

# **ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**

**ANÁLISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL  
SISTEMA COMPUTARIZADO PARA LA  
ASIGNACIÓN DE LOS ASPIRANTES A SOLDADOS  
A LAS DIFERENTES ARMAS, SERVICIOS Y  
ESPECIALISTAS DE LA ESFORST.**

**PREVIA LA OBTENCION DEL TITULO DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**

**POR: JUAN CARLOS MOLINA ENRIQUEZ.**

**Sangolquí, 11 de Abril del 2005**

# INDICE DE CONTENIDOS

## CAPITULO I ANTECEDENTES

1.1.- Escuela de Formación de Soldados de la Fuerza Terrestre “ESFORSFT”.	1
1.1.1.- Introducción.	1
1.1.2.- Reseña Histórica de la ESFORSFT.	2
1.1.3.- Visión, Misión.	3
1.1.3.1.- Visión.	3
1.1.3.2.- Misión.	3
1.2.- Descripción del Proyecto.	3
1.2.1.- Objetivo General del Proyecto.	5
1.2.2.- Objetivos Específicos.	5
1.3.- Beneficios del Proyecto de Software.	6

## CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1.- Introducción al Desarrollo de Software.	8
2.2.- Definición de la Metodología Métrica Versión 3.	9
2.2.1.- Planificación de Sistemas de Información (PSI).	10
2.2.2.- Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).	13
2.2.3.- Análisis del Sistema de Información (ASI).	15
2.2.4.- Diseño del Sistema de Información (DSI).	18
2.2.5.- Construcción del Sistema de Información (CSI).	21
2.2.6.- Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).	23
2.2.7.- Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI).	26
2.3.- Definición de Herramientas Utilizadas.	27
2.3.1.- Herramientas de Diseño.	27
2.3.1.1.- Power Designer.	27
2.3.1.2.- Process Analyst.	28
2.3.1.3.- Data Architect.	29
2.3.2.- Herramientas de Construcción.	29
2.3.2.1.- Oracle 9i.	29
2.3.2.1.1.- El Servidor de Oracle.	31
2.3.2.1.2.- Instancia de Oracle.	32
2.3.2.1.3.- Área Global del Sistema (SGA).	32
2.3.2.1.4.- El Área Global de Programas (PGA).	34
2.3.2.2.- Oracle Developer.	34
2.3.2.3.- Oracle Forms.	35

2.3.2.4.- Oracle Reports.	36
2.3.2.5.- PL/SQL Developer.	36
2.4.- Definición de Sistemas Operativos a Utilizar.	38
2.4.1.- Windows 2000 Server.	38
2.4.1.1.- Introducción.	38
2.4.1.2.- Características.	39
2.4.1.3.- Servicios de Windows 2000 Server.	41
2.4.1.4.- Requerimientos del Hardware.	42

### **CAPITULO III MÉTRICA VERSIÓN 3**

3.1.- Planificación de Sistemas de Información (PSI).	43
3.2.- Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).	43
3.2.1.- Establecimiento del Alcance del Sistema.	43
3.2.1.1.- Estudio de la solicitud.	43
3.2.1.2.- Identificación del Alcance del Sistema.	48
3.2.1.3.- Especificación del Alcance del EVS.	50
3.2.2.- Estudio de la Situación Actual.	51
3.2.3.- Definición de Requisitos del Sistema.	52
3.2.3.1.- Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión.	52
3.2.3.2.- Identificación de Requisitos.	55
3.2.3.3.- Catalogación de Requisitos.	65
3.2.4.- Estudio de Alternativas de Solución.	76
3.2.4.1.- Preselección de Alternativas de Solución.	76
3.2.4.2.- Descripción de las Alternativas de Solución.	76
3.2.5.- Valoración de las alternativas.	89
3.2.5.1.- Estudio de la Inversión.	89
3.2.6.- Selección de la Solución.	90
3.3.- Análisis del Sistema de Información (ASI).	92
3.3.1.- Definición del Sistema.	92
3.3.1.1.- Determinación del Alcance del Sistema.	92
3.3.1.2.- Identificación del Entorno Tecnológico.	101
3.3.2.- Establecimiento de Requisitos.	104
3.3.3.- Elaboración del Modelo de Datos.	136
3.3.3.1.- Elaboración del Flujograma de Datos.	136
3.3.3.2.- Elaboración del Modelo Conceptual de Datos.	136
3.3.3.3.- Elaboración del Modelo Lógico de Datos.	136
3.3.3.4.- Diccionario de Datos.	136
3.4.- Diseño del Sistema de Información (DSI).	136
3.4.1.- Definición de la Arquitectura del Sistema.	136
3.4.1.1.- Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción.	137
3.4.2.- Especificación de Estándares y Normas.	137

3.4.2.1.- Estándares para Análisis y Diseño.	138
3.4.2.1.1.- Nombres de los Módulos.	138
3.4.2.1.2.- Dominios de Datos.	138
3.4.2.1.3.- Entidades.	139
3.4.2.1.4.- Atributos de las Entidades.	140
3.4.2.2.- Estándares para Construcción de Programas.	141
3.4.2.2.1.- Base de Datos.	141
3.4.2.2.1.1.- Tablas.	141
3.4.2.2.1.2.- Vistas.	141
3.4.2.2.1.3.- Procedimientos.	142
3.4.2.2.1.4.- Paquetes.	142
3.4.2.2.1.5.- Funciones.	143
3.4.2.2.1.6.- Triggers.	143
3.4.2.2.2.- Programación.	144
3.4.2.2.2.1.- Variables.	144
3.4.2.2.2.2.- Parámetros.	145
3.4.2.2.3.- Formatos.	145
3.4.2.2.3.1.- Número.	145
3.4.2.2.3.2.- Fechas.	146
3.4.2.2.3.3.- Hora.	146
3.4.2.2.4.- Diseño de Pantallas y Reportes.	147
3.4.2.2.4.1.- Formas.	147
3.4.2.2.4.1.1.- Nombre de las Formas.	147
3.4.2.2.4.1.2.- Formato de las Formas.	147
3.4.2.2.4.1.3.- Cabecera de la Forma.	149
3.4.2.2.4.1.4.- Cuerpo de la Forma.	149
3.4.2.2.4.1.5.- Pie de la Forma.	150
3.4.2.2.5.- Reportes.	152
3.4.2.2.5.1.- Nombre de los Reportes.	152
3.4.2.2.5.2.- Formato de los Reportes.	152
3.5.- Construcción del Sistema de Información (CSI).	153
3.5.1.- Preparación del Entorno de Generación y Construcción.	153
3.5.1.1.- Implantación de la Base de Datos Física o Ficheros.	153
3.5.1.2.- Preparación del Entorno de Construcción.	158
3.5.2.- Generación del Código de Componentes y Procedimientos.	160
3.5.3.- Ejecución de las Pruebas Unitarias.	163
3.5.3.1.- Preparación del Entorno de las Pruebas Unitarias.	163
3.5.3.2.- Ejecución de las Pruebas Unitarias.	164
3.5.3.2.1.- Pruebas de Tiempos de Respuesta.	164
3.5.3.2.2.- Pruebas con Usuarios.	165
3.5.3.3.- Resultado de las Pruebas.	168
3.5.4.- Manual de Usuario.	168
3.6.- Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).	168
3.6.1.- Formación Necesaria para la Implantación.	168

3.6.1.1.- Formación del Equipo de Implantación.	168
3.6.1.2.- Preparación de la Formación del Equipo de Implantación.	169
3.6.2.- Incorporación del Sistema al Entorno de Operación.	171
3.6.2.1.- Realización de la Instalación.	171
3.6.2.1.1.- Instalación en el Servidor.	171
3.6.2.1.2.- Instalación en los Clientes.	173
3.6.3.- Aceptación del Sistema.	174
3.7.- Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI).	175

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1.- Objetivo.	176
4.2.- Conclusiones.	176
4.3.- Recomendaciones.	178
Bibliografía	180
Documentos de Referencia	181

### **LISTADO DE TABLAS**

Tabla 2.1: Requerimientos de Windows 2000 Server.	42
Tabla 3.1: Hardware de la ESFORSFT.	45
Tabla 3.2: Características del Servidor de la ESFORSFT.	46
Tabla 3.3: Software que Dispone la ESFORSFT.	46
Tabla 3.4: Ejemplo de cálculos de la Escala C.	67
Tabla 3.5: Requisitos que Brinda el Sistema.	77
Tabla 3.6: Costes del Sistema.	78
Tabla 3.7: Requerimientos de Software.	80
Tabla 3.8: Requisitos que Cumple la Aplicación Independiente.	82
Tabla 3.9: Costes de la Aplicación Independiente.	83
Tabla 3.10: Requerimientos de Software de la Aplicación Independiente.	85
Tabla 3.11: Requisitos que Cumple el Sistema Estándar.	86
Tabla 3.12: Costes del Sistema Estándar.	87
Tabla 3.13: Requerimientos de Software del Sistema Estándar.	89
Tabla 3.14: Sistemas Propuestos para el Estudio.	89
Tabla 3.15: Gasto de los Sistemas Propuestos.	90
Tabla 3.16: Esquema de seguridad del Sistema MIRAB Académico.	98
Tabla 3.17: Resumen del Diagrama de Contexto.	100
Tabla 3.18: Computadores que Dispone la ESFORSFT.	103
Tabla 3.19: Impresoras que Dispone la ESFORSFT.	103
Tabla 3.20: Software Detallado que Dispone la ESFORSFT.	104

Tabla 3.21: Disponibilidad.	133
Tabla 3.22: Seguridad.	134
Tabla 3.23: Identificación de los Módulos.	138
Tabla 3.24: Dominios Utilizados.	139
Tabla 3.25: Tablas del Sistema SADASE.	154
Tabla 3.26: Funciones del Sistema.	160
Tabla 3.27: Procedimientos del Sistema.	162
Tabla 3.28: Resultados de Tiempos de Respuesta.	164
Tabla 3.29: Resultados de Pruebas de Integración.	167
Tabla 3.30: Resultados de Pruebas de Carga de Datos.	167
Tabla 3.31: Equipo de Implantación.	169

## **LISTADO DE GRÁFICOS**

Figura 2.1: Actividades del PSI.	11
Figura 2.2: Actividades del EVS.	14
Figura 2.3: Actividades del ASI.	16
Figura 2.4: Actividades del DSI.	19
Figura 2.5: Actividades del CSI.	21
Figura 2.6: Actividades del IAS.	24
Figura 2.7: Actividades del MSI.	26
Figura 3.1: Diagrama de Red.	102
Figura 3.2: Ejemplo de una Entidad.	140
Figura 3.3: Cabecera de la Forma.	149
Figura 3.4: Cuerpo de la Forma.	150
Figura 3.5: Pie de la Forma.	151
Figura 3.6: Pantalla Completa de Asignación de Pruebas Generales.	151
Figura 3.7: Reporte de Cupos de Especialidades.	153
Figura 3.8: Tiempo de Ingreso al Sistema.	165
Figura 3.9: Navegación en el Sistema.	166
Figura 3.10: Facilidad de Manejo.	166
Figura 3.11: Creación de Usuarios.	173
Figura 3.12: Ingreso al Sistema.	174

## **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo A	Mapa de Procesos.
Anexo B	Diagrama de Contexto.
Anexo C	Flujograma de Datos.
Anexo D	Modelo Conceptual de Datos.
Anexo E	Modelo Lógico de Datos.
Anexo F	Diccionario de Datos.
Anexo G	Arquitectura del Sistema.

Anexo H Manual de Usuario.

# **CAPITULO I**

## **ANTECEDENTES**

### **1.1.- Escuela de Formación de Soldados de la Fuerza Terrestre “ESFORSFT”.**

#### **1.1.1.- Introducción.**

Hoy en día el desarrollo tiene una finalidad, que es la liberación del hombre. Es verdad que en el tercer mundo hablamos mucho de la economía del desarrollo, de la manera de aumentar los servicios y los productos y de la capacidad de producirlos.

