetivos.

Como resultados de esta etapa se obtuvieron los siguientes artefactos: en análisis: el modelo de clases de análisis y en el diseño los diagramas de secuencia, los diagramas de clases para el diseño Web, dado por las características de la aplicación; se presenta además el diseño de la base de datos del sistema.

3.1 Definición del modelo de análisis. Modelo de clases de análisis

El Modelo de Análisis puede considerarse como una primera aproximación al Modelo de Diseño. Utilizado fundamentalmente por los desarrolladores para comprender cómo debería darse forma al sistema. Por lo que los principales propósitos del mismo son:

- Conseguir una comprensión más precisa de los requisitos, refinarlos y estructurarlos.
- Utilizar el lenguaje de los desarrolladores para analizar con profundidad los requisitos funcionales.
- Proporcionar una visión general del sistema.

3.1.1 Diagramas de clases de análisis.

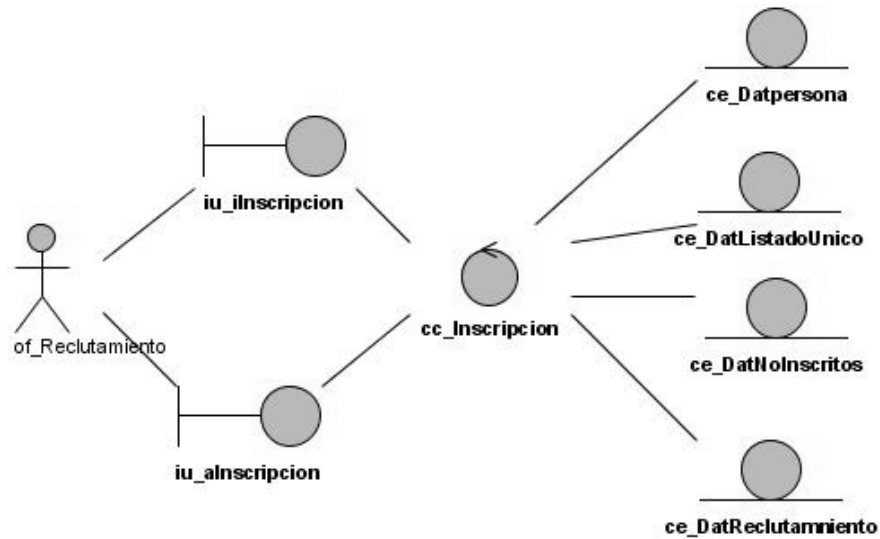


Figura 3.1 Diagrama de clases de análisis. CU Actualizar inscripción.

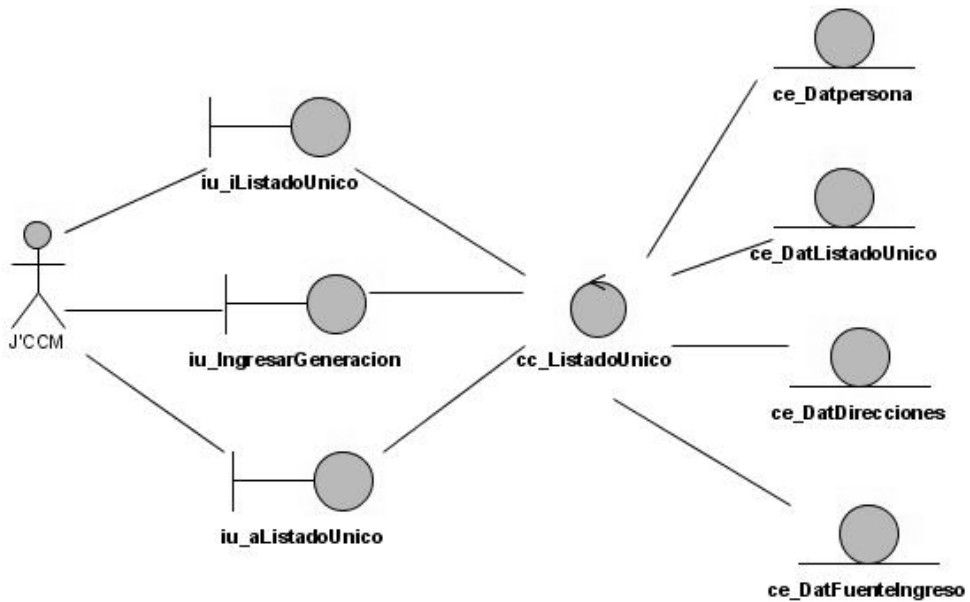


Figura 3.2 Diagrama de clases de análisis. CU Actualizar Listado único.



Figura 3.3 Diagrama de clases de análisis. CU Actualizar antecedentes penales.

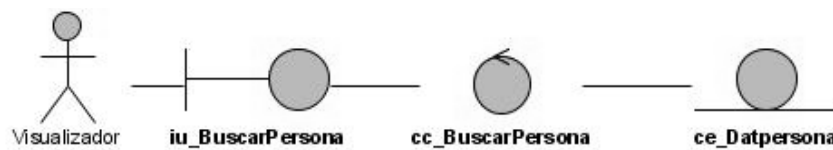


Figura3.4 Diagrama de clases de análisis. CU Buscar persona.

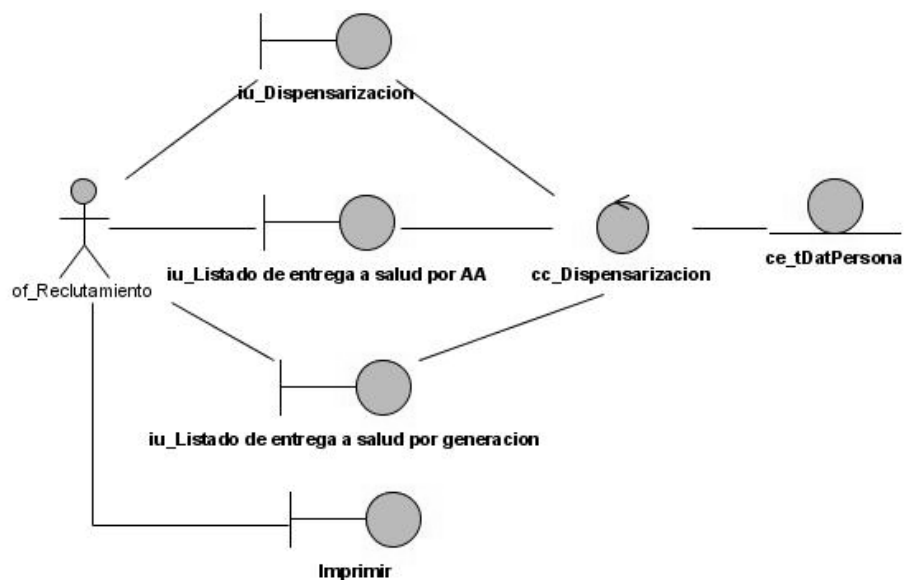


Figura 3.5 Diagrama de clases de análisis. CU Generar listado dispensarización.

3.2 Diseño

En el diseño se modela el sistema en construcción de forma que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales y las restricciones que se le suponen. Además se define una estructura del sistema que se debe conservar lo más fielmente posible durante el ciclo de vida completo del software.

Se define como propósitos del diseño:

- Adquirir una comprensión de los aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, sistemas operativos, tecnologías de distribución y tecnologías de interfaz de usuario.
- Crear una entrada apropiada y un punto de partida para actividades de implementación, capturando los requisitos o subsistemas individuales, interfaces y clases.
- Descomponer los trabajos de implementación en partes más manejables que puedan ser llevadas a cabo por diferentes equipos de desarrollo.
- Capturar las interfaces entre los subsistemas antes en el ciclo de vida del software, lo cual es muy útil cuando utilizamos interfaces como elementos de sincronización entre diferentes equipos de desarrollo.

3.2.1 Diagramas de interacción. Diagrama de secuencia

En los diagramas de interacción (secuencia) se representan las interacciones entre las diferentes clases que interactúan en una realización de un caso de uso. En los diagramas presentados a continuación se muestra solo las principales realizaciones dentro de cada caso de uso, asociada con el flujo principal de eventos de cada uno.

Realización principal del CU Actualizar Inscripción.

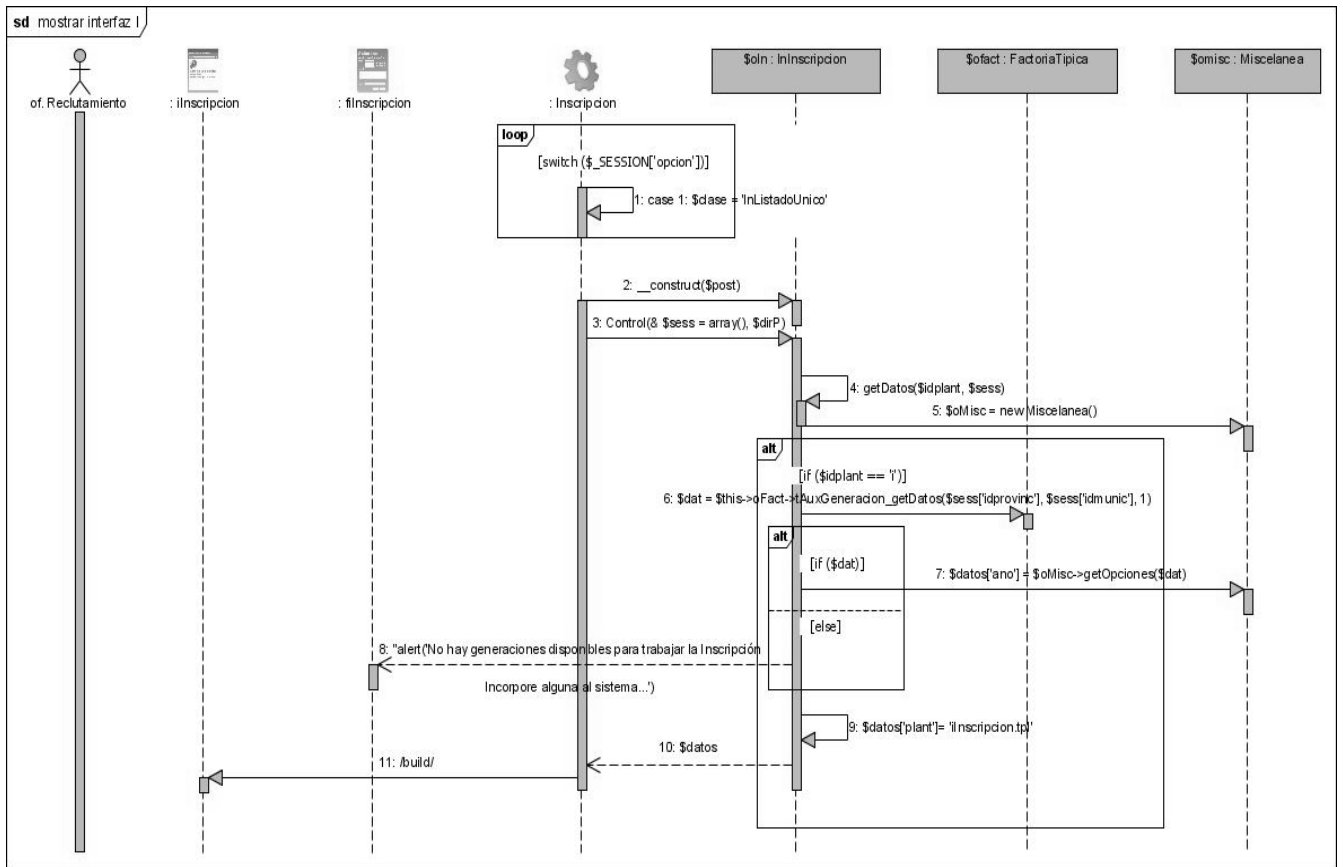


Figura 3.6 Diagrama de secuencia. Mostrar interfaz inicial.