Pero los productos son necesarios para servir a los hombres y los servicios se necesitan para que sus vidas sean más llevaderas y más fructíferas. Necesitando de una mejor organización educativa para expandir la libertad y dignidad de los hombres. Siempre volvemos al hombre, liberado, como fin de la actividad y del desarrollo.

La informática, tiene que ir dirigida a ayudar a los hombres a desarrollarse, debiendo contribuir a la ampliación de las destrezas del hombre a decir por si mismo que todo el sistema informático cada día va cambiando, entonces nosotros debemos orientarnos también al cambio.

La investigación en el campo de la informática se ha convertido hoy en día en el tema actual, en el mismo término que necesita el ser humano para madurar y poder avanzar en esta acción de investigar los diferentes esquemas informáticos de este nuevo siglo.

Hemos sido testigos del avance técnico en lo que tiene que ver con la informática, la misma que día a día nos hace pensar y resolver problemas más rápidamente, tomando en cuenta estos esquemas, y frente a tan importante responsabilidad que tiene la Escuela de Formación de Soldados de la Fuerza Terrestre “ESFORSFT”, de formar integralmente a los aspirantes a soldados y por ende al progreso de la Institución Militar, ha emprendido el desarrollo de un Sistema Computarizado con enfoque integral, que le permitirá automatizar la asignación de los aspirantes a soldados a las diferentes armas, servicios y especialistas de la ESFORSFT, creando un ambiente de trabajo eficiente, transparente y con el fin de permitir la correcta toma de decisiones en cuanto a la especialidad de los aspirantes a soldados de la institución.

#### **1.1.2.- Reseña Histórica de la ESFORSFT.**

El Comando General de la Fuerza Terrestre “F.T.”, a través de la Dirección de Educación de la F.T., ante la imperiosa necesidad de optimizar la formación de sus recursos humanos, dispone la creación de la ESFORSFT, el 22 de Febrero de 1990, desde esta fecha viene aportando al país con la formación de Soldados, físicamente aptos y técnicamente capacitados para desempeñarse en las funciones correspondientes a su jerarquía y carrera militar.

Este Instituto de formación durante el conflicto del “ALTO CENEPA” en 1995, participó con todo su contingente de Instructores y alumnos, demostrando valentía y profesionalismo en la defensa del territorio nacional, ofrendaron su vida: SGOP. Hernández Luis, SLDO. Andrango José, SLDO. Santander Freddy, SLDO. Juárez

Marcelo, SLDO. Urquiza José; héroes inmutables de nuestra Escuela, que dieron gloria a la patria.

La ESFORSFT desde el año 2002 tiene su sede en la ciudad de Ambato y una extensión en Guayaquil, con la finalidad de estimular el ingreso de Aspirantes de todo el territorio nacional y así tener una F.T., con los mejores representantes de las diferentes razas, étnicas y regiones de nuestra patria para así formar un Ejército Nacional.

### **1.1.3.- Visión, Misión.**

#### **1.1.3.1.- Visión.**

“Ser una institución educativa militar orientada a la formación integral de Soldados altamente calificados, de Arma, Servicio y Especialista, líderes comprometidos con el desarrollo de la institución y el país”.

#### **1.1.3.2.- Misión.**

“Formar soldados de Arma, Servicios y Especialistas, para el desempeño de cargos y funciones propios de la jerarquía militar en tiempo de paz y guerra, a fin de satisfacer las necesidades de la Fuerza Terrestre.”

### **1.2.- Descripción del Proyecto.**

Considerando la gran importancia institucional para la selección del mejor recurso humano el mismo que posteriormente deberá ser asignado a las diferentes armas, servicios

y especialidades, de acuerdo a las aptitudes, intereses de los aspirantes, como también a las necesidades de la F.T., es necesario implementar un sistema el cual ayude a optimizar de una manera eficaz y eficiente el proceso de asignación de armas, servicios o especialistas.

La ESFORSFT, en su afán de innovación tecnológica para estar acorde con la evolución de la tecnología, así como de la excelencia académica y la calidad total en la administración de los diferentes centros educativos militares, de formación y perfeccionamiento, ha visto necesaria la implementación de un Sistema Computarizado para la Asignación de los Aspirantes a Soldados a las diferentes Armas, Servicios y Especialistas con la finalidad de proporcionar soluciones acordes a las políticas y filosofías de la ESFORSFT y brindar servicios de calidad.

El procedimiento que se realiza actualmente presenta varias deficiencias, entre las que se puede citar: la dificultad en el seguimiento del estudiantado, pérdida de tiempo y recursos en el proceso de asignación, pérdida y alteración de la información, obtención de resultados erróneos, además no se toma en consideración la información anterior del estudiante para la asignación.

Una vez identificados los problemas se vuelve indispensable determinar la solución mediante la implementación del Sistema Computarizado que permita la correcta asignación de las armas, servicios o especialistas.

### **1.2.1.- Objetivo General del Proyecto.**

Desarrollar el Sistema Computarizado para la Asignación de los Aspirantes a Soldados a las diferentes Armas, Servicios y Especialistas de la ESFORSFT, con el fin de proteger y asegurar, su confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

### **1.2.2.- Objetivos Específicos.**

- Identificar los Sistemas de Información dentro de la ESFORSFT, así como las prioridades de construcción y estándares, para que apoyen de manera oportuna y confiable en la integración del sistema de asignación con el sistema MIRAB Académico.
- Optimizar la administración y control de la asignación de aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.
- Analizar los procesos de la asignación de aspirantes, para identificar requerimientos informáticos.
- Realizar el desarrollo del Sistema Computarizado para la Asignación de Armas, Servicios y Especialistas, utilizando una metodología estructurada, para una efectiva y eficiente integración del sistema.

- Construir el Sistema Computarizado para la Asignación de los Aspirantes a Soldados a las diferentes Armas, Servicios y Especialistas, utilizando las herramientas de desarrollo estructurado.
- Realizar las respectivas pruebas del Sistema Computarizado, para verificar su correcto funcionamiento y obtener información de alta calidad.

### **1.3.- Beneficios del Proyecto de Software.**

Con el desarrollo del Sistema Computarizado con enfoque integral los principales beneficios serán:

- Herramienta de Gestión para toma de decisiones.
- Integración de Información con otros sistemas.
- Organización en la información.
- Eliminación de redundancias en datos.
- Control de la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.
- Automatización de las diferentes opciones para la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.

- La información organizada y disponible en cualquier momento.
- Sistema fácil de operar con interfaces amigables para los usuarios.
- Reducción de tiempos, evitando trámites demorosos que dificultan la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.
- Seguridad de la información.
- Reportes claros, precisos y confiables que ayuden a la oportuna toma de decisiones a cualquier nivel de la ESFORSFT.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1.- Introducción al Desarrollo de Software.**

El desarrollo de un Sistema de Información es un proceso complejo, encierra un conjunto de actividades, donde intervienen tres variables principales que lo caracterizan y son: alcance, tiempo y recursos. Estas variables definen la factibilidad de ejecución de un proyecto. La planificación de un proyecto de software es proporcionar un marco de trabajo, de técnicas y estrategias útiles que permitan hacer una estimación correcta de dichas variables de modo que los resultados de proyecto puedan limitarse.

Todo proyecto de desarrollo de software se fundamenta en una metodología en donde se siguen ciertos pasos, aplicando métodos y técnicas para resolver los problemas presentados, permitiendo el avance del proyecto de forma ordenada y con plazos de tiempo definidos, además la informática aporta con herramientas y procedimientos llegando a obtener los siguientes beneficios:

- Mejor calidad de los productos de software.
- Aumento de la productividad y trabajo de los desarrolladores de software.
- Mejor control del proceso de desarrollo de software.
- Las bases para construir software de alta calidad en una forma eficiente.

## 2.2.- Definición de la Metodología Métrica Versión 3.

La metodología Métrica Versión 3, en forma estructurada es un instrumento útil para la sistematización de las actividades, la cual contempla el desarrollo de sistemas de información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo y los aspectos de gestión que aseguran que un proyecto cumple sus objetivos en términos de calidad, coste y plazos. La metodología nos permite alcanzar los siguientes objetivos: <sup>1</sup>

- Proporcionar o definir sistemas de información que ayuden a conseguir los fines de la organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos de software obtenidos.

---

<sup>1</sup> Tomado de la Página <http://www.map.es/csi/metrica3>.

La metodología Métrica Versión 3, tiene un enfoque orientado al proceso, ya que la tendencia general de los estándares se encamina en este sentido, cada uno de los procesos los descompone en actividades, y éstas a su vez en tareas. Para cada tarea se describe su contenido haciendo referencia a sus principales acciones, productos, técnicas, prácticas y participantes. Los procesos de la estructura de la Métrica Versión 3, son las siguientes:

- Planificación de Sistemas de Información. (PSI).
- Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
- Análisis del Sistema de Información (ASI).
- Diseño del Sistema de Información (DSI).
- Construcción del Sistema de Información (CSI).
- Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).
- Mantenimiento del Sistema de Información (MSI).

### **2.2.1.- Planificación de Sistemas de Información (PSI).**

La Planificación de Sistemas de Información tiene como objetivo la obtención de un marco estratégico de referencia para el desarrollo de sistemas de información que responda a los objetivos estratégicos de la organización. Este marco de referencia consta de:

- Una descripción de la situación actual, que constituirá el punto de partida del Plan de Sistemas de Información. Dicha descripción incluirá un análisis técnico de puntos fuertes y riesgos, así como el análisis de servicio a los objetivos de la organización.

- Un conjunto de modelos que constituya la arquitectura de información.
- Una propuesta de proyectos a desarrollar en los próximos años, así como la prioridad de realización de cada proyecto.
- Una propuesta de calendario para la ejecución de dichos proyectos.
- La evaluación de los recursos necesarios para los proyectos a desarrollar en el próximo año, con el objetivo de tenerlos en cuenta en los presupuestos. Para el resto de proyectos, bastará con una estimación de alto nivel.
- Un plan de seguimiento y cumplimiento de todo lo propuesto mediante unos mecanismos de evaluación adecuados.

La perspectiva del PSI, debe ser estratégica y operativa, no tecnológica. A continuación se muestra un gráfico que representa la secuencia de actividades del proceso de Planificación de Sistemas de Información.

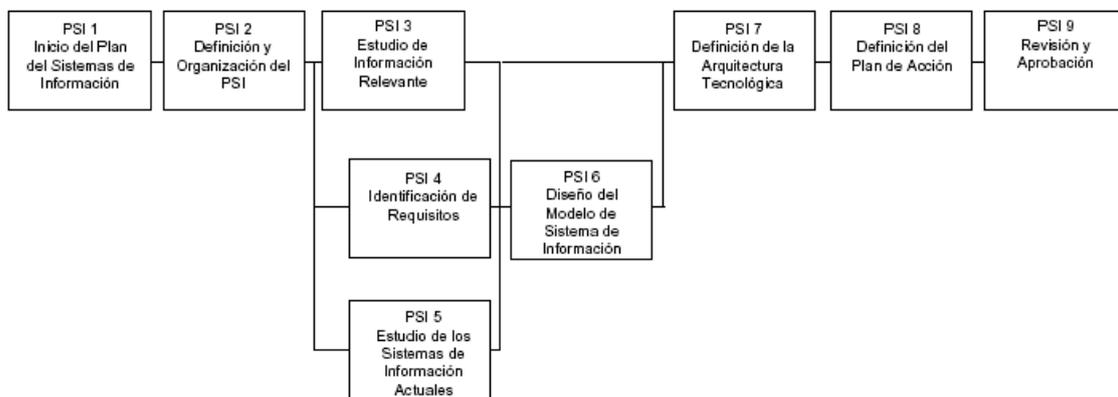


Figura 2.1: Actividades del PSI.

**Inicio del Plan de Sistemas de Información:** El objetivo de esta actividad es obtener una descripción general del PSI, identificando los objetivos estratégicos, ámbito general de la organización y la dirección de las áreas afectadas.

**Definición y Organización del PSI:** En esta actividad se detalla el alcance del plan, se organiza el equipo de personas que lo va a llevar a cabo y se elabora un calendario de ejecución.