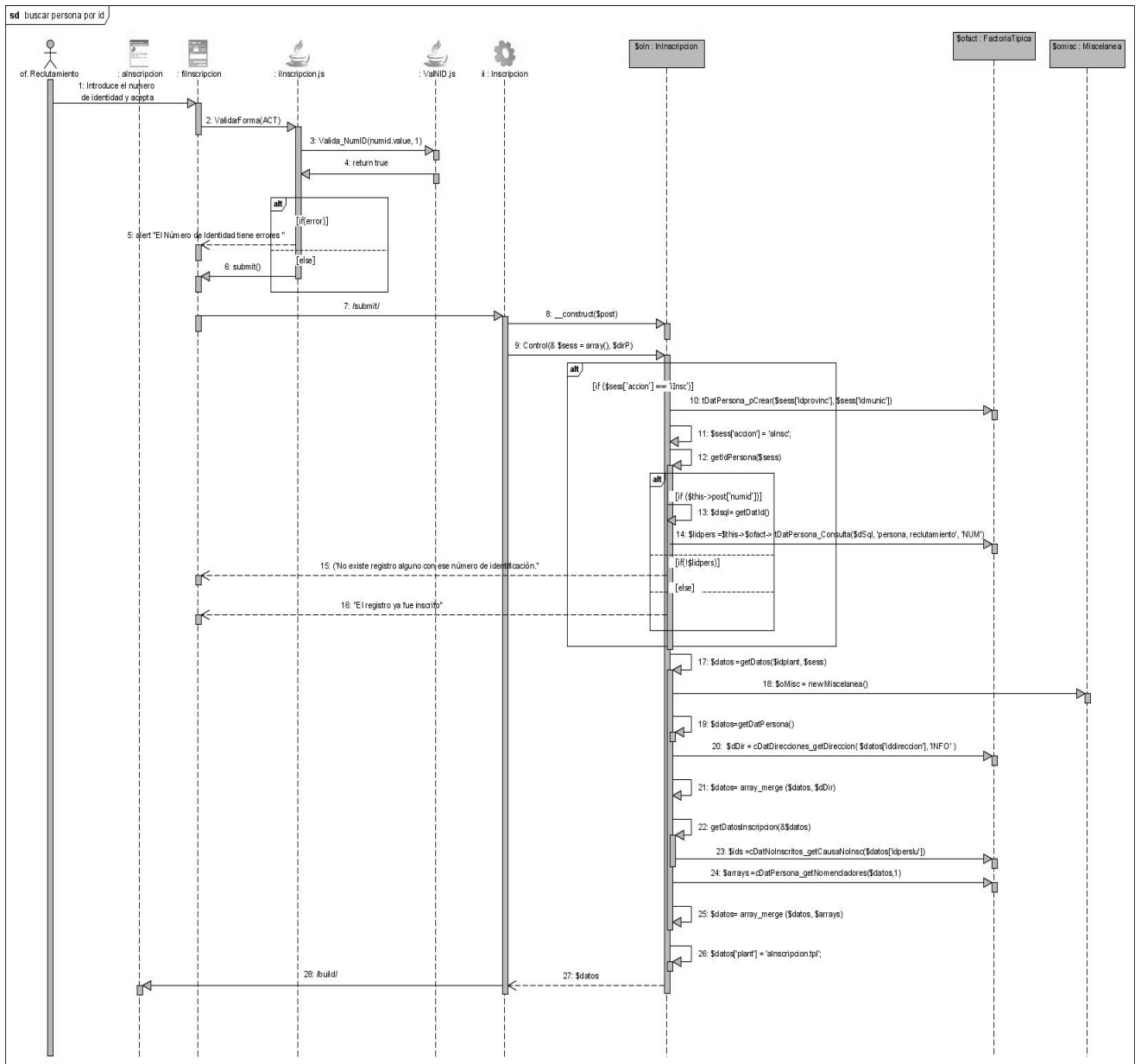


Figura 3.7 Diagrama de secuencia. Buscar persona por id.

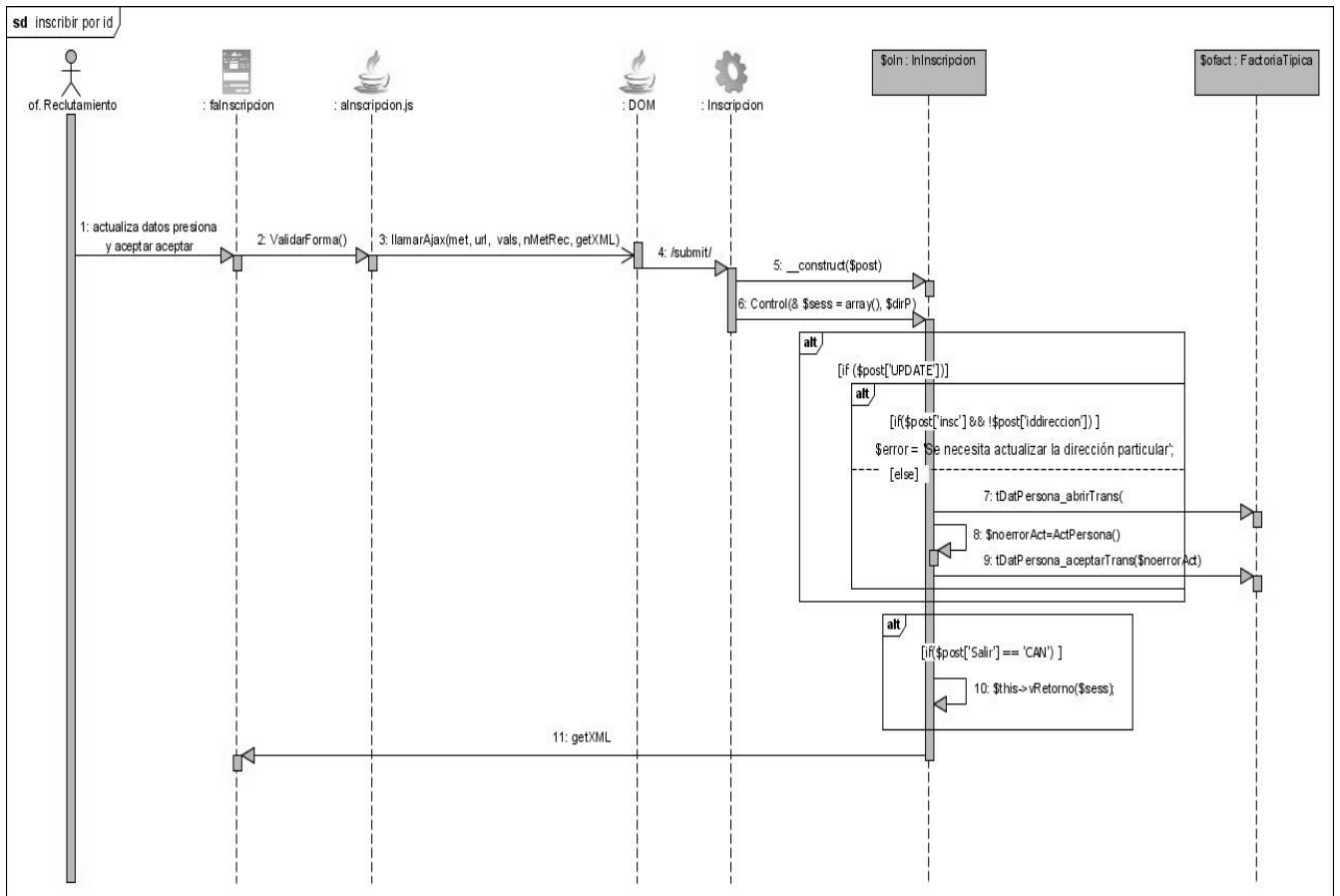


Figura 3.8 Diagrama de secuencia. Inscribir por id.

Realización principal del CU Actualizar listado único.

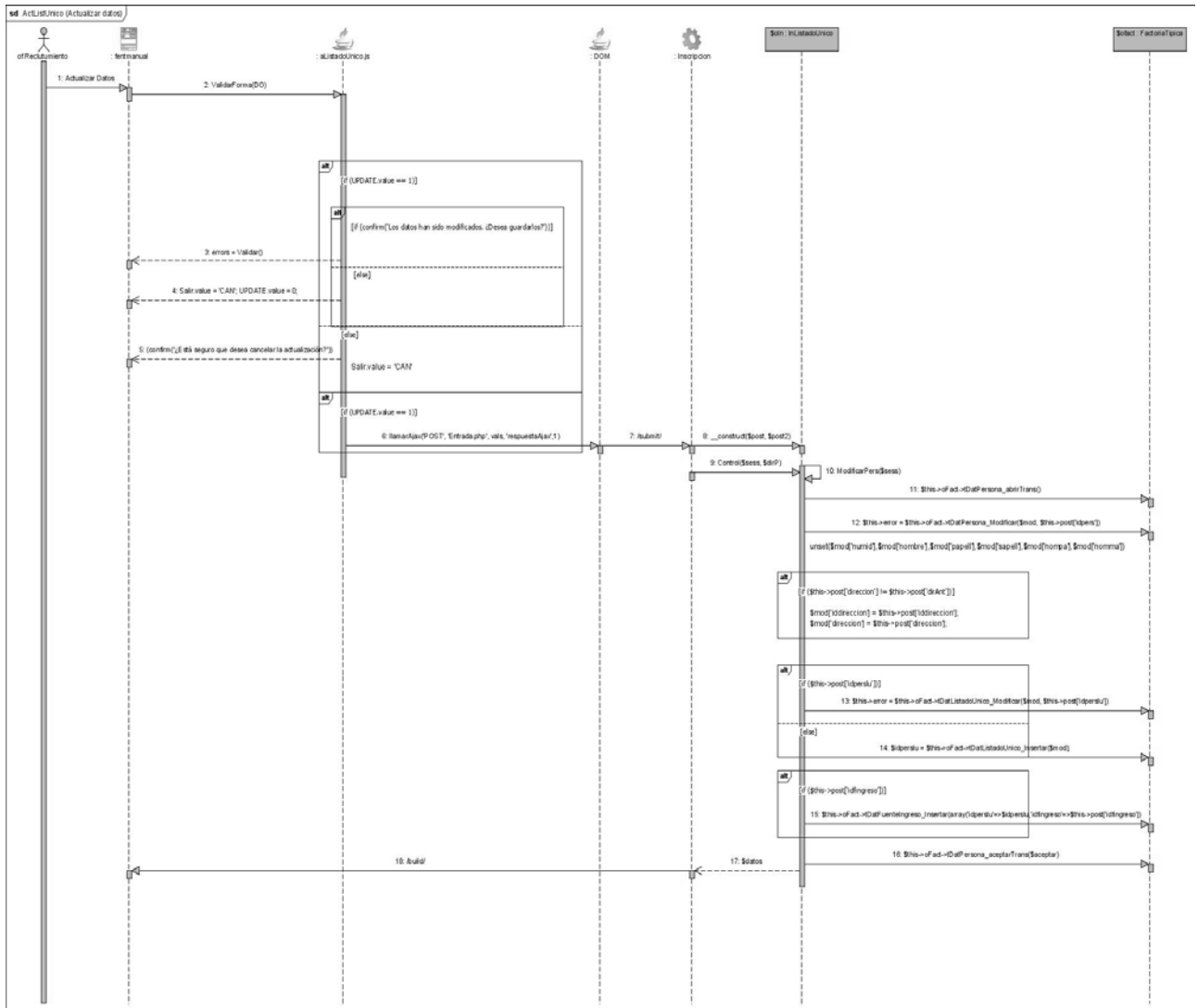


Figura 3.9 Diagrama de secuencia. Actualizar datos de Listado único.

3.2.2 Diagrama de clases del diseño Web

La modelación de un software requiere de un gran esfuerzo por parte de sus desarrolladores, por lo que en ocasiones es importante minimizar este trabajo, haciendo esta lo más eficientemente posible. El siguiente diagrama de clase genérico logra este objetivo, conservando la comprensión y comunicación

efectiva de este modelo. En el se muestran las clases principales que intervienen en la mayoría de los casos de uso del sistema.

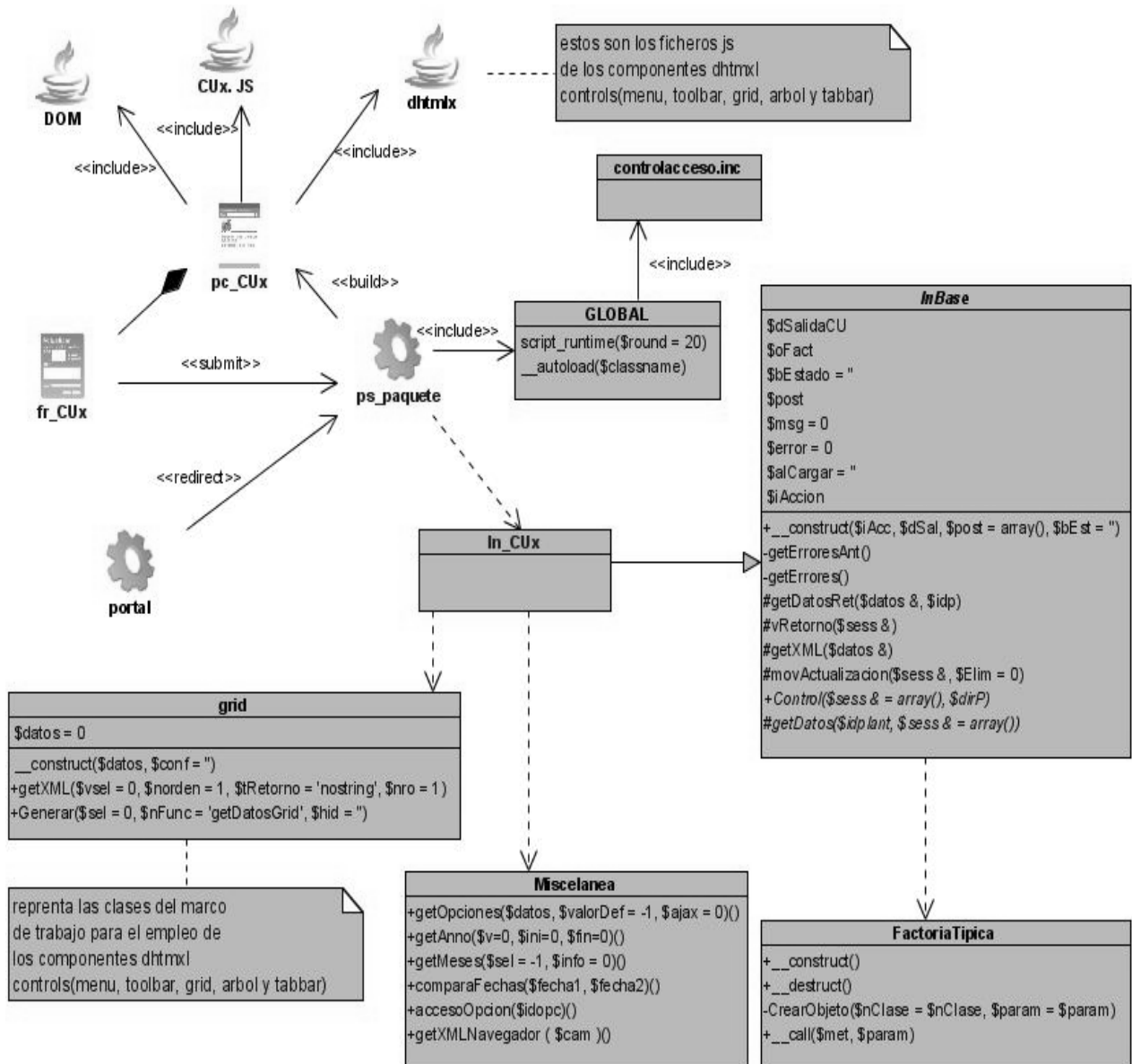


Figura 3.10 Diagrama de clases de diseño genérico.

A continuación se presentan los diagramas de clases de diseño de algunos de los CU pertenecientes a la iteración. En los mismos solo se especifican las clases que son específicas para la realización del CU

correspondiente, las demás clases participantes quedaron reflejadas en el diagrama de CU genérico presentado anteriormente.

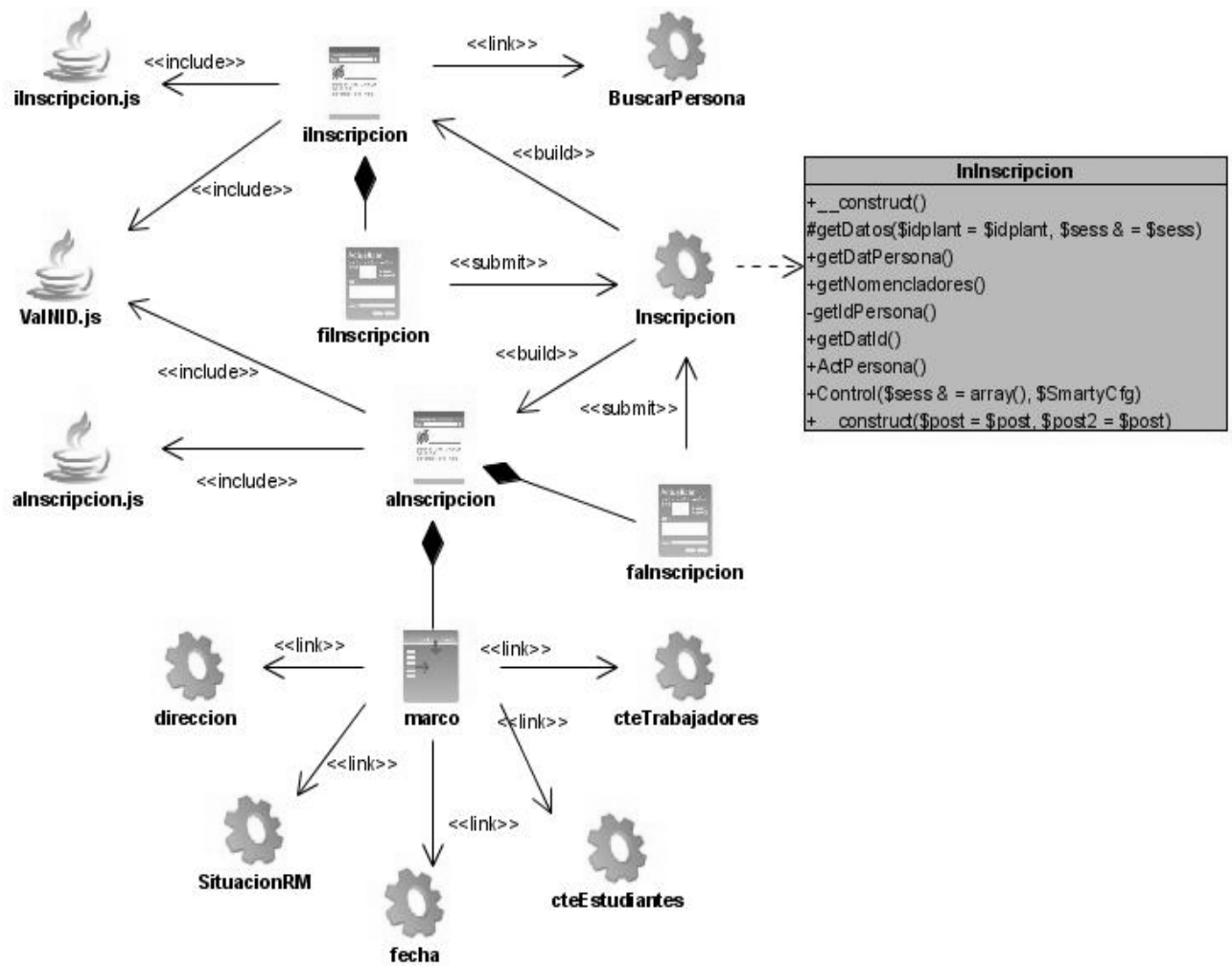


Figura 3.11 Diagrama de clases de diseño. CU Actualizar Incripción.