**Estudio de la Información Relevante:** El objetivo de esta actividad es recopilar y analizar todos los antecedentes generales que pueden afectar a los procesos y a las unidades organizativas implicadas en el Plan de Sistemas de Información.

**Identificación de Requisitos:** El objetivo final de esta actividad va a ser la especificación de los requisitos de información de la organización, así como obtener un modelo de información que los complemente.

**Estudio de los Sistemas de Información Actuales:** El objetivo de esta actividad es seleccionar los sistemas de información actuales que son objeto del análisis y se lleva a cabo el estudio de los mismos con la profundidad y el detalle que se determine conveniente en función de los objetivos definidos para el Plan de Sistemas de Información.

**Diseño del Modelo de Sistemas de Información:** El objetivo de esta actividad es identificar y definir los sistemas de información que van a dar soporte a los procesos de la organización afectados por el Plan de Sistemas de Información.

**Definición de la Arquitectura Tecnológica:** En esta actividad se propone una arquitectura tecnológica que de soporte al modelo de información y de sistemas de Información. Para esta actividad se tienen en cuenta especialmente los requisitos de carácter tecnológico.

**Definición del Plan de Acción:** En esta actividad se definen los proyectos y acciones a llevar a cabo para la implantación de los modelos de información y de sistemas de información.

**Revisión y Aprobación del PSI:** Esta actividad tiene como objetivo contrastar con los responsables de la dirección del Plan de Sistemas de Información, la arquitectura de información y el plan de acción, para mejorar la propuesta si se considera necesario y por último, obtener su aprobación final.

### **2.2.2.- Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).**

El propósito del Estudio de Viabilidad del Sistema es analizar un conjunto concreto de necesidades y proponer una solución a corto plazo. Considerando criterios tácticos, relacionados con aspectos económicos, técnicos, legales y operativos, para obtener la solución que se propone, que es cubrir la necesidad concreta y ver si la solución conlleva un desarrollo a medida.

Las actividades que engloba este proceso se recogen en la siguiente figura, en la que se indican las actividades que pueden ejecutarse en paralelo.

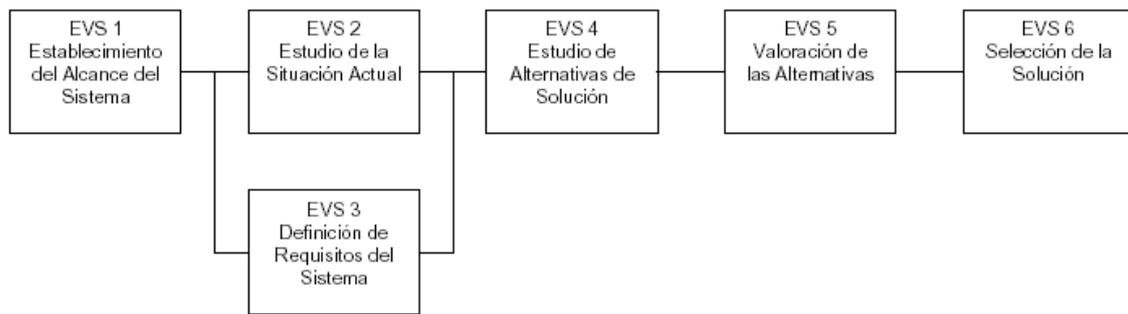


Figura 2.2: Actividades del EVS.

**Establecimiento del alcance del Sistema:** En esta actividad se estudia el alcance de la necesidad planteada por el cliente o usuario realizando una descripción general de la misma, es decir se determinan los objetivos, se inicia el estudio de los requisitos y se identifican las unidades organizativas afectadas estableciendo su estructura.

**Estudio de la Situación Actual:** La situación actual es el estado en el que se encuentran los sistemas de información existentes en el momento en el que se inicia su estudio, el objetivo es de realizar una valoración de la información existente acerca de los sistemas de información afectados. En función de dicha valoración, se especifica el nivel de detalle con que se debe llevar a cabo el estudio. Si es necesario, se constituye un equipo de trabajo específico para su realización y se identifican los usuarios participantes en el mismo.

**Definición de Requisitos del Sistema:** Esta actividad incluye la determinación de los requisitos generales, mediante una serie de sesiones de trabajo con los usuarios participantes, que hay que planificar y realizar. Una vez finalizadas, se analiza la información obtenida definiendo los requisitos y sus prioridades.

**Estudio de Alternativas de Solución:** Este estudio se centra en proponer diversas alternativas que respondan satisfactoriamente a los requisitos planteados.

**Valoración de las Alternativas:** Una vez descritas las alternativas se realiza una valoración de las mismas, considerando el impacto en la organización, tanto desde el punto de vista tecnológico y organizativo como de operación, y los posibles beneficios que se esperan contrastados con los costes asociados.

**Selección de la Solución:** En esta actividad se convoca al Comité de Dirección para la presentación de las distintas alternativas de solución. En dicha presentación, se debaten las ventajas de cada una de ellas, incorporando las modificaciones que se consideren oportunas, con el fin de seleccionar la más adecuada. Finalmente, se aprueba la solución o se determina su inviabilidad.

### **2.2.3.- Análisis del Sistema de Información (ASI).**

El propósito del Análisis del Sistema de Información es conseguir la especificación detallada del sistema de información, a través de un catálogo de requisitos y una serie de modelos, los cuales cubrirán con las necesidades requeridas por los usuarios.

La metodología Métrica Versión 3, cubre tanto desarrollos estructurados como orientado a objetos, pero las actividades de ambas aproximaciones están integradas en una estructura común. Cabe recalcar que para el desarrollo del sistema se utilizó el desarrollo estructurado.

En el siguiente gráfico se muestra la relación de actividades del proceso Análisis del Sistema de Información, tanto para desarrollos estructurados como para desarrollos orientados a objetos, distinguiendo las que se pueden realizar en paralelo de aquellas que han de realizarse secuencialmente.

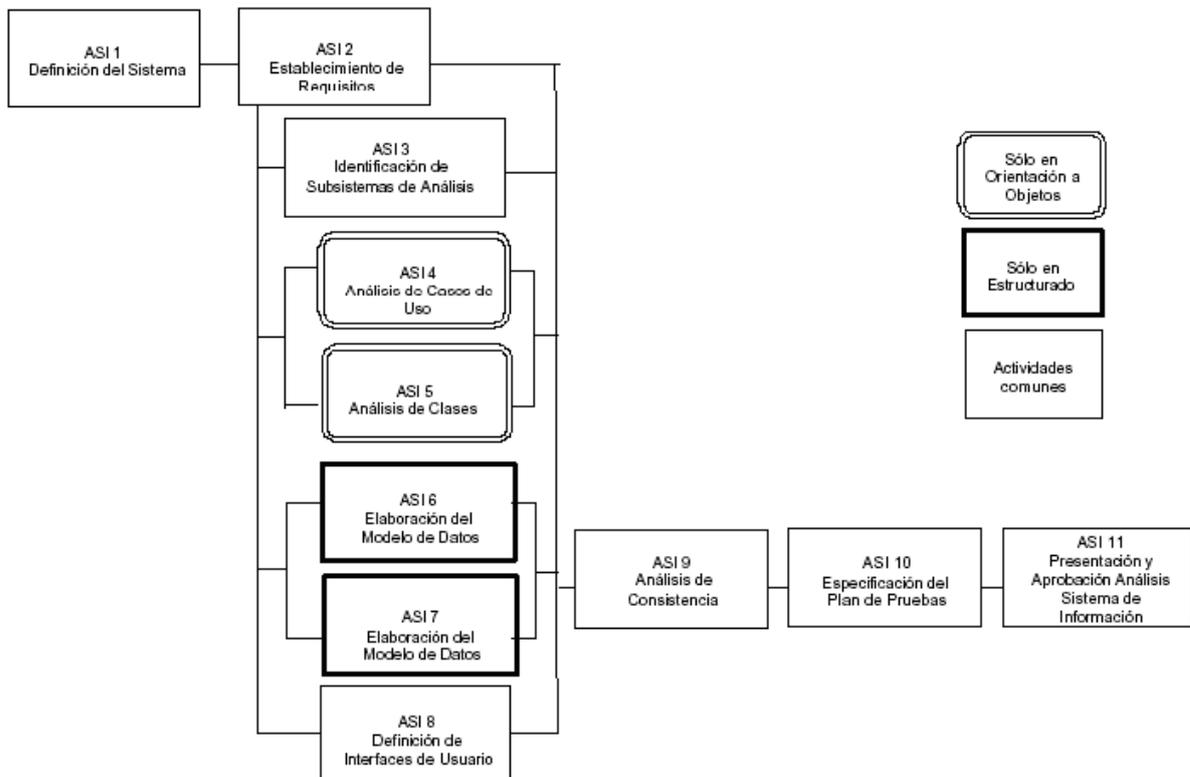


Figura 2.3: Actividades del ASI.

**Definición del Sistema:** Esta actividad tiene como objetivo efectuar una descripción del sistema, delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios representativos.

**Establecimiento de Requisitos:** En esta actividad se lleva a cabo la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por el usuario. El objetivo de esta actividad es obtener un catalogo detallado de los requisitos, a partir del

cual se pueda comprobar que los productos generados en las actividades de modelización se ajustan a los requisitos de usuario.

**Identificación de Subsistemas de Análisis:** El objetivo de esta actividad es la descomposición del sistema en subsistemas si el caso amerita, dicha actividad se realiza en paralelo con el resto de las actividades de generación de modelos del análisis.

**Elaboración del Modelo de Datos:** El objetivo de esta actividad es identificar las necesidades de información de cada uno de los procesos que conforman el sistema de información, con el fin de obtener un modelo de datos que contemple todas las entidades, relaciones, atributos y reglas de negocio necesarias para dar respuesta a dichas necesidades.

**Elaboración del Modelo de Procesos:** El objetivo de esta actividad es analizar las necesidades del usuario para establecer el conjunto de procesos que conforma el sistema de información.

**Definición de Interfaces de Usuario:** En esta actividad se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos e informes. El objetivo es realizar un análisis de los procesos del sistema de información en los que se requiere una interacción del usuario, con el fin de crear una interfaz que satisfaga todos los requisitos establecidos, teniendo en cuenta los diferentes perfiles a quienes va dirigido.

**Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos:** El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de los distintos modelos generados en el proceso de

Análisis del Sistema de Información, y asegurar que los usuarios y analistas tienen el mismo concepto del sistema.

**Especificación del Plan de Pruebas:** En esta actividad se inicia la definición del plan de pruebas, el cual sirve como guía para la realización de las pruebas, y permite verificar que el sistema de información cumple las necesidades establecidas por el usuario, con las debidas garantías de calidad.

**Aprobación del Análisis del Sistema de Información:** En esta actividad se realiza la presentación y aprobación del Análisis del Sistema de Información.

#### **2.2.4.- Diseño del Sistema de Información (DSI).**

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información, es de generar todas las especificaciones de los componentes del sistema, como también las especificaciones de construcción relativas al propio sistema. Las actividades de este proceso se agrupan en dos grandes bloques:

- En un primer bloque de actividades, que se llevan a cabo en paralelo, se obtiene el diseño de detalle del sistema de información.
- El segundo bloque de actividades complementa el diseño del sistema de información. En él se generan todas las especificaciones necesarias para la construcción del sistema de información:

En el siguiente gráfico se muestra la relación de actividades del proceso Diseño del Sistema de Información, tanto para desarrollos estructurados como para desarrollos orientados a objetos.