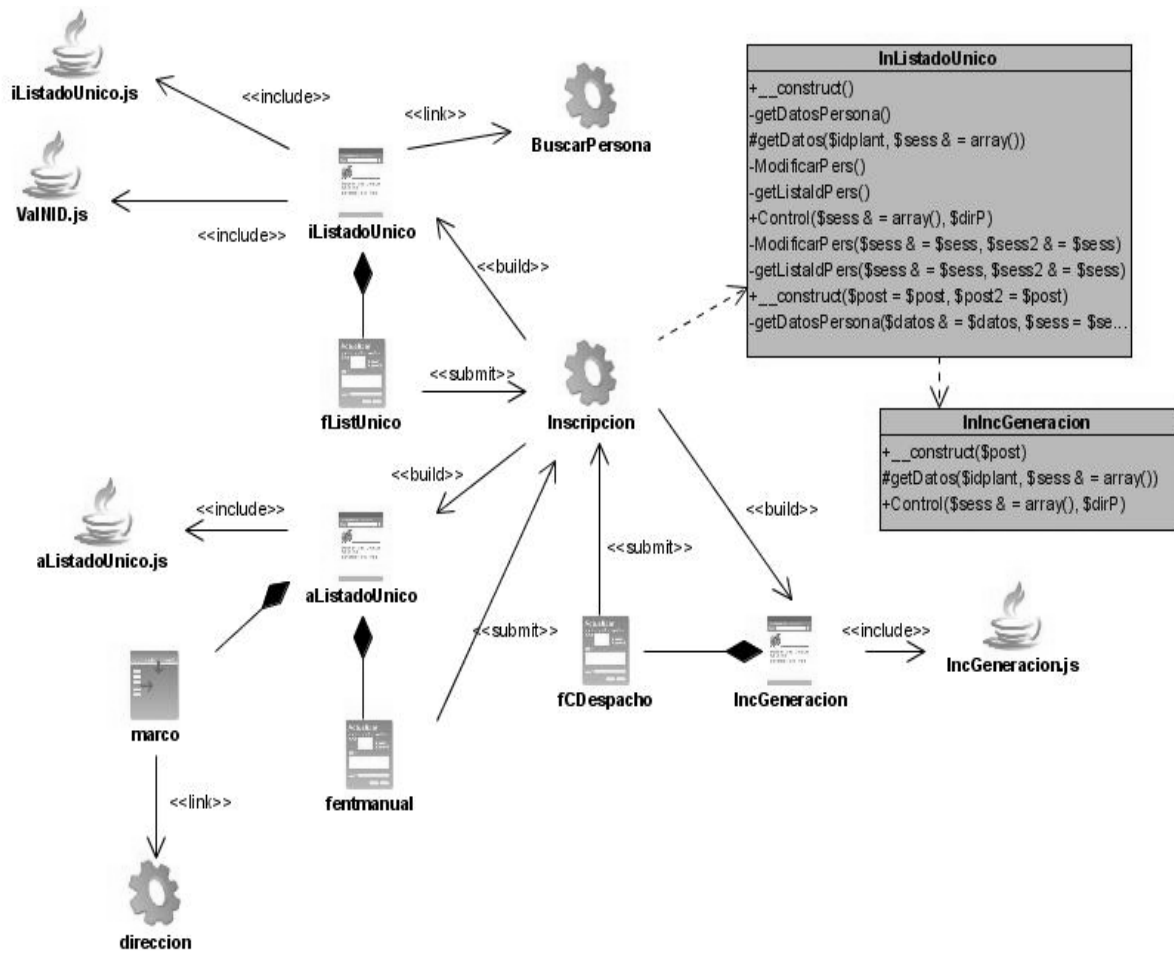


Figura 3.12 Diagrama de clases de diseño. CU Actualizar Listado único.

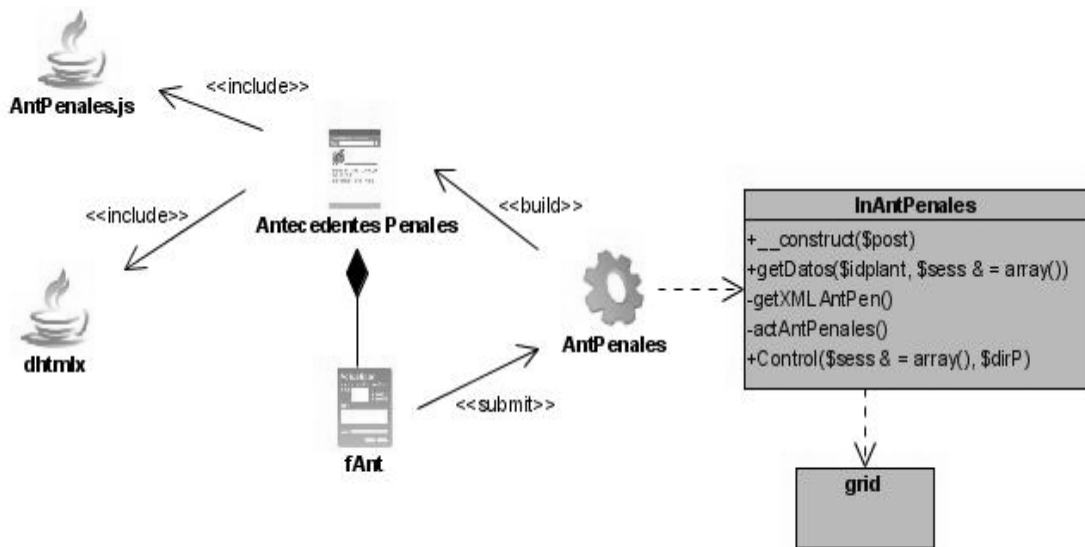


Figura 3.13 Diagrama de clases de diseño. CU Actualizar antecedentes penales.

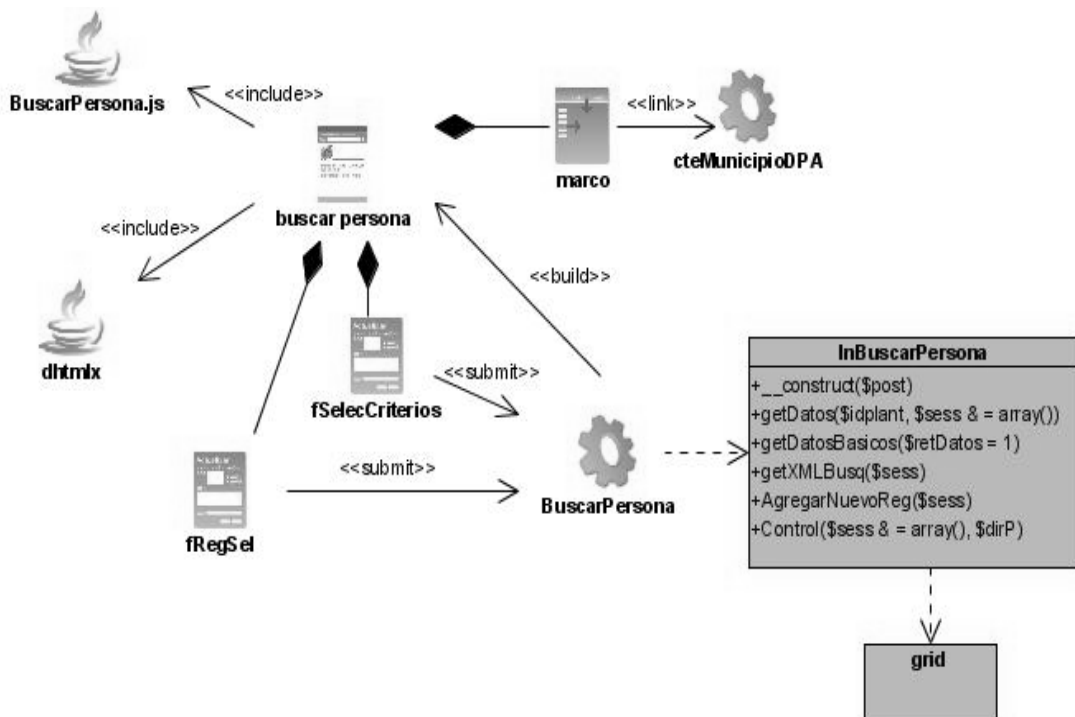


Figura 3.14 Diagrama de clases de diseño. CU Buscar persona.

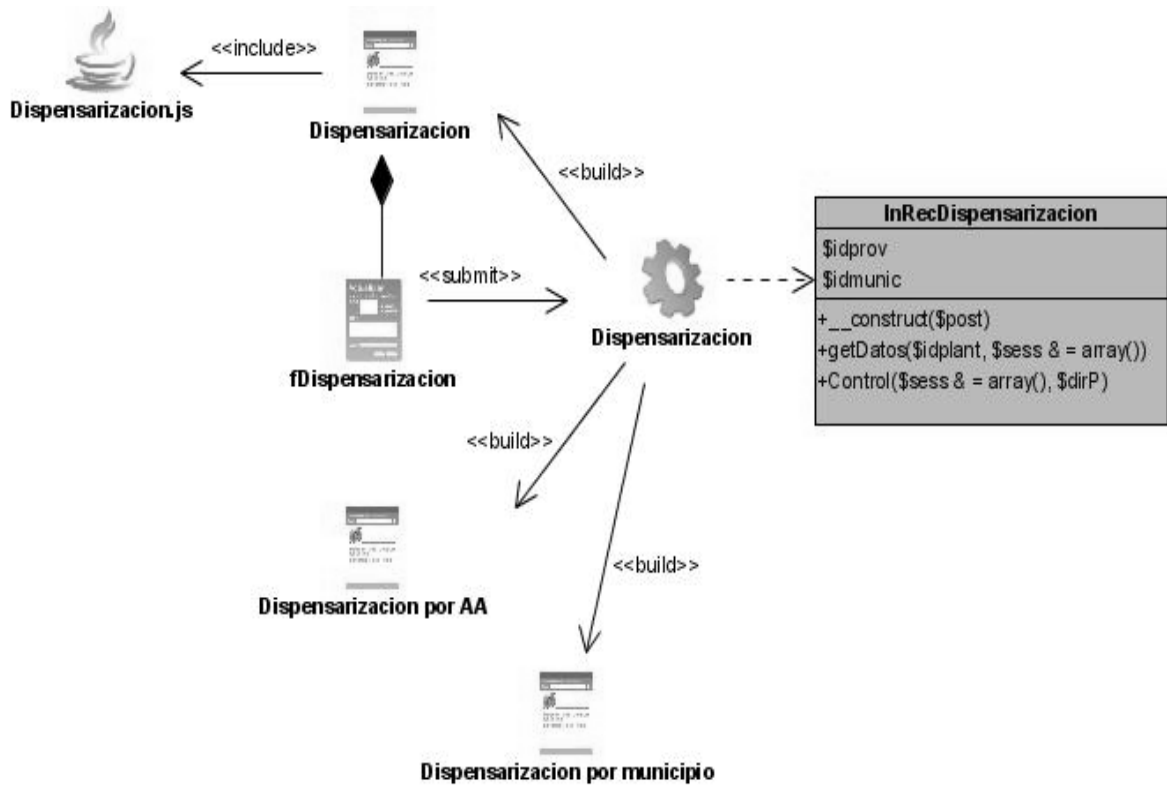


Figura 3.15 Diagrama de clases de diseño. CU Generar listado dispensarización.