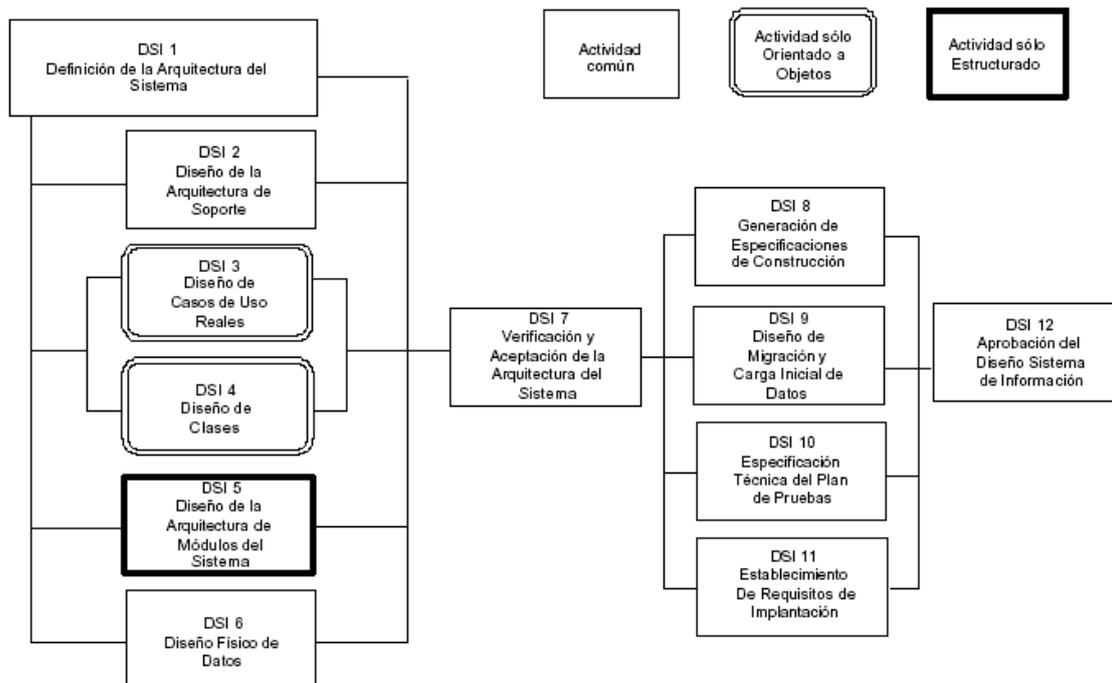


Figura 2.4: Actividades del DSI.

**Definición de la Arquitectura del Sistema:** En esta actividad se define la arquitectura general del sistema de información, así como también la especificación detallada de la infraestructura tecnológica necesaria para dar soporte al sistema de información.

**Diseño de la Arquitectura de Soporte:** En esta actividad se lleva a cabo la especificación de la arquitectura de soporte. Los cuales sirven de guía en la utilización de diferentes estilos de diseño, tanto en el ámbito global del sistema de información, como en el diseño de detalle.

**Diseño de la Arquitectura de Módulos del Sistema:** El objetivo de esta actividad es definir los módulos del sistema de información, y la manera en que van a interactuar unos con otros, intentando que cada módulo trate total o parcialmente un proceso específico y tenga una interfaz sencilla.

**Diseño Físico de Datos:** En esta actividad se define la estructura física de datos que utilizará el sistema, a partir del modelo lógico de datos, teniendo presentes las características específicas del sistema de gestión de datos concreto a utilizar, los requisitos establecidos para el sistema de información, y las particularidades del entorno tecnológico.

**Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema:** El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de las especificaciones del diseño del sistema de información y la viabilidad del mismo, como paso previo a la generación de las especificaciones de construcción.

**Generación de Especificaciones de Construcción:** En esta actividad se generan las especificaciones para la construcción del sistema de información, a partir del diseño detallado.

**Diseño de la Migración y Carga Inicial de Datos:** Esta actividad sólo se lleva a cabo cuando es necesaria una carga inicial de información, o una migración de datos de otros sistemas.

**Especificación Técnica del Plan de Pruebas:** En esta actividad se realiza la especificación de detalle del plan de pruebas del sistema de información.

**Establecimiento de Requisitos de Implantación:** En esta actividad se realiza el catálogo de requisitos con la documentación que el usuario requiere para operar con el nuevo sistema, y los relativos a la propia implantación del sistema en el entorno de operación.

**Aprobación del Diseño del Sistema de Información:** En esta actividad se realiza la presentación y aprobación del Diseño del Sistema de Información.

### 2.2.5.- Construcción del Sistema de Información (CSI).

La construcción del Sistema de Información, tiene como objetivo final la construcción y prueba de los distintos componentes del sistema de información, a partir del conjunto de especificaciones lógicas y físicas del mismo. A continuación se muestra el gráfico de las actividades de la Construcción del Sistema de Información.

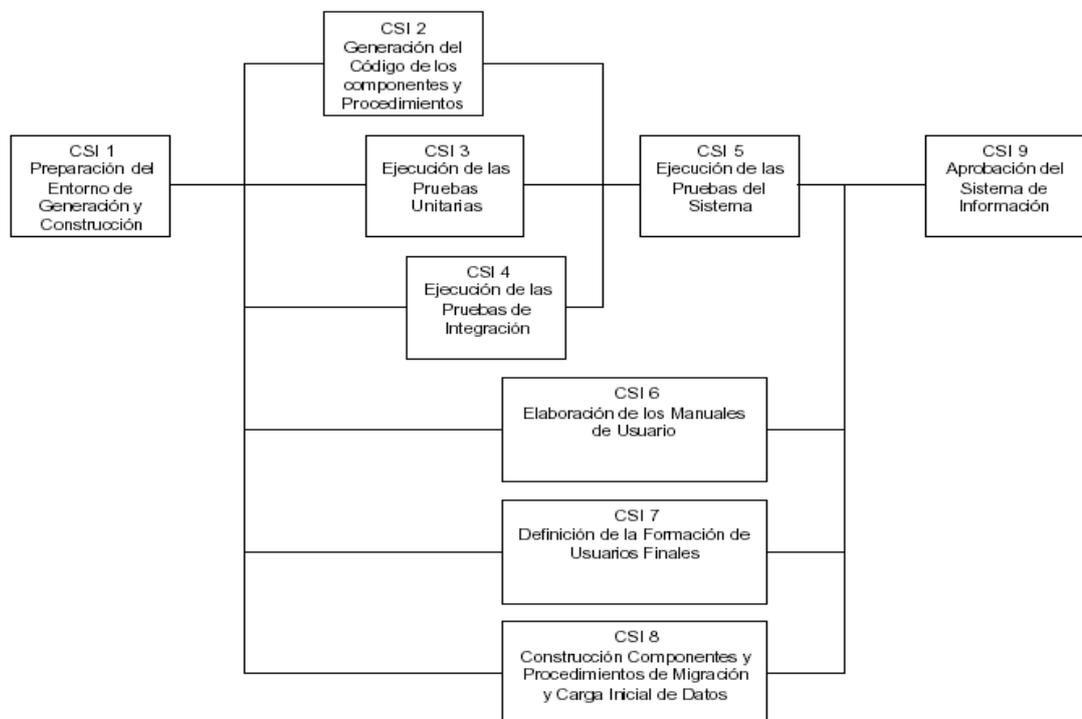


Figura 2.5: Actividades del CSI.

**Preparación del Entorno de Generación y Construcción:** El objetivo de esta actividad es asegurar la disponibilidad de todos los medios y facilidades para que se pueda llevar a cabo la construcción del sistema de información. Entre estos medios, cabe destacar la preparación de los puestos de trabajo, equipos físicos y lógicos, gestores de bases de datos, bibliotecas de programas, herramientas de generación de código, bases de datos o ficheros de prueba, entre otros.

**Generación del Código de los Componentes y Procedimientos:** El objetivo de esta actividad es la codificación de los componentes del sistema de información, a partir de las especificaciones de construcción obtenidas en el proceso Diseño del Sistema de Información, así como la construcción de los procedimientos de operación y seguridad establecidos para el mismo.

**Ejecución de las Pruebas Unitarias:** En esta actividad se realizan las pruebas unitarias de cada uno de los componentes del sistema de información, una vez codificados, con el objeto de comprobar que su estructura es correcta y que se ajustan a la funcionalidad establecida.

**Ejecución de las Pruebas de Integración:** El objetivo de las pruebas de integración es verificar si los componentes interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas, si cubren la funcionalidad establecida, y se ajustan a los requisitos especificados en las verificaciones correspondientes.

**Ejecución de las Pruebas del Sistema:** El objetivo de las pruebas del sistema es comprobar la integración del sistema de información globalmente, verificando el

funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.

**Elaboración de los Manuales de Usuario:** El objetivo de esta tarea es elaborar el manual de usuario del sistema.

**Definición de la Formación de Usuarios Finales:** En esta actividad se establecen las necesidades de formación del usuario final, con el objetivo de conseguir la explotación eficaz del nuevo sistema.

**Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos:** El objetivo de esta actividad es la codificación y prueba de los componentes y procedimientos de migración y carga inicial de datos.

**Aprobación del Sistema de Información:** En esta tarea se recopilan los productos del sistema de información y se presentan para su aprobación.

#### **2.2.6.- Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).**

La implantación y aceptación del sistema, tiene como objetivo principal, la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, y además la realización de todas las actividades oportunas para el paso a producción del sistema. En el siguiente gráfico se muestra la relación de actividades de este proceso.

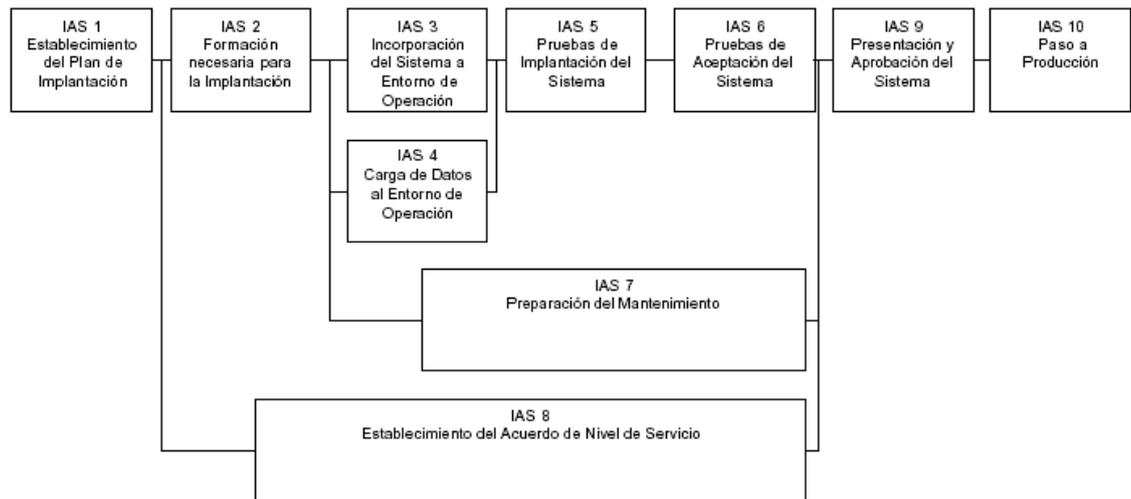


Figura 2.6: Actividades del IAS.

**Establecimiento del Plan de Implantación:** En esta actividad se revisa la estrategia de implantación para el sistema. Se identifican los distintos sistemas de información que forman parte del sistema objeto de la implantación.

**Formación Necesaria para la Implantación:** En esta actividad se prepara y se imparte la formación al equipo que participará en la implantación y aceptación del sistema.

**Incorporación del Sistema al Entorno de Operación:** En esta actividad se realizan todas las tareas necesarias para la incorporación del sistema al entorno de operación.

**Carga de Datos al Entorno de Operación:** Teniendo en cuenta que los sistemas de información que forman parte del sistema a implantar pueden mejorar, ampliar o sustituir a otros ya existentes en la organización, puede ser necesaria una carga inicial y

una migración de datos cuyo alcance dependerá de las características y cobertura de cada sistema de información implicado.

**Pruebas de Implantación del Sistema:** La finalidad de las pruebas de implantación es de comprobar el funcionamiento correcto del mismo en el entorno de operación.

**Pruebas de Aceptación del Sistema:** Las pruebas de aceptación tienen como fin validar que el sistema cumple los requisitos básicos de funcionamiento esperado

**Preparación del Mantenimiento del Sistema:** El objetivo de esta actividad es permitir que el equipo que va a asumir el mantenimiento del sistema esté familiarizado con él antes de que el sistema pase a producción.

**Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio:** Antes de la aprobación definitiva del sistema es conveniente determinar los servicios que requiere el mismo y especificar los niveles de servicio con los que se va a valorar la calidad de esa prestación.

**Presentación y Aprobación del Sistema:** Una vez que se han efectuado las pruebas que se ha fijado se debe formalizar la aprobación del sistema. Para esto, se lleva a cabo una presentación general del sistema y se espera la confirmación de su aprobación.

**Paso a Producción:** Esta actividad tiene como objetivo establecer el punto de inicio en que el sistema pasa a producción, se traspa la responsabilidad al equipo de mantenimiento y se empiezan a dar los servicios.

### 2.2.7.- Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI).

El objetivo de este proceso es la obtención de una nueva versión de un sistema de información desarrollado con Métrica, a partir de las peticiones de mantenimiento que los usuarios realizan con motivo de un problema detectado en el sistema o por la necesidad de una mejora del mismo.

La estructura propuesta para el Proceso de Mantenimiento de Métrica Versión 3 comprende las siguientes actividades:

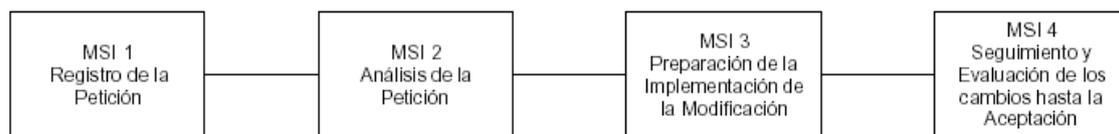


Figura 2.7: Actividades del MSI.

**Registro de la Petición:** El objetivo de esta actividad es establecer un sistema estandarizado de registro de información para las peticiones de mantenimiento, con el fin de controlar y canalizar los cambios propuestos por un usuario o cliente, mejorando el flujo de trabajo de la organización y proporcionando una gestión efectiva del mantenimiento.

**Análisis de la Petición:** En esta actividad se lleva a cabo el diagnóstico y análisis del cambio para dar respuesta a las peticiones de mantenimiento que han sido aceptadas en la actividad anterior.

**Preparación de la Implementación de la Modificación:** Una vez finalizado el estudio previo de la petición y aprobada su implementación, se pasa a identificar de forma detallada cada uno de los elementos afectados por el cambio mediante el análisis de impacto. Este análisis tiene como objetivo determinar qué parte del sistema de información se ve afectada, y en qué medida, dejando claramente definido y documentado qué componentes hay que modificar, tanto de software como de hardware.

**Seguimiento y Evaluación de los Cambios hasta la Aceptación:** Se realiza el seguimiento de los cambios que se están llevando a cabo en los procesos de desarrollo, durante este seguimiento, se comprueba que sólo se han modificado los elementos que se ven afectados por el cambio y que se han realizado las pruebas correspondientes.

### **2.3.- Definición de Herramientas Utilizadas.**

#### **2.3.1.- Herramientas de Diseño.**

Las herramientas de diseño son aquellas que permiten la elaboración de aquellos modelos que se desarrollan en las etapas de análisis y diseño, dichas herramientas son de gran ayuda, ya que permiten una mejor comprensión del sistema que se va a elaborar.

##### **2.3.1.1.- Power Designer.**

Es una herramienta CASE para el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos al nivel físico y conceptual que dan a los desarrolladores cliente/servidor, la más firme base para aplicaciones de alto rendimiento.

Power Designer ofrece un acercamiento de diseño para optimizar las estructuras de las bases de datos. Capturando el flujo de datos de la organización, se puede crear un modelo conceptual y físico de la base de datos. La técnica de diseño a dos niveles permite separar lo que se desea diseñar de lo que se desea implementar.

Con Power Designer se puede generar automáticamente bases de datos para más de treinta fabricantes de bases de datos como: Informix, Oracle, SQL Server, etc, con una estructura intuitiva y gráfica de modelos de base de datos.

Power Designer acelera el desarrollo generando las bases de datos automáticamente en aplicaciones objeto, derivadas de las características definidas en el modelo físico de datos y en un conjunto personalizable de plantillas. Los equipos de proyectos comparten un diccionario central construidos sobre una base de datos SQL.

Power Designer está formado por los módulos: Process Analyst para diagramas de flujo de datos, Data Architect para generar el modelo conceptual y físico de datos, App Modeler permite generar un prototipo y Meta Works en la consolidación del diccionario de datos.

#### **2.3.1.2.- Process Analyst.**

El propósito es modelar procesos de una aplicación bajo un diseño. El modelamiento de procesos es usado específicamente para describir los requerimientos de los proyectos. Se lo puede usar independientemente como una herramienta de manejo de decisiones. Provee capacidad de modelamiento de flujo de datos para diseños complejos de

bases de datos cliente/servidor y es usado primordialmente para diseño de sistemas y análisis de negocios.

### **2.3.1.3.- Data Architect.**

El propósito de usar este módulo es crear dos modelos diferentes del sistema: Modelo conceptual de datos (CDM) y el modelo físico de datos (PDM). El modelo conceptual es creado por diseñadores de bases de datos, representando toda la estructura lógica del sistema de información. En contraste un PDM implementa detalles físicos en una cuenta, son usados como una estructura de la base de datos. Un PDM puede usar ingeniería reversa. Es usado principalmente por diseñadores del sistema, analistas de negocios y analistas de bases de datos.

### **2.3.2.- Herramientas de Construcción.**

Las herramientas de construcción son las que permiten traducir todo lo elaborado en las etapas de análisis y diseño a un lenguaje legible para la máquina, lo cual permite obtener código mediante la utilización de un lenguaje de programación que al ser ejecutado, da como resultado el sistema deseado.

#### **2.3.2.1.- Oracle 9i.**

Una base de datos Oracle es una colección de datos que es tratado como una unidad. El propósito general de una base de datos es el de permitir guardar y recuperar información.

Una base de datos puede estar abierta (accesible) o cerrada (no accesible). Lo normal es que la base de datos esté abierta y pueda ser utilizada. En cambio, hay situaciones en las que debido a situaciones de administración concretas, es necesario que los datos de la base de datos no estén disponibles para los usuarios.

Oracle es una base de datos robusta, segura, confiable, multiplataforma, que además incluye un conjunto de opciones los cuales permiten escalar a nivel de software las funcionalidades de la base de datos. Son muchas las características que ha capitulado a Oracle a lo alto de la creciente comunidad de empresas dedicadas a la gestión de la información, algunas de estas son:

- Los mecanismos de seguridad de Oracle controlan el acceso a los datos sensibles utilizando un conjunto de privilegios. En función del nombre con el que se conectan a la base de datos, a los usuarios se les concede derechos para consultar, modificar y crear datos. Los clientes usan estos mecanismos para asegurarse de que ciertos usuarios pueden consultar a los datos de carácter sensible, mientras que a otros se les niega dicha posibilidad.
- Oracle proporciona sofisticados procedimientos de realización de copias de seguridad y recuperación de los datos. Las copias de seguridad permiten crear una copia secundaria de los datos de Oracle; los procedimientos de recuperación restauran los datos a partir de una copia de seguridad. La estrategia de copias de seguridad y recuperación de Oracle permite minimizar la pérdida de los datos y el tiempo de parada cuando se produce un problema. Oracle Server también proporciona esquemas de copia de

seguridad y recuperación que permiten un acceso ininterrumpido a los datos siete días a la semana, veinte y cuatro horas al día y trescientos sesenta y cinco días al año.

- Oracle ofrece una gestión flexible del espacio. Se puede asignar un cierto espacio de disco para el almacenamiento de los datos, y controlar las subsiguientes asignaciones instruyendo a Oracle sobre cuánto espacio reserva para los requerimientos futuros. También tiene una serie de características que fueron diseñadas teniendo en cuenta las necesidades de las bases de datos de muy gran tamaño. De hecho, muchas de las más recientes características de Oracle fueron diseñadas pensando en los almacenes de datos.
- Oracle proporciona conectividad hacia y desde paquetes de software de otros fabricantes. Utilizando extensiones a la base de datos Oracle, que se puede trabajar con información almacenada con otros sistemas de base de datos, como DB2 de IBM, Sybase o Microsoft Acces. También se pueden almacenar los datos de Oracle y acceder a ellos desde otros paquetes de software, como: Visual Basic, Powersoft o SQL.

#### **2.3.2.1.1.- El Servidor de Oracle.**

Es un sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales que proporciona un entorno abierto, comprensible e integrado para el manejo de información. Consta de una base de datos Oracle y una instancia del servidor, de manera básica Oracle está basado en SQL, además cuenta con un lenguaje procedural PL/SQL en el que se programa sentencia haciendo uso de control de flujo, variables, y más propiedades propias del lenguaje.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Tomado del Libro "Oracle 9i Manual del Administrador". Mc Graw. Hill 2002.

#### **2.3.2.1.2.- Instancia de Oracle.**

Cada vez que se inicia Oracle se reserva un espacio para un área global del sistema (SGA que es un área de memoria utilizada para guardar información de la base de datos compartida por los usuarios de la base de datos) y se inicia los procesos de background de Oracle, a la combinación del background y de buffers de memoria, se denomina instancia de Oracle.

Una instancia de Oracle tiene dos tipos de procesos:

- **Proceso de Usuario:** Ejecuta el código de un programa de aplicación, un ejemplo es una consulta.
- **Procesos de Oracle:** Son procesos de servidor que sirven para atender los procesos de usuario, así como tareas de mantenimiento del servidor Oracle, para atender los procesos se comunica utilizando Net9 que es una interfase de protocolo de comunicación para transmisión de datos entre computadoras.

#### **2.3.2.1.3.- Área Global del Sistema (SGA).**

El SGA es un área de memoria compartida que se utiliza para almacenar información de control y de datos de la instancia. Se crea cuando la instancia es levantada y se borra cuando éste se deja de usar (cuando se hace shutdown). La información que se almacena en esta área consiste de los siguientes elementos:

- El buffer de caché (database buffer caché): Almacena los bloques de datos para mejorar el rendimiento.
- El buffer de redo log: Guarda los cambios efectuados en la base de datos. Estos buffers escriben en el archivo físico de redo log.
- El área shared pool: Esta sola área almacena estructuras de memoria compartida, tales como las áreas de código SQL compartido e información interna del diccionario. Contiene las áreas del caché de biblioteca y del caché del diccionario de datos.

**DBWR (database writer):** Es el responsable de la escritura en disco de toda la información almacenada en los buffers de bloques que no se han actualizado.

**LGWR (log writer):** Es el responsable de escribir información desde el buffer de log hacia el archivo redo log.

**CKPT (checkpoint):** Es el responsable de advertir al proceso DBWR de efectuar un proceso de actualización en el disco de los datos mantenidos en memoria, incluyendo los datafiles y control files (para registrar el checkpoint).

**PMON (process monitor):** Monitorea los procesos del servidor y tomar acciones correctivas cuando alguno de ellos se interrumpe en forma abrupta, limpiando la caché y liberando los posibles recursos que pudieran estar asignados en ese momento.

**SMON (system monitor):** Levanta una instancia cuando se le da la instrucción de partida (al comienzo del trabajo, encontrándose previamente en shutdown). Enseguida limpia los segmentos temporales y recupera las transacciones que pudieran haberse interrumpido debido a una falla del sistema.

**ARCH (archiver):** La función de este proceso es la de respaldar la información almacenada en los archivos redo log cuando estos se llenan. Este proceso esta siempre activo cuando se ha establecido el modo archivelog.

#### **2.3.2.1.4.- El Área Global de Programas (PGA).**

Esta área de memoria contiene datos e información de control para los procesos que se ejecutan en el servidor de Oracle. El tamaño y contenido de la PGA depende de las opciones del servidor que se hayan instalado.

#### **2.3.2.2.- Oracle Developer.**

Oracle Developer es un entorno integrado de desarrollo, altamente productivo, que permite crear aplicaciones de bases de datos escalables para Internet o para sistemas cliente servidor, de una manera rápida y eficaz. <sup>3</sup>Oracle Developer esta conformado por las siguientes herramientas:

- Form Builder.

---

<sup>3</sup> Tomado del Libro "Oracle Developer Manual Avanzado de Forms y Reports". Mc Graw. Hill. 2000.