3.2.3 Descripción de las clases

A continuación se describen las principales y más importantes clases de diseño, relacionadas con los casos de uso de mayor peso para el sistema, en esta iteración.

Nombre: Global	
Tipo de clase	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	script_runtime (\$round)
Descripción:	Cálculo del tiempo de ejecución de un script

Nombre:	__autoload(\$nomClase)
Descripción:	Función mágica autoload, garantiza la carga automática de las clases al instanciar.

Nombre: factoríaTípica	
Tipo de clase	
Atributo	Tipo
\$rObj (Registro de objetos)	objeto
\$pObj(Chequeo de objeto persistentes)	objeto
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	__construct()
Descripción:	Constructor de la clase.
Nombre:	__destruct()
Descripción:	Destructor de la clase.
Nombre:	crearObjeto(\$nClase , \$pam)
Descripción:	Se devuelve un objeto ya creado, en caso contrario se crea, se guarda en el registro de objetos y se devuelve.
Nombre:	__call(\$met, \$param)
Descripción:	Permite de forma transparente la interacción con el resto de las clases del modelo de persistencias. Implementa de forma explícita tres métodos base: Crear, pCrear, Destruir.

Nombre: InBase	
Tipo de clase	
Atributo	Tipo
\$dSalidaCU	string
\$oFact	objeto
\$bEstado	string
\$post	array

\$msg	array
\$error	array
\$alCargar	string
\$iAccion	string
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	__construct(\$iAcc, \$dSal, \$post , \$bEst)
Descripción:	Constructor de la clase.
Nombre:	getErroresAnt()
Descripción:	Permite dar salida a los mensajes de alerta o error registrados anteriormente en la clase
Nombre:	getErrores()
Descripción:	Permite dar salida a los mensajes de alerta o error registrados anteriormente en la clase.
Nombre:	getDatosRet(& \$datos, \$idp)
Descripción:	Incorpora a \$datos chequeo errores.
Nombre:	vRetorno(& \$sess)
Descripción:	Verifica si se desea salir del CU
Nombre:	getXML(& \$datos)
Descripción:	Devuelve los datos en un XML.
Nombre:	movActualizacion(& \$sess, \$Elim)
Descripción:	Resuelve el tema del movimiento por un navegador.

Nombre: miscelánea	
Tipo de clase	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	getOpciones(\$datos, \$valorDef = -1, \$ajax = 0)
Descripción:	Llenar las listas (selects), devuelve las opciones de la misma en formato

	HTML.
Nombre:	getAnno(\$v=0, \$ini=0, \$fin=0)
Descripción:	Formar listas de años. Devuelve las listas de los años correspondientes, en orden creciente o decreciente según se desee.
Nombre:	getMeses(\$sel = -1, \$info = 0)
Descripción:	Obtención de la lista de meses.
Nombre:	comparaFechas(\$fecha1, \$fecha2)
Descripción:	Comparar fechas.
Nombre:	accesoOpcion(\$idopc)
Descripción:	Control de acceso a funcionalidades.
Nombre:	getXMLNavegador (\$cam)
Descripción:	Obtención del xml del navegador.

Nombre: grid	
Tipo de clase	
Atributo	Tipo
\$datos	array
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	__construct(\$datos, \$conf = "")
Descripción:	Constructor de la clase.
Nombre:	getXML(\$vsel = 0, \$norden = 1, \$tRetorno = 'nostring', \$nro = 1)
Descripción:	Método para retornar el XML para el llenado del grid.
Nombre:	Generar(\$sel = 0, \$nFunc = 'getDatosGrid', \$hid = "")
Descripción:	Transforma el resultado de una consulta (array de datos) a una cadena JS asimilable por el grid que empleamos.

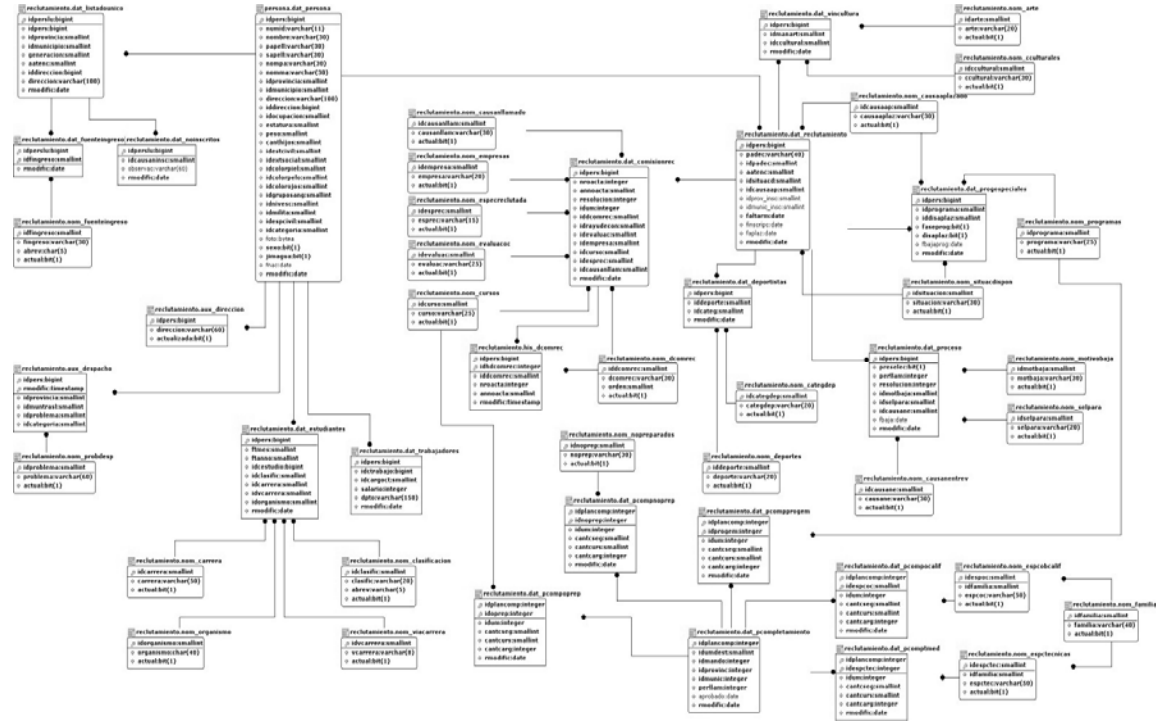


Figura 3.17 Diagrama Entidad Relación de la BD. Esquema Reclutamiento.

3.2.5 Descripción de las tablas de la Base de Datos

Las siguientes tablas describen los atributos de algunas de las principales entidades de la base de datos diseñada. Para conocer mas acerca de las mismas ver Anexo 8.

Nombre: dat_reclutamiento		
Descripción: Datos de inscripción en el registro.		
Atributo	Tipo	Descripción
idpers	BIGINT	Identificador de persona
padec	VARCHAR	Padecimiento inicial...
idpadec	SMALLINT	Identificador de padecimiento
aatenc	SMALLINT	Área de atención (Número entre 0 y 255)

idsituacd	SMALLINT	Situación en caso de DISPONIBLE
idcausaap	SMALLINT	Causa de Aplazamiento, en caso de APLAZADO
idprov_insc	SMALLINT	Provincia de inscripción.(llave de nom_municipios)
idmunic_insc	SMALLINT	Municipio de inscripción.(llave de nom_municipios)
faltarm	DATE	Fecha de acta en el RM.
finscripc	DATE	Fecha de inscripción.
faplaz	DATE	Fecha de aplazado, tomara valor solo si el reg es aplazado
rmodific	DATE	Indicador de registro Modificado.

Nombre: dat_persona		
Descripción: Se guardan los datos generales de las personas.		
Atributo	Tipo	Descripción
Idpers	bigint	Identificador de persona
numid	varchar	Número de identidad.
nombre	varchar	Nombre
papell	varchar	Primer apellido
sapell	varchar	Segundo apellido
nompa	varchar	Nombre del Padre
nomma	varchar	Nombre de la madre
idprovincia	smallint	Identificador de Provincia.
idmunicipio	smallint	Identificador de Municipio de Residencia
iddireccion	bigint	Identificador de la dirección particular

idocupacion	smallint	Ocupación actual de la persona. 0 - Desocupado 1 - Estudiante
estatura	smallint	Estatura de la persona
peso	smallint	Peso de la persona
canthijos	smallint	Cantidad de hijos
Idestcivil	smallint	Identificador de estado civil
idextsocial	smallint	Identificador extracción social
idcolorpiel	smallint	Identificador color de piel
idcolorpelo	smallint	Identificador color de pelo
idcolorojos	smallint	Identificador Color de ojos
idgruposang	smallint	Identificador grupo sanguíneo
Idnivesc	smallint	Identificador nivel escolar
Idmilita	smallint	Identificador de militancia
idespcivil	smallint	Identificador de especialidad civil
idcategoria	smallint	Identificador de categoría.
Sexo	bit	Si es masculino (1) o si es femenino (0)
Jimagua	bit	Si es (1) o no (0) jimagua
rmodific	date	Indicador de registro Modificado.

Nombre: dat_antpenales		
Descripción: Se almacenan los antecedentes penales.		
Atributo	Tipo	Descripción
idpers	bigint	Identificador de persona
idantpenal	smallint	Identificador del antecedente.
causa	integer	Número de la causa.

anno	smallint	Año de la causa.
tiempo	smallint	Tiempo en meses.
procesado	bit	Si (1) fue procesado sino (0)
sancionado	bit	Si (1) sancionado sino (0)
motivo	varchar	Motivo
rmodific	timestamp	Indicador de registro Modificado.