- Report Builder.
- Graphics Builder.
- Procedure Builder.
- Project Builder.
- Query Builder.
- Schema Builder.
- Translation Builder.

Oracle Developer es una herramienta que permite manejar tres clases de objetos de interés como son las pantallas, informes y gráficos, para lo cual posee módulos para cada una de estas clases de objetos: Oracle Forms, Oracle Reports y Oracle Graphics. Además dispone de herramientas auxiliares como generadores de procedimientos (Procedure Builder), de consultas (Query Builder), de esquemas (Schema Builder) y de traducciones (Translation Builder). Oracle Developer permite a los desarrolladores manejar automáticamente los detalles de gestión de las bases de datos. Oracle Developer ofrece la suficiente flexibilidad para ajustar las aplicaciones con el fin de proporcionar el máximo rendimiento.

### **2.3.2.3.- Oracle Forms.**

El componente Forms de Oracle Developer es la parte del entorno de desarrollo, en la que se desarrollan los módulos de pantalla es decir el diseño de la interfase con toda su funcionalidad. También se proporciona aquí el marco de trabajo es decir el establecimiento de las bibliotecas que podrán ser reutilizables a lo largo del desarrollo. La facilidad que

plantea esta herramienta es debido a la utilización del lenguaje PL/SQL, lenguaje que facilita trabajar directamente con la base de datos.

Se tiene tres tipos de módulos que se pueden escribir con Oracle Forms.

**Formulario:** Permite la actualización, creación y borrado de los datos contenidos en los objetos Oracle.

**Menú:** Define una serie de menús principales y un subconjunto opcional de submenús.

**Biblioteca:** Un repositorio para centralizar el código en PL/SQL al que acceden otros tipos de módulos de Oracle Forms.

#### **2.3.2.4.- Oracle Reports.**

El componente Reports de Developer es la parte del entorno de desarrollo en la que se diseñan los módulos de informes. Aquí también se incluyen bibliotecas y objetos de la base de datos. Además mediante las plantillas existentes es de fácil manipulación la herramienta con lo que la creación de reportes se lo realiza en un tiempo mínimo.

#### **2.3.2.5.- PL/SQL Developer.**

PL/SQL Developer es un ambiente integrado de desarrollo que está específicamente enfocado al desarrollo de programas de unidades de almacenamiento para Databases

Oracle. Esta herramienta facilita a los desarrolladores el momento de depurar código PLSQL, por lo que se considera una ayuda al momento de programar en la base de datos Oracle.<sup>4</sup>

Entre sus principales características tenemos:

- Poderoso editor PL/SQL. Con su sintaxis destacada, SQL y PL/SQL, permite la descripción de objetos y muchas otras características.
- Depurador (DEBUGGER) integrado. Ofrece las siguientes opciones: Step In, Step Over, Step Out, etc.
- Query Builder es una herramienta gráfica la cual hace fácil crear nuevas expresiones o modificar las existentes.
- PL/SQL Beautifier, permite formatear el código a través de unas reglas definidas por el usuario.
- SQL Window, permite ingresar cualquier expresión SQL y ver y editar los resultados fácilmente.
- Command Window, sirve para desarrollar y ejecutar scripts sin tener que dejar el confortable PL/SQL Developer IDE.

---

<sup>4</sup> Tomado de libro “Oracle 9i Programación PL/SQL”. Mc Graw. Hill. 2002.

- Reportes, le permite usar fácilmente reportes standard o reportes creados por el desarrollador.
- Proyectos, PL/SQL, permiten organizar los ítems de proyectos que uno necesite, compilarlos, moverlos de un proyecto a otro.
- Browser de Objetos, este elemento configurable, de tres vistas, muestra toda la información que es relevante.
- Optimización de rendimiento, permite optimizar el rendimiento de su código, uno puede usar el PL/SQL Profiler.

## **2.4.- Definición de Sistemas Operativos a Utilizar.**

### **2.4.1.- Windows 2000 Server.**

#### **2.4.1.1.- Introducción.**

La llegada de Windows 2000 Server al mercado de los sistemas operativos seguramente podrá compararse con la presentación que hizo Microsoft, en agosto de 1995, de Windows 95. Hasta entonces ningún sistema operativo había sido presentado con un despliegue de mercado lógico semejante y tampoco lo sería en el futuro ni con la aparición de Windows NT 4 y la de Windows 98. Sin embargo Windows 2000 Server parece romper con ese esquema.<sup>5</sup> Microsoft puso especial atención en los servicios de directorios proporcionados con el Active Directory, así como en la aplicación de su tecnología de

---

<sup>5</sup> Tomada de la Página <http://www.microsoft.com/latam/sbserver>

Windows DNA en todo su esplendor. También salta a la vista un profundo análisis de la interfaz del usuario, de modo que pudiera ser mejor comprendida.

#### **2.4.1.2.- Características.**

Las características principales de este sistema operativo son:

- La instalación es muy sencilla y no requiere de mucha experiencia.
- Es multitarea y multiusuario.
- Apoya el uso de múltiples procesadores.
- Soporta diferentes arquitecturas.
- Permite el uso de servidores no dedicados.
- Soporta acceso remoto, ofreciendo la detección de intrusos y mucha seguridad en estas sesiones remotas.
- Apoyo para archivos de DOS y MAC en el servidor.
- El sistema está protegido del acceso ilegal a las aplicaciones en las diferentes configuraciones.

- Permite cambiar periódicamente las contraseñas.
- Soporta múltiples protocolos.
- Carga automáticamente manejadores en las estaciones de trabajo.
- Trabaja con impresoras de estaciones remotas.
- Soporta múltiples impresoras y asigna prioridades a las colas de impresión.
- Muestra estadísticas de errores del sistema, caché, información del disco duro, información de manejadores, número de archivos abiertos. Porcentaje de uso del CPU, información general del servidor y de las estaciones de trabajo.
- Brinda la posibilidad de asignar diferentes permisos a los diferentes tipos de usuarios.
- Permite realizar diferentes tipos de auditorías, tales como del acceso a archivos, conexión y desconexión, encendido y apagado del sistema, errores del sistema, información de archivos y directorios.
- No permite realizar algunas tareas en sesiones remotas, como instalación y actualización.

#### **2.4.1.3.- Servicios de Windows 2000 Server.**

Un sistema operativo de red, indudablemente se distinguirá por las facilidades que otorgue tanto al administrador, como a los usuarios. Ciertamente, este es otro de los puntos fuertes de Windows 2000 Server. La cantidad de servicios y su calidad, son un punto sumamente importante de este Sistema Operativo, que deben ser bien conocidos para sacarles en máximo provecho, los más importantes son:

**Internet Information Services:** Windows 2000 Server integra los servicios de información más utilizados dentro del mundo de Internet. La integración de estos servicios nos permiten administrar servidores Windows 2000 mediante exploradores Web.

**Servicios de Terminal:** Los Servicios de Terminal pueden ser establecidos para la administración remota del servidor o como un servidor de aplicaciones, pero no ambas. Tiene las herramientas para la distribución de aplicaciones, creación de discos flexibles para instalar los clientes y la configuración de permisos de acceso a los distintos recursos del servidor.

**Servicios de Componentes:** Los Servicios de componentes permiten a los administradores de Windows 2000 distribuir aplicaciones COM+ a través de una red. También permite la automatización de tareas administrativas por medio de archivos de secuencias de comandos (Scripts) y el uso de lenguajes de programación.

**Servicios de Acceso Remoto:** El acceso remoto permite a usuarios móviles o remotos, utilizar conexiones telefónicas para enlazarse a las redes corporativas. De esta

manera pueden trabajar virtualmente como si estuvieran conectados a su red. Este servicio también ofrece la posibilidad de enlazar dos redes por vía telefónica para crear una red virtual privada (Virtual Private Network o VPN).

#### 2.4.1.4.- Requerimientos del Hardware.

Tabla 2.1: Requerimientos de Windows 2000 Server.

Requisito	Mínimo	Recomendado
<b>Velocidad CPU</b>	300 MHz	550 MHz o superior
<b>RAM</b>	256 MB	384 MB o más (máx. 4 GB)
<b>Disco rígido</b>	4 GB de espacio disponible	4 GB de espacio disponible
<b>Unidad</b>	CD-ROM	CD-ROM o DVD-ROM
<b>Pantalla</b>	VGA	Monitor Super VGA (800 × 600) o superior
<b>Elementos requeridos para la conexión de red</b>	Módem fax. Tarjeta de interfaz de red Ethernet.	Módem fax y Tarjeta de interfaz de red Ethernet. Windows XP Professional o Windows 2000 Professional para los sistemas operativos de los clientes.

## **CAPITULO III**

### **MÉTRICA VERSIÓN 3**

#### **3.1.- Planificación de Sistemas de Información (PSI).**

La realización de la Planificación de Sistemas de Información, que se circunscribe al primer punto de la metodología, constituye el arranque formal y las referencias del Sistema que se va a realizar, dichos temas a tratarse se los a realizado tanto en los Antecedentes que se encuentra en el Capitulo I, como en el Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS), razón por la cuál no ha sido necesaria su realización.

#### **3.2.- Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).**

##### **3.2.1.- Establecimiento del Alcance del Sistema.**

##### **3.2.1.1.- Estudio de la Solicitud.**

La ESFORSFT ha tenido la misión de formar soldados en las diferentes armas, servicios y especialistas con habilidades y destrezas en los campos militar, científico, técnico y axiológico, con el fin de garantizar la excelencia académica y la calidad total en la administración educativa militar, tomando en consideración que la elección de la especialidad es una tarea compleja, necesaria y de gran responsabilidad, ya que de ésta depende el futuro militar de los soldados y por ende el desarrollo de la institución militar, por lo que ha considerado necesario el planteamiento y el uso de nuevas herramientas informáticas para la asignación de armas, servicios y especialistas de la Fuerza Terrestre (F.T.), para modernizar el proceso de control y asegurar que la ubicación de los soldados se

desarrolle acorde con las políticas y filosofía del Comando General de la F.T. y de la institución.

Es por ello que surge la necesidad de contar con un sistema computarizado que sirva de elemento de juicio imprescindible para la toma de decisiones encaminadas a la mejor ubicación de los soldados de acuerdo a sus aptitudes, intereses y necesidades establecidas por la ESFORSFT.

El proceso de asignación de los aspirantes a soldados a las diferentes armas, servicios y especialistas se lo realiza de forma manual, recolectando la información que se obtiene de los aspirantes en documentos, para posteriormente archivarlos, lo cual implica pérdida de tiempo al momento de su localización, se presta a la manipulación de los documentos de forma arbitraria, sin responsabilidad y en muchas ocasiones pueden ser alterados o extraviados.

Además hay ocasiones en las que existe la influencia de personas internas o externas, como también la inseguridad de los aspirantes, lo cual causa que los resultados deseados en la asignación de las armas no sean los esperados, otro motivo es el poco tiempo que se le otorga al departamento de planificación como al de psicología para la realización de dicho proceso, ya que es insuficiente para llevar un análisis exhaustivo, por la gran cantidad de aspirantes que posee la ESFORSFT, impidiendo que los resultados sean confiables y oportunos.

Otro inconveniente es la falta del recurso humano, ya que tanto en la unidad de planificación como en la de psicología es limitado, por lo que no se puede realizar un

trabajo acorde con las necesidades institucionales, ya que la norma del departamento de orientación y bienestar estudiantil y de las secciones de psicología de los centros educativos de la F.T., disponen que por cada 300 aspirantes debe existir un psicólogo, y en los últimos años en la ESFORSFT se gradúan un promedio de 1.400 soldados al año.

Otro problema causado por el manejo manual de la información es que origina casos de inconformidad por parte de los aspirantes en su asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas, ya que muchas veces no se toma en cuenta la información anterior de los aspirantes como es su desempeño académico que se evalúa periódicamente y sus títulos obtenidos en su bachillerato, tomando en cuenta que dicha información es de vital importancia para la asignación de las armas, este problema origina la deserción de los aspirantes de la institución, causando pérdidas económicas a la F.T.

La propuesta a ser desarrollada en la ESFORSFT, es técnicamente factible debido a que actualmente ésta institución consta con la infraestructura necesaria para implementar dicho sistema y los recursos que se requerirían no representan una inversión muy grande a la ESFORSFT, ya que el sistema brindará mejoras en la productividad de la institución, garantizando la confiabilidad, facilidad de acceso y seguridad de la información. A continuación se detallan el hardware y software que actualmente posee la ESFORSFT:

#### **Hardware:**

Tabla 3.1: Hardware que dispone la ESFORSFT.

Computadores/Procesadores	Pentium 3 800Mhz, Pentium 4 1.8 GHz, 2.8 GHz.
Memoria	128 MB, 256 MB
Disco Duro	20 GB, 40GB, 60GB, 80 GB, 120 GB

Unidad de CDRW	52x-32x-32x
Monitores	Monitores 15'', 17'' Súper VGA
Impresoras	Matriciales, Inyección de tinta, Láser
Red Local de Datos	Hubs de 24 puertos 3-Com 10/100

Tabla 3.2: Características del Servidor de la ESFORSFT.

Servidor	HP ML330G3
Procesador	INTEL XEON 2.8GHz exp. 2 procesadores
Memoria Cache	Standard 512KB
Unidad de CDRW	Unidad CD 48X,
Unidad de Diskette	1.44MB
Memoria RAM	2GB EXP 4GB
Disco Duro	36GB
Red	RED 10/100/1000
Unidad de CDRW	52x-32x-32x
Monitor	HP 15''

#### Software:

Tabla 3.3: Software que Dispone la ESFORSFT.

ORACLE 9i.	Motor de la base de datos.
ORACLE Developer 6i	Front End.
Windows 2000 Server	Sistema Operativo para el Servidor.
Windows 98 o Superior	Sistema Operativo para los clientes.
PowerDesigner	Análisis y Diseño.
MIRAB Académico	Sistema Académico

Debido a que el sistema de Asignación de Armas, servicios y especialistas, se va a integrar con el sistema MIRAB Académico que posee actualmente la ESFORSFT, se debe utilizar los mismos estándares de diseño y desarrollo como son: la utilización de una metodología estructurada, nomenclatura de las tablas (nombres y campos), tamaño y colores de las formas, formato de los reportes, etc.

Es decir, el hardware y software propuesto, tiene la capacidad técnica para soportar todos los datos requeridos para usar el sistema.

En cuanto a lo operativo no hay restricciones ya que el Sistema Computarizado para la Asignación de los Aspirantes a Soldados a las diferentes Armas, Servicios y Especialistas de la ESFORSFT, es requerido por la institución con la mayor brevedad posible, es por ello que se cuenta con todo el apoyo del Director de la ESFORSFT y de los usuarios, para el desarrollo del proyecto.

Las personas que realizan el proceso de asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas, lo realizan de forma manual, es por ello que están dispuestos a la automatización de dicho proceso, ya que les ayudará a optimizar de una manera eficaz y eficiente toda la información, y se llevará de una manera más transparente el proceso, debido a que se eliminarán los errores en la asignación de los aspirantes, se determinará la razón por la cual un aspirante es asignado a una arma, servicio y especialidad específica y no a otra, además se puede identificar al usuario si alteró algún dato o información en el sistema, con la fecha, hora, minuto y segundo en la que fue realizada dicha modificación, por otro lado también se podrá disponer de la información de la asignación de los aspirantes el momento en que se requiera, por lo que la institución ahorrara tiempo y recursos.

El sistema será desarrollado para cumplir con los requerimientos y parámetros de la ESFORSFT, centrados en una correcta toma de decisiones en cuanto al manejo de aspirantes de la institución, por lo que no se alterará el entorno de trabajo, sino que ayudará a solucionar los errores, a mantener segura la información y al ahorro de recursos tanto

humanos como materiales, lo que beneficiará a que tanto los usuarios finales como los directivos puedan adaptarse al cambio sin ningún inconveniente.

### **3.2.1.2.- Identificación del Alcance del Sistema.**

El alcance del proyecto contempla:

- Análisis y Diseño del Sistema de:
  - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante uno o varios test, parametrizados por el usuario.
  - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante materias académicas, parametrizados por el usuario.
  - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la selección del aspirante, parametrizados por el usuario.
  - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la especialización del aspirante, parametrizados por el usuario.
  
- Generación de la base de datos para el sistema e integración con la base de datos del sistema MIRAB Académico.
  
- Construcción de:
  - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante uno o varios test, parametrizados por el usuario.
  - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante materias académicas, parametrizados por el usuario.

- Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la selección del aspirante, parametrizados por el usuario.
- Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la especialización del aspirante, parametrizados por el usuario.
  
- Control de la evaluación de los aspirantes a soldados.
  
- Implantación del módulo construido, con datos de prueba.
  
- Pruebas del Sistema.
  
- Se elaborará la siguiente documentación:
  - Manual Técnico de:
    - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante uno o varios test, parametrizados por el usuario.
    - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante materias académicas, parametrizados por el usuario.
    - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la selección del aspirante, parametrizados por el usuario.
    - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la especialización del aspirante, parametrizados por el usuario.
  
  - Manual de Usuario de:
    - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante uno o varios test, parametrizados por el usuario.

- Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante materias académicas, parametrizados por el usuario.
  - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la selección del aspirante, parametrizados por el usuario.
  - Asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la especialización del aspirante, parametrizados por el usuario.
- 
- No se hará análisis ni implementación de la estrategia de comunicaciones de la empresa.
  
  - No se realizará la migración de datos de los aspirantes con los que cuenta actualmente la ESFORSFT.

### **3.2.1.3.- Especificación del Alcance del EVS.**

La ESFORSFT, en su afán de innovación tecnológica para estar acorde con la evolución de la tecnología así como de la excelencia académica y la calidad total en la administración de los diferentes centros educativos militares, de formación y perfeccionamiento, ha visto necesaria la implementación de un sistema computarizado para la asignación de los aspirantes a soldados a las diferentes armas, servicios y especialistas, con la finalidad de proporcionar soluciones acordes a las políticas y filosofías de la ESFORSFT y ofrecer servicios de calidad, por lo que apoya y brinda todas las facilidades para el efecto, para ello se determinan las funciones del equipo de proyecto.

**Comité de Dirección:** Esta formado por el Jefe de Planificación de la ESFORSFT, MAYO. Claudio Rivera, y por el Ing. Miguel Ocaña, del departamento de Informática de la institución.

**Director del Proyecto:** Esta conformado por la Ing. Lorena Duque y su codirector Ing. Andrés de la Torre, quienes coordinarán y planificarán las actuaciones del equipo desarrollador de software para llevar a cabo el proyecto.

**Equipo del proyecto:** Esta formado por la persona encargada de la realización del proyecto Juan Carlos Molina Enríquez, quien realizará el desarrollo el software.

**Grupo de Usuarios:** Los usuarios serán los empleados tanto militares como civiles de la ESFORSFT, encargados de la asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas.

### **3.2.2.- Estudio de la Situación Actual.**

El proceso de asignación de los aspirantes a soldados a las diferentes armas, servicios y especialistas en la ESFORSFT, se lo realiza de forma manual, la recolección de toda la información que se requiere de los aspirantes se la ejecuta a través de documentos, para posteriormente archivarlos, debido a que la información es requerida posteriormente para el proceso de asignación y para otras necesidades de la institución.

Este proceso de asignación se lo realiza aproximadamente en unos dos meses antes de terminar el año de preparación, el encargado del proceso es el departamento de

planificación conjuntamente con el departamento de psicología quienes proceden a tomar los test respectivos a los aspirantes para determinar algunos factores psicológicos, el promedio de aspirantes a soldados es de 1.400, los cuales son evaluados mediante los test psicológicos, para posteriormente a través de las baterías de los test obtener los resultados, a continuación se solicitan los datos académicos y títulos obtenidos por los aspirantes ya que estos parámetros también sirven de elemento de juicio para el proceso, toda esta información es requerida al departamento técnico de la institución ya que ellos son quienes están trabajando con el Sistema MIRAB Académico, el cual maneja toda la información académica de la ESFORSFT como es el control de los aspirantes y notas de los mismos.

Luego se realiza un análisis de estos parámetros para poder realizar el proceso de asignación a los aspirantes tomando en cuenta el cupo que la F.T., proporcionada para cada arma, servicio y especialidad.

Es por ello que se vuelve indispensable la implementación del Sistema Computarizado, para que permita la correcta asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas de la ESFORSFT.

### **3.2.3.- Definición de Requisitos del Sistema.**

#### **3.2.5.1.- Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión.**

#### **Políticas Técnicas a Seguir.**

**Desarrollo de Sistemas:** La metodología empleada para el desarrollo del sistema ha sido Métrica versión 3 en forma estructurada, debido a que es un instrumento útil para

la sistematización de las actividades. El sistema será desarrollado de forma estructurada, ya que debe integrarse con el sistema MIRAB Académico con lo cual se heredará su estructura de diseño y programación.

**Arquitectura de Sistemas:** La arquitectura del sistema es Cliente/Servidor de dos capas, debido a que la estructura técnica de la institución, se encuentra instalada en un único servidor que es la base de datos en donde se controlan los datos, procesan peticiones y después transfieren sólo los datos requeridos a varios terminales o clientes simultáneamente, dicha arquitectura ayuda a repartir el tratamiento de la información y los datos por todo el sistema informático, permitiendo mejorar el rendimiento del sistema global de información.

**Política de Seguridad:** La seguridad en el sistema se basa principalmente en usuarios, roles o privilegios de acceso, a los cuales se les otorga diferentes permisos para la utilización de ciertas pantallas o módulos, como también a los archivos, además el sistema lleva un control de las diferentes pantallas a las que cada usuario tiene acceso con su respectivo horario de utilización, como también el control del ingreso (a través del dígito verificador para la cédula), modificación o borrado de la información por pantalla. Para el control de creación o modificación de los registros, el sistema tiene una auditoria de usuario en la que se almacena con fecha, hora, minuto y segundo, alguna creación o modificación que se haya realizado en el sistema. En lo referente a la seguridad de la base de datos se realizará la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados a través de grupos o privilegios de acceso. Este módulo de seguridad se hereda del Sistema MIRAB Académico el cual trabaja de la manera que se ha detallado anteriormente.

**Directrices de Planificación:** La planificación del sistema seguirá un ciclo de vida clásico (análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento). La necesidad principal del sistema a realizarse es que los diseños de pantallas se conserven en todos los módulos desarrollados (colores, tamaño, atributos visuales, etc.), así como también los nombres de tablas, triggers, procedimientos, funciones de acuerdo a los estándares dados por la ESFORSFT y por el sistema MIRAB Académico, para no tener ningún tipo de conflicto con la integración del sistema.

**Directrices de Gestión de Calidad:** Para el desarrollo del sistema se utilizará los últimos estándares de ingeniería del software y calidad, además de referencias específicas en cuanto a seguridad y gestión de proyectos los cuales son utilizados por la Métrica Versión 3, como por ejemplo la norma ISO 12.207, la cual ayuda a la estructura del sistema como es la planificación, desarrollo, mantenimiento e interfaces. Las normas ISO/TEC TR 15.504/SPICE y UNE-EN-ISO 9001:2000 para sistemas de gestión de la calidad y para fundamentos y vocabulario se utilizo el estándar IEEE 610.12-1.990.

Además el sistema será totalmente parametrizable por lo que ayudará a que se puedan realizar algún cambio a futuro, ya que al ser parametrizable el sistema, el usuario puede definir como realizar su asignación dependiendo de las necesidades de las escuelas de especialización.

### **3.2.5.2.- Identificación de Requisitos.**

En el proceso de asignación de los aspirantes a soldados a las diferentes armas, servicios y especialistas, se debe de tomar muy en cuenta los parámetros requeridos por la institución los cuales se detallan a continuación:

- Realización de la asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante test.
- Realización de la asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante materias académicas.
- Realización de la asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la selección del aspirante.
- Realización de la asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la especialización secundaria del aspirante.