Nombre: nom_padecimientos		
Descripción: Nomenclador de Padecimientos.		
Atributo	Tipo	Descripción
idpadec	SMALLINT	Identificador
idespmed	INTEGER	Identificador de especialidades médicas
padec	VARCHAR	Descripción
articulo	VARCHAR	Artículo
actual	BIT	Indicador de uso.

3.3 Definiciones de diseño aplicadas. Mecanismos de diseño

Un mecanismo de diseño es un artefacto definido por la metodología de desarrollo RUP en el cual se representan un conjunto de clases del diseño, colaboraciones, e incluso subsistemas del modelo de diseño que llevan a cabo requisitos comunes como persistencia, distribución, seguridad, y funcionamiento. Estos artefactos reportan beneficios para al menos 3 propósitos:

1. Mantener la homogeneidad en el diseño.
2. Reutilizar soluciones anteriormente probadas.
3. Reutilizar documentación.

En el desarrollo de este sistema se propuso la utilización de dos mecanismos de diseño, uno para manejar el acceso a los datos y otro para la seguridad.

Los mismos quedaron documentados a través de diagramas que muestran la vista estática (diagrama de clases) y diagramas de interacción que muestran las distintas colaboraciones que dan solución al problema, así como la descripción de cada una de las clases que interactúan, con sus métodos y atributos.

Mecanismo de acceso a datos

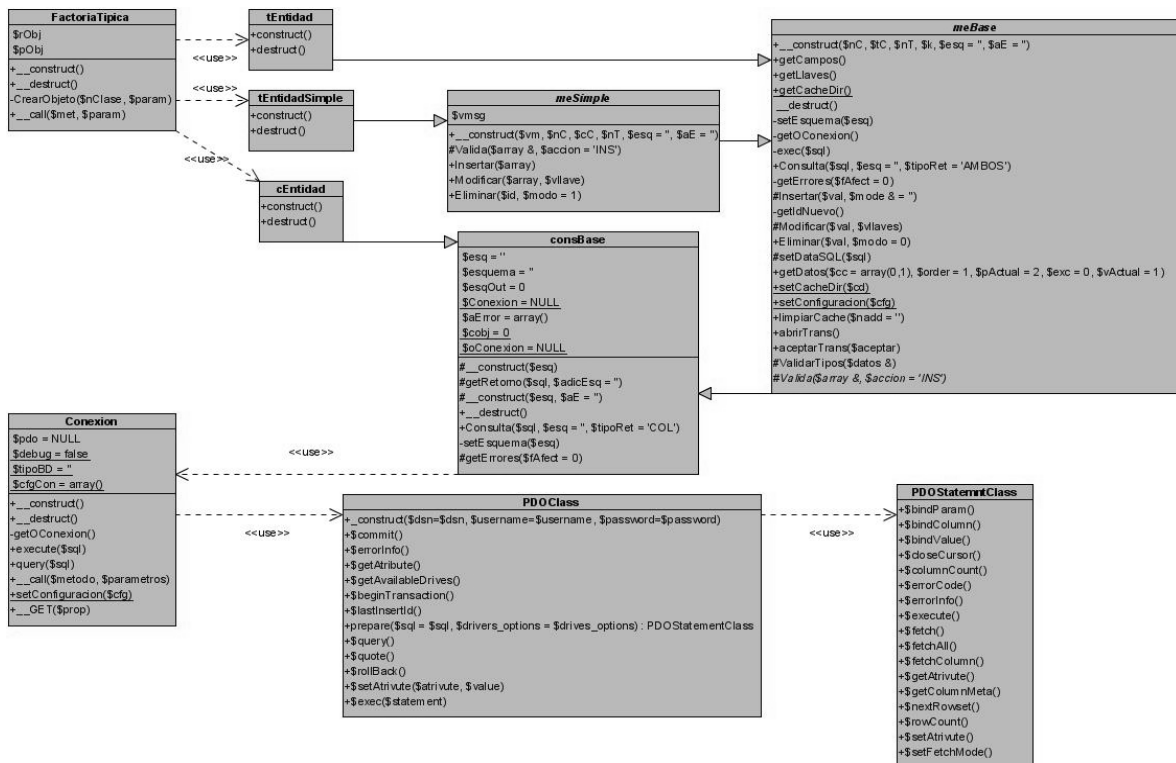


Figura 3.18 Diagrama de clases de diseño

Este mecanismo será evidenciado en la capa de acceso a datos que contiene clases que interactúan con la base de datos. Estas clases surgen como una necesidad de mantener la cohesión o clases altamente especializadas que ayuden a reducir la dependencia entre las clases y capas. Para esto se provee una interfaz *Factoría típica* a través de esta clase se crean y se manipulan los objetos de las típicas y los nomencladores. Dicha clase se basa en el patrón de diseño Factory (Factoría) el cual centraliza en una clase controladora la creación de objetos, además provee un método público `__call($met, $param)`, que permite de forma transparente la interacción con el resto de las clases del modelo. (Ver **Anexo 9**).

Mecanismo de seguridad

Debido a la importancia y sensibilidad de los datos que se manejarán en la aplicación se hace necesario que se garantice la protección y seguridad de la información para el óptimo funcionamiento del sistema, a fines de conseguir este propósito se utiliza el mecanismo de diseño de Seguridad. El sistema realiza el control de la seguridad usando un servicio Web encargado del control de los accesos, autenticación y registro de los eventos que ocurren, módulo diseñado por otro equipo de desarrollo. Para garantizar que determinada información presente en el sitio sólo se muestre a los usuarios registrados y con autorización previa, se trabaja con variables de sesión, de forma tal que siempre se sabe qué usuario intenta visitar dichas páginas y estas se muestran sólo para aquellos que pueden tener acceso a ellas.

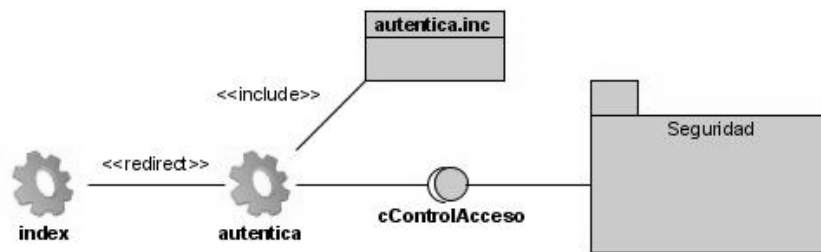


Figura 3.19 Diagrama del Mecanismo de Seguridad

3.4 Tratamiento de errores

Cuando se desarrolla un software se intenta proveer de cierta funcionalidad al usuario, si esta no se cumple, se dice que el software tiene errores. Este tipo de errores se refiere a los detectables por el usuario, lo que lleva al concepto de calidad externa de la aplicación, lo que guarda una relación directa con la calidad interna del mismo, es decir con su estructura y codificación.

O sea haciendo una programación de calidad, se puede asegurar en parte el correcto funcionamiento de la aplicación. Para cumplir con esta meta se usa un estándar de codificación (**Ver anexo 10**), en el cual se plantean algunas líneas a seguir.

Otra técnica utilizada es la validación de todos los datos introducidos por los usuarios en el sistema, teniendo en cuenta la arquitectura cliente-servidor seguida, se hacen en conjunto dos tipos de validaciones: validación en el cliente y validación en el servidor, a fin de mejorar las prestaciones del formulario.

Las validaciones en el cliente son a través del lenguaje interpretado Javascript, con el objetivo de evitar realizar viajes al servidor de manera innecesaria, ya que el poder identificar los errores directamente en el cliente nos permite advertir de la existencia de estos sin la necesidad de esperar a que el servidor realice dichas validaciones.

Las validaciones del lado servidor tienen una gran importancia ya que puede darse el caso de que el cliente, tenga deshabilitada la ejecución de script del lado del cliente y con esto la validación del lado del cliente no sería ejecutada, por esta y algunas otras razones no es factible utilizar únicamente la validación del lado del cliente ya que podríamos considerar información no correcta si omitimos este paso.

Otro tema que se tuvo en cuenta fue el hacer mínima la cantidad de datos introducidos por los usuarios, aprovechando al máximo los campos calculables dentro del formulario, evitando así incoherencias e incorrecciones en los mismos.

3.5 Concepción de la ayuda

El tema ayuda es uno de los más sensibles para los usuarios a la hora de interactuar con el sistema, pues esta opción le permite conocer el funcionamiento del mismo. El usuario final, de la aplicación propuesta no tiene un alto dominio en la especialidad de uso de sistemas informáticos, por lo que necesita estar informado todo el tiempo, por lo que el tema ayuda tendrá una gran importancia. En aras de resolver esta situación se mostrara mensajes aclaratorios en la barra de estado de la página cuando se pase el puntero por encima de un elemento, además existirá una ayuda en línea que ilustrará las funcionalidades del sistema.

Conclusiones

En la etapa de análisis y diseño se realiza un análisis del sistema ya en términos de solución. En este capítulo quedo definida la estructura del sistema en el análisis, donde se proporciona una comprensión detallada de los requisitos con los cuales tiene que cumplir el sistema, a la cual se le dio continuidad en este caso, cuando se diseñó el sistema a través de los diagramas de clases del diseño Web teniendo en cuenta las características del sistema. Se hace referencia a los mecanismos de diseño aplicados, Seguridad y Acceso a datos, destacando los beneficios que nos aportaron su utilización. Se presentó además el modelo de entidad relación de la base de datos. El aporte mayor de este capítulo es que queda definida la entrada para la fase de implementación.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Introducción

Partiendo de los resultados del diseño, en el presente capítulo se analiza la disciplina de implementación, la cual denota el estado actual del sistema en términos de componentes y subsistemas de implementación. Además se definen las pruebas del software como elemento crítico para la garantía de la calidad del software y revisión final del cumplimiento de las especificaciones del diseño y de la codificación.

4.1 Implementación

4.1.1 Diagrama de despliegue

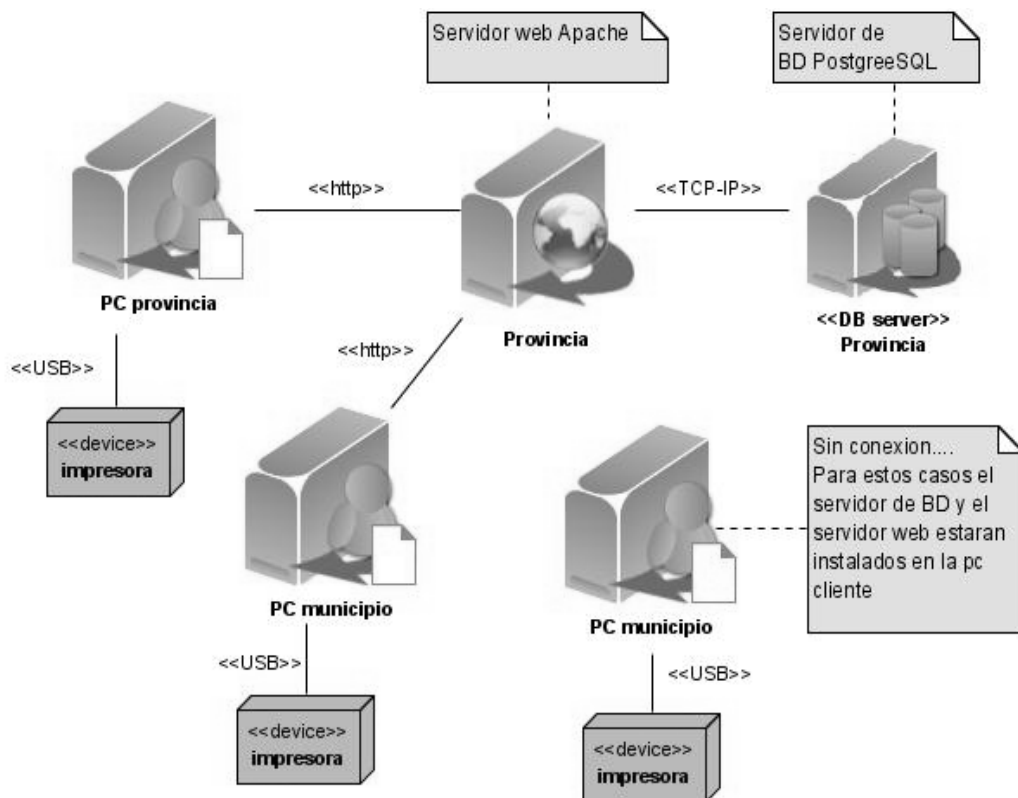


Figura 4.1 Diagrama de despliegue.

La figura 4.1 muestra el diagrama de despliegue donde se representa la distribución física de los nodos en los que funcionará la aplicación.

4.1.2 Diagramas de componentes

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones entre ellos. En el siguiente diagrama se representan los componentes dada su distribución física por capas lógicas de la arquitectura de la aplicación. Los diagramas que especifican las relaciones entre los diferentes componentes que forman al sistema se muestran en los anexos. (**Anexo 11**).

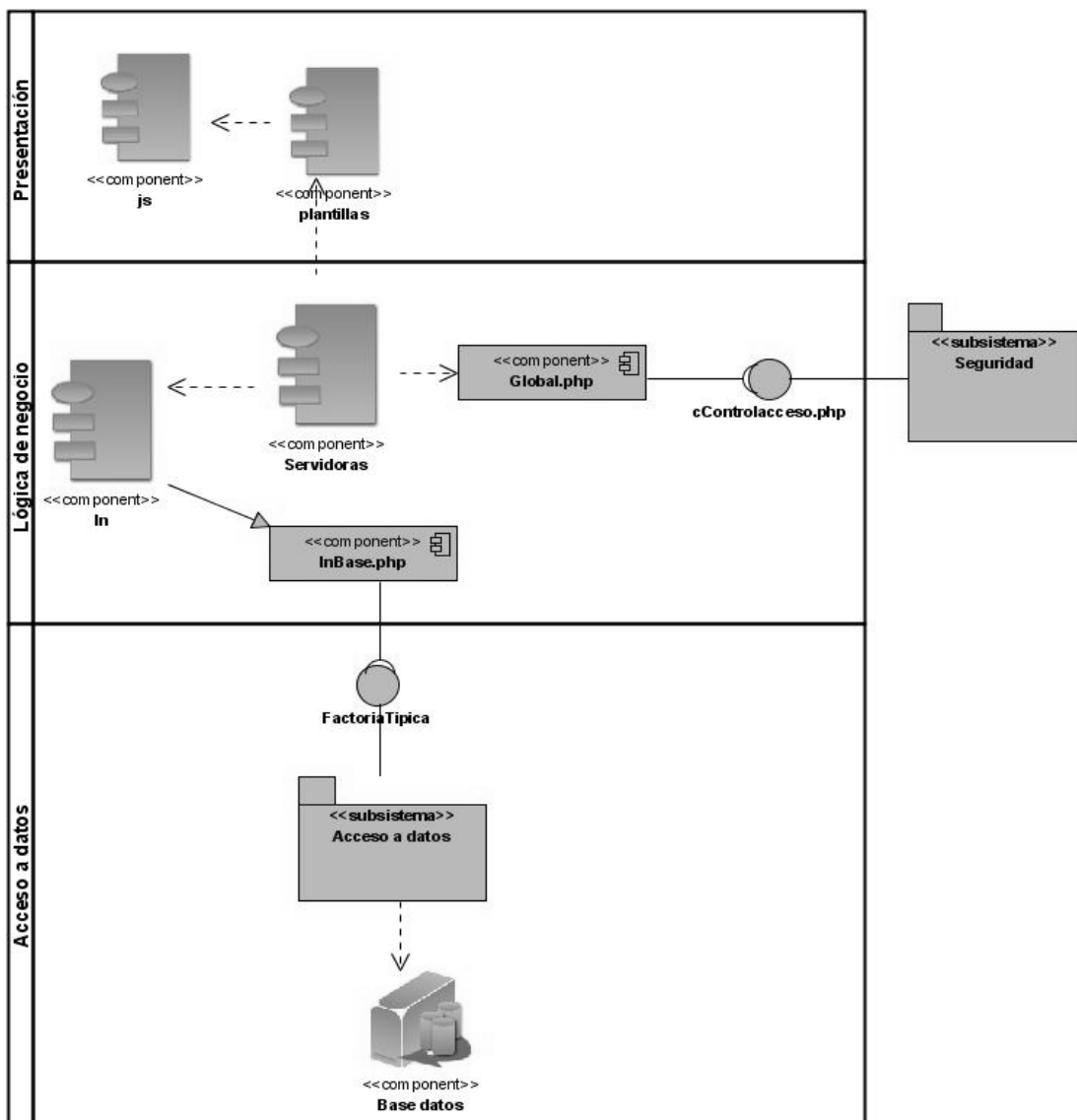


Figura 4.2 Diagrama de componentes distribuidos por las capas de la arquitectura.

4.2 Modelo de prueba

La etapa de pruebas tiene una gran importancia para garantizar la calidad final del software, aunque la realización de las mismas no elimina la posibilidad de existencia de errores. Las pruebas son actividades en las cuales un sistema o componente es ejecutado bajo unas condiciones o requerimientos especificados, los resultados son observados y registrados, y se hace una evaluación de algún aspecto del sistema o componente.

Actualmente se le da un alto por ciento del esfuerzo del proyecto a las pruebas del mismo, por los elevados costos asociados a los fallos que puedan tener.

Existen dos métodos de pruebas: caja negra y caja blanca. El método utilizado para comprobar la calidad del producto realizado, es de caja negra. Este se refiere a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del software. O sea, los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, así como que la integridad de la información externa se mantiene.

Dentro del método de Caja Negra la técnica de la *Partición de Equivalencia* es una de las más efectivas pues permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el *software*, descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico.

4.2.1 Descripción de los casos de prueba

CP1: Actualizar inscripción.

Descripción general: Se actualizan los datos básicos de las personas que vienen del listado único y se introducen otros datos de los jóvenes que son de interés para el proceso.

CP 1.1: Buscar persona por número de identidad.

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
El usuario entra un número de identidad.	El sistema muestra los datos básicos de la persona correspondiente en la interfaz de actualización.	Existe el número de identidad en la tabla dat_persona.

El usuario entra un número de identidad.	El sistema muestra un mensaje de error sobre la no existencia de este id y propone ir al CU buscar persona.	No existe el número de identidad en la tabla dat_persona.
El usuario entra un número de identidad.	El sistema muestra un mensaje de error sobre la generación.	Existe el número de identidad en la tabla dat_persona, pero no pertenece a la generación.
El usuario no introduce ningún número de identidad o un número menor de 11 dígitos.	El sistema muestra un mensaje de error, para que inserte un número de identidad válido.	El número de identidad debe tener 11 dígitos.

CP 1.2: Buscar persona por generación y número de área de atención.

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
El usuario selecciona una generación e introduce un número de área de atención.	El sistema busca las personas correspondientes y muestra la primera en la interfaz de actualización.	Existen personas para los criterios introducidos.
El usuario selecciona una generación e introduce un número de área de atención.	Muestra mensaje de alerta no existen registros para los datos.	No existen personas para los criterios introducidos.

CP 1.3: Inscribir persona por número de identidad.

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
El usuario decide	El sistema muestra mensaje de	Todos lo datos introducidos

inscribir al joven introduce todos los datos solicitados y presiona Aceptar.	confirmación y guarda los datos.	fueron correctos.
El usuario no actualiza la dirección particular.	El sistema muestra mensaje de error para que actualice la dirección.	La dirección particular debe ser actualizada.

CP 2: Buscar persona.

Descripción general: Buscar una persona especificando diferentes criterios de búsqueda.

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
Dejar todos los campos del formulario vacíos (" ").	El sistema muestra un mensaje de error: debe introducir al menos 3 criterios.	El usuario debe haber introducido al menos 3 criterios de búsqueda.
Entra correctamente todos los criterios.	El sistema muestra todas las personas existentes que coincidan con los criterios seleccionados.	Existen registros en la base de datos que coinciden con los criterios.
Entra correctamente todos los criterios.	El sistema muestra mensaje de error por no existir ningún registro que coincida con los criterios.	No existen registros en la base de datos que coinciden con los criterios.
El usuario intenta poner caracteres en el campo de número de identidad.	No procede	Solo se permiten números.
El usuario introduce algunos criterios válidos y en el numero de área de	El sistema muestra mensaje de error en el número de área de atención.	El número de área de atención es válido entre 0-250

atención introduce un numero mayor a 250 ("537").		
El usuario decide abandonar la búsqueda oprime el botón cancelar.	El sistema muestra mensaje de confirmación para salir y sale en caso positivo.	Haber solicitado la salida del CU.

CP 3: Actualizar listado único.

Descripción general: Se incorpora al sistema el fichero generado por el MININT con la información de la generación correspondiente y partir de este se actualizan los datos básicos de cada joven.

CP 3.1: Incorporar fichero MININT.