#### **Realización de la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas**

##### **Mediante Test.**

El proceso de asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante test, hace referencia a que la institución realiza la ejecución de los test psicológicos a los aspirantes a través de hojas de pruebas, para analizarlas a través de la “Escala C”, el cuál es un método estadístico que ayuda a determinar de mejor manera los resultados psicológicos, los test psicológicos ayudan a determinar los factores y perfiles que poseen los aspirantes como son:

- Perfil Profesional.
- Perfil Real.
- Perfil Ideal.
- Perfil Profesional Esperado.
- Perfil Académico.
- Campo Ocupacional.
- Factores Socio – Personales.
- Factores Vocacionales.

### **Perfil Profesional.**

Es el conjunto de características cualitativas y cuantitativas que deben tener las personas, para el desempeño eficiente de una profesión o carrera, las mismas que requieren de: conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes las cuales han ido adquiriendo en el transcurso de su formación.

### **Perfil Real.**

Es el perfil de salida actual del egresado de la institución educativa, son los conocimientos, habilidades y experiencias desarrolladas en el campo de desempeño profesional actual, sobre la base de una evaluación de su desempeño profesional. Es la representación gráfica y diferencial del conjunto de características personales y profesionales u ocupacionales que demuestra una persona en el ejercicio actual de sus funciones.

### **Perfil Ideal.**

Es la visión de la institución educativa, sobre el perfil ideal que se quiere alcanzar para los aspirantes, sobre la base de una formación integral del individuo, que le permitan desempeñarse de forma eficiente y eficaz en su función. El perfil ideal es el anhelo de los expertos, formadores, directivos académicos, inclusive los usuarios tienen su propia imagen del profesional ideal, se refiere al como se cree que debería ser en el desempeño de sus funciones.

### **Perfil Profesional Esperado.**

El perfil profesional esperado es la relación entre el perfil real y el perfil ideal, es lo que la institución es capaz de ofrecer al aspirante en términos reales de acuerdo a sus fortalezas y limitantes, para lograr una formación integral, se constituyen en los objetivos educacionales más generales del currículo.

### **Perfil Académico.**

El perfil académico se entiende como el conjunto de características formativas de la carrera, fundamentalmente, el currículo en sus niveles: macro, mezo y micro. Este perfil se halla, a su vez, determinado por la base filosófica, científica y tecnológica de la carrera, aquí se determina en que materias académicas tiene mayor interés o habilidades.

## **Campo Ocupacional.**

Se entiende como campo ocupacional las características de los puestos típicos en los que ejercen los profesionales de determinada rama. Aquí se trata de caracterizar los desempeños laborales y por ende al mercado ocupacional, para determinado segmento de profesionales, por ello se busca indicadores como: áreas de desempeño, puestos jerárquicos, satisfacción laboral, imagen de la profesión, status jurídico de la carrera, limitaciones legales al ejercicio laboral, tendencias de la demanda actual y futura. El campo de desempeño profesional de la institución es:

### **Armas:**

- Infantería.
- Artillería.
- Caballería Blindada.
- Ingeniería.
- Comunicaciones.
- Inteligencia Militar.
- Aviación del Ejército.

### **Servicios y Especialistas:**

- Intendencia.
- Material de Guerra.
- Transportes.
- Músicos.
- Administración General.

- Sanidad.

### **Factores Socio – Personales.**

Son factores que se a investigado, extrayendo información de los profesionales graduados y de los aspirantes actuales de las carreras. Aquí se puede determinar que condiciones y expectativas posee una persona para realizar algún servicio o actividad.

### **Factores Vocacionales.**

Es el conjunto de aptitudes psicológicas e intereses que comparten los aspirantes de una profesión; son esos intereses y aptitudes que los aspirantes tienen y adquieren para graduarse. Estos factores también pueden ser muy relevantes para explicar las virtudes o deficiencias del sector discente en algunas carreras; cabe señalar que aquí se determina las habilidades, capacidades para analizar determinado tipo de problemas y no conocimientos científicos o técnicos.

Luego de obtener los resultados de los factores y perfiles que poseen los aspirantes, se procede a realizar un análisis para determinar a que arma, servicio y especialidad es más idóneo el aspirante, este análisis se lo realiza mediante la utilización de la “Escala C”, el cual es un método estadístico que calcula una línea de tendencia en la que se obtiene el nivel de aptitud de la especialidad más apropiada.

## **Realización de la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas**

### **Mediante Materias Académicas.**

La asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante materias académicas, se refiere a solicitar la información de las notas obtenidas por los aspirantes, las cuales son ingresadas al sistema MIRAB Académico el cual mediante cálculos de factores obtiene la nota final por materia, para que luego, mediante la utilización de los perfiles académicos de cada una de las diferentes escuelas de armas, servicios y especialistas de la F.T., poder realizar la asignación respectiva. La formación académica de la ESFORSFT, se fundamenta en las siguientes áreas.

### **Formación Militar.**

Se fundamenta en la filosofía y doctrina, producto de la investigación y experiencia a través de la historia de las grandes campañas y hazañas protagonizadas por los ejércitos en el mundo:

- Legislación Militar.
- Instrucción Formal.
- Instrucción Individual de Combate.
- Introducción a la Táctica.
- Navegación Terrestre.
- Escuadra de Fusileros.
- Don de Mando.
- Historia Militar.

- Liderazgo.
- Geografía Militar.
- Ejercicios en el Terreno.
- Disturbios y Motines.
- Actividad Física.
- Simbología y Técnica de Calcos.
- Curso de Patrullas.
- Curso de Selva.

### **Formación Científica Técnica**

Se fundamenta en conocimientos científicos y técnicos, acorde a los avances de la ciencia y la tecnología que exige el mundo actual y futuro. Orientándole al futuro soldado con espíritu crítico y creativo a dar solución a las exigencias y necesidades impuestas por la fuerza.

- Metodología e Investigación de Diseño de Proyectos.
- Expresión Oral y Escrita.
- Matemática Básica.
- Computación.
- Inglés I y II.
- Contabilidad.
- Realidad Nacional.
- Música.
- Apreciación del Cine.

- Tecnología Educativa.
- Administración General.
- Pedagogía.
- Psicología Educativa.
- Didáctica.

### **Realización de la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas**

#### **Mediante la Selección del Aspirante.**

La asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la selección del aspirante, sirve para una orientación de cual es la especialidad ideal que quiere alcanzar el aspirante, este resultado se obtiene a través de una pregunta que se realiza mediante un test, ya que este parámetro ayuda a tener un acercamiento más acertado para la asignación. Las diferentes escuelas de armas, servicios y especialistas son:

#### **ARMAS:**

- **Infantería.-** Arma de combate que constituye el eje fundamental de la Fuerza Terrestre. Es el arma de la decisión por lo que en complemento con las otras armas, combate, conquista, organiza y ocupa el terreno.
- **Artillería.-** Arma de apoyo de combate por excelencia, brinda apoyo de fuego a las otras armas, sus medios técnicos le permiten alcanzar objetivos a largas distancias.

- **Caballería Blindada.-** Arma de gran movilidad y velocidad, lo que la hace apta para maniobrar en cualquier circunstancia.
  
- **Ingeniería.-** Arma de apoyo de combate, esta capacitada para facilitar el movimiento y la acción del fuego de las propias tropas y para dificultar el movimiento y la acción de fuego de las tropas enemigas.
  
- **Comunicaciones.-** Arma de apoyo de combate técnico, su función se centra principalmente en mantener el enlace y mando entre las unidades militares, ya sea en tiempo de paz o de guerra.
  
- **Inteligencia Militar.-** Su función radica en recopilar y procesar todo tipo de información que ayude a tener un panorama claro en cualquier escenario que actúe la Fuerza Terrestre.
  
- **Aviación del Ejército.-** Arma de apoyo de combate por excelencia, que da apoyo de fuego a las otras armas.

#### **SERVICIOS Y ESPECIALISTAS:**

- **Intendencia.-** Se encarga del abastecimiento de vestuario y equipo del personal, para que su empleo sea óptimo con la finalidad de que las unidades puedan cumplir con sus misiones.

- **Material de Guerra.-** Su tarea principal consiste en mantener todo el material bélico en perfecto estado y listo para ser empleado, además se encarga del abastecimiento de munición.
- **Transportes.-** Su actividad esta centrada en el movilización y transporte de material, equipo y personal.
- **Músicos.-** Su tarea consiste en dar realce a las ceremonias militares.
- **Administración General.-** Tiene como misión fundamental, la administración, archivo, manejo y custodia de toda documentación que ingresa y egresa de las unidades militares.
- **Sanidad.-** Satisface las necesidades sanitarias de la institución militar, relacionadas con la atención médica, higiene, rehabilitación y recuperación física - mental; con el fin de mantener la capacidad combativa de todos sus miembros.

### **Realización de la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas**

#### **Mediante la Especialización del Aspirante.**

La asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas mediante la especialización del aspirante, consiste en solicitar la información del título académico obtenido por el aspirante en sus estudios secundarios, así como también los títulos obtenidos por algunos cursos como por ejemplo el título de conductor profesional, título de idiomas, etc., esta información es importante para tomar en cuenta en el proceso de

asignación, la cual se obtiene del sistema MIRAB Académico, ya que la información es ingresada al momento de la admisión del aspirante a la ESFORSFT .

Finalmente se realiza un estudio a cada uno de los aspirantes, de todos los parámetros mencionados anteriormente por parte de los departamentos de psicología y de planificación, para poder realizar la respectiva asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas, tomando en cuenta el cupo que la F.T. proporciona para cada arma, servicio y especialidad. Para el análisis se necesitan de los siguientes reportes: un reporte de las notas obtenidas por los aspirantes durante el periodo lectivo, un reporte de los títulos académicos obtenidos por los aspirantes y los resultados que han obtenido en los test psicológicos.

### **3.2.5.3.- Catalogación de Requisitos.**

A continuación describimos los requisitos referentes a la asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas, ya que este proceso es de mayor prioridad para la ESFORSFT, debido a que la realización del proceso actual de asignación no es eficiente.

**El primer requisito que se plantea es la selección de las especialidades.** Se requiere que en este proceso se ingrese la información de los diferentes tipos de especialidad como también el número o cupo de aspirantes requeridos por cada especialidad.

**Selección de las pruebas generales.** Se requiere establecer las diferentes formas de realizar la asignación, es decir ingresar los datos de las pruebas generales que se van a

ejecutar, tanto su tipo (test, materias académicas, selección del aspirante, especialización del aspirante) como su valorización (peso de cada prueba).

**Pruebas generales tipo test.** Se requiere detallar los diferentes test a ser evaluados para la asignación de armas, es decir, se ingresa cada una de las preguntas de los test con sus respectivas opciones de respuestas que puede escoger el aspirante al llenar el test. También se ingresa las áreas que evalúa cada uno de los test para que luego de esta definición determinar la especialidad que es apto el aspirante, y finalmente se selecciona si se va a utilizar el análisis en forma normal dependiendo de una puntuación por área o mediante la “Escala C”.

**Escala C.** La Escala C, se basa en tomar todos los valores de los resultados obtenidos en las pruebas de los test psicológicos y transformarlos en diez niveles, para poder determinar la ubicación del arma, servicio o especialidad de acuerdo al nivel obtenido. Este procedimiento se lo realiza a través de las siguientes ecuaciones.

$$\begin{aligned}
 [1] \quad & \mathbf{a_0 \sum x^0 + a_1 \sum x^1 + a_2 \sum x^2 + a_3 \sum x^3 + \dots \mathbf{a_n \sum_{i=1}^n x^n = \sum yx^0} \\
 [2] \quad & \mathbf{a_0 \sum x^1 + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^3 + a_3 \sum x^4 + \dots \mathbf{a_n \sum_{i=1}^n x^n = \sum yx^1} \\
 [3] \quad & \mathbf{a_0 \sum x^n + a_1 \sum x^{n+1} + a_2 \sum x^{n+2} + a_3 \sum x^{n+3} + \dots \mathbf{a_n \sum_{i=1}^n x^{n+n} = \sum yx^n} \\
 [4] \quad & \mathbf{P(y) = a_0 + a_1 y + a