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
El usuario selecciona incorporar nueva generación, selecciona el fichero .lst.	El sistema carga el fichero para el sistema.	El fichero sea el mismo (conserva su integridad).
El usuario selecciona incorporar nueva generación, selecciona el fichero con una extensión cualquiera.	El sistema muestra un mensaje de error y no procede a incorporar el fichero.	La extensión del fichero tiene que ser .lst
El usuario selecciona incorporar cualquier fichero con extensión .lst	No procede. Muestra mensaje de error.	El contenido del fichero tiene que ser válido.

CP 3.2: Actualizar datos de una persona en el listado único.

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
El usuario se encuentra en la interfaz de actualización, modifica los datos y presiona Salvar registro.	El sistema muestra mensaje de confirmación para guardar datos. Guarda los datos.	Los datos introducidos son correctos.
El usuario se encuentra en la interfaz de actualización, modifica los datos y presiona siguiente.	El sistema muestra mensaje de confirmación para guardar datos. Guarda los datos y muestra datos del siguiente registro.	Los datos introducidos son correctos.
El usuario se encuentra en la interfaz de actualización, introduce caracteres en el campo de número de identidad.	No procede.	El número de identidad del listado único no puede ser modificado.
El usuario se encuentra en la interfaz de actualización, introduce números en los campos algunos campos de texto (nombre y apellidos,	No procede.	Solo se permiten caracteres.

nombre de los padres).		
------------------------	--	--

CP 4: Actualizar dirección particular.

Descripción general: Se actualiza la dirección particular de los jóvenes, desglosando la misma en los atributos que la conforman.

Entrada	Resultados esperados	Condiciones
El usuario entra los datos correctamente (introduce todos los campos).	El Sistema debe registrar todos los datos introducidos.	Todos los datos correctos.
El usuario trata de registrar una dirección sin seleccionar o entrar ningún dato.	El Sistema debe informar que al menos debe haber un dato para que la dirección sea registrada.	El número de área de atención es un campo obligatorio.
El usuario entre dos entre calles iguales, presiona Guardar.	El sistema muestra mensaje de error por tener entre calles iguales. No guarda.	Los entre calles deben ser diferentes.
El usuario introduce algunos criterios válidos y en el número de área de atención introduce un número fuera de rango ("958").	El sistema muestra mensaje de error en el número de área de atención.	El numero de área de atención es válido entre 0-250
El usuario actualiza algunos campos de la dirección y deja vacío ("") el número de área de atención.	El sistema muestra mensaje de error en el número de área de atención.	El número de área de atención es un campo obligatorio.

Conclusiones

Esta etapa de desarrollo se caracteriza por resultados ya visibles para los clientes y gratificantes para los desarrolladores, ya que queda implementada la aplicación con las principales funcionalidades que se definieron para la iteración del producto. Además se llevo a cabo una importante tarea: las pruebas, realizadas al sistema ya como un producto ejecutable, que aunque no aseguran la no existencia de fallos o errores, si dan una alta confiabilidad, y un nivel de calidad de la aplicación lista para pasar a una etapa de pruebas de aceptación por parte del cliente.

CONCLUSIONES

Para el desarrollo del presente trabajo de diploma se realizó un estudio de los procesos de reclutamiento en las Fuerzas Armadas Revolucionarias de nuestro país, a través de varias entrevistas realizadas a los clientes, la consulta a diversas bibliografías (manuales) pertenecientes a esta institución, que regulan su trabajo, así como el estudio de diferentes leyes relacionadas con el proceso. Además se contó con la participación de algunos especialistas en el desarrollo.

Para la construcción del mismo se utilizaron las herramientas, tecnologías y tendencias más actuales, que por sus características particulares se ajustaban a los requerimientos y propósitos deseados.

Se seleccionó a RUP como proceso de desarrollo de software a seguir para la construcción de la solución propuesta. Siguiendo este proceso, se diseñó e implementó la aplicación Web con la cual se propone aumentar la eficiencia y confiabilidad del proceso de gestión de la información referente al reclutamiento de los jóvenes al SMA, una vez implantada en los comités militares.

Durante el período de desarrollo del trabajo se demostraron diversos criterios válidos, en el área de la ingeniería del software, por ejemplo la importancia de hacer un buen modelado del negocio, una buena captura de requisitos, llegando a acuerdos con el usuario, a fines de minimizar esfuerzos a la hora de construir el software; la utilización de patrones, que orientan y facilitan la solución; así como los aportes y experiencias obtenidas del trabajo en equipo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Implantar la nueva versión del sistema en todos los comités militares provinciales y municipales del país, para dar solución inmediata a los problemas detectados en la etapa de estudio preliminar.
- Continuar la implementación y desarrollo del subsistema, dando continuidad al ciclo de desarrollo próximo, el cual contendrá otras funcionalidades.
- Continuar con la investigación para garantizar nuevas mejoras en futuras versiones del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Centro Principal de Automatización MINFAR.** Defensa nacional. *Fundamentos de la defensa nacional*. [En línea] 1999 . [Citado el: 23 de 01 de 2007.]
http://www.cubagob.cu/otras_info/minfar/fundamentos/fundamentos1.htm.
2. *Gestion de la informacion en las organizaciones.Principios , conceptos y aplicaciones.* s.l. : Empresa grafica Haydee Santamaria, Palma Soriano.
3. **Pressman, Roger S.** *Ingenieria del software.Un enfoque practico.(reproduccion).* La Habana : Felix varela, 2005.
4. **NYS Diseño Interactivo. .** RRHH. [En línea] 2001. [Citado el: 23 de 04 de 2007.]
http://www.rrhhWeb.com/includes_contenido/que_es.html.
5. **Cezanne Software.** Cezanne. [En línea] 2001-2007. [Citado el: 23 de 04 de 2007.]
<http://www.cezannesw.com/espanol/index.htm>.
6. *Evaluacion del desempeño de los recursos humanos.Vision critica de las organizaciones cuabanas de produccion de software.* **Alvarez Pérez, Lídice y Fardales Pérez, Jorge.** 1, Santi Spiritus : s.n., Revista Infociencia, Vol. 10.
7. **Centro de Estudios de Ingeniería en Sistemas CEIS CUJAE.** GREHU. *Sistema de Gestión de Recursos Humanos.* [En línea] 2003. [Citado el: 23 de 04 de 2007.] <http://grehu.cujae.edu.cu/index.asp>.
8. **Milenium.** Diseño Web. [En línea] 1998-2007. [Citado el: 24 de 04 de 2007.]
<http://www.informaticamilenium.com.mx/Paginas/espanol/sitioWeb.htm#dinternet>.
9. **MacCare.** Glosario de términos de internet. [En línea] 2000. [Citado el: 24 de 04 de 2007.]
<http://www.maccare.com.ar/glosario.htm#W>.
10. **William, Edu.** Aplicaciones basadas en Web: ventajas y desventajas a nivel económico y empresarial. [En línea] 06 de 04 de 2007. [Citado el: 25 de 04 de 2007.]
http://www.hosteltur.com/blogs/349_aplicaciones-basadas-Web-ventajas-desventajas-nivel-economico-empresarial.html.
11. **VALLE, JOSE GUILLERMO.** Definición arquitectura cliente servidor. [En línea] 2005. [Citado el: 25 de 04 de 2007.] <http://www.monografias.com/trabajos24/arquitectura-cliente-servidor/arquitectura-cliente-servidor.shtml#biblio>.

12. **Facultad de Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.** Conceptos Basicos. [En línea] [Citado el: 26 de 04 de 2007.]
http://gias720.dis.ulpgc.es/Gias/Cursos/Tutorial_html/concepto.htm#html.
13. **Bytown internet.** Glosario. [En línea] 2007. [Citado el: 27 de 04 de 2007.]
<http://www.bytowninternet.com/glossary>.
14. **Agapea Factory S.A.** Agapea Libros Urgentes. [En línea] 2002-2007. [Citado el: 27 de 04 de 2007.]
<http://www.agapea.com/JavaScript-n10668i.htm>.
15. **Wikipedia.** Web Taller. [En línea] 27 de 04 de 2007. [Citado el: 27 de 04 de 2007.]
<http://www.Webtaller.com/maletin/articulos/que-es-ajax.php>.
16. **EspaWeb Internet S.L.** EspaWeb Internet . [En línea] 1997. [Citado el: 27 de 04 de 2007.]
http://www.espaWeb.com/respuestas_online/PHP.html.
17. **Programación en castellano.** PHP en Castellanos. [En línea] 1999-2006. [Citado el: 27 de 04 de 2007.]
<http://www.programacion.com/php/articulo/porquephp/>.
18. **Osmosis Latina.** Osmosis Latina. [En línea] 2000-2007. [Citado el: 08 de 05 de 2007.]
<http://tecncliente.osmosislatina.com/curso/navegadores.htm>.
19. **Maestro del Web.** Mozilla Firefox, el navegador Web del momento. [En línea] 1997-2007. [Citado el: 17 de 05 de 2007.] <http://www.maestrosdelWeb.com/editorial/firefox/>.
20. *Servidor Web Apache.* [En línea] [Citado el: 01 de 02 de 2007.]
http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache.
21. **Miguel, Adoracion de y Pianttini, Mario G.** Diseño de Bases de Datos. Problemas Resueltos. [En línea] 2001. [Citado el: 17 de 05 de 2007.]
<http://www.eubd.ucm.es/html/personales/enred/mantonia/docauto/tema1/Concepto.htm>.
22. Ventajas de PostgreSQL. [En línea] [Citado el: 03 de 12 de 2006.]
<http://advocacy.postgresql.org/advantages/?lang=es>.
23. **Hernández, Pedro V.** El Proceso Unificado de Racional (RUP) y su relación con las técnicas y métodos de la ingeniería y usabilidad del software de. [En línea] 2005. [Citado el: 18 de 03 de 2006.]
<http://is.ls.fi.upm.es/doctorado/Trabajos20042005/Hernandez.pdf>.

24. **Visual Paradigm International.** Visual Paradigm. *10 Reasons to Choose Visual Paradigm.* [En línea]
[Citado el: 05 de 02 de 2007.] <http://www.visual-paradigm.com/aboutus/10reasons.jsp>.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Larman, Craig.** UML y patrones, introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Segunda edición, Prentice-Hall, 2002.
2. **Alvarez, Sofía, Hernández Anaisa.** Metodología para el desarrollo de aplicaciones con tecnología Orientada a Objetos utilizando notación UML. La Habana, 2000.
3. **Rational Unified Process.** Rational Software Corporation. “Rational Unified Process”. Version 2001A.04.00, Copyright 1987-2001.
4. **Pressman, Roger S.** Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. Cuarta Edición, Madrid, Mc Graw-Hill Interamericana de España S.A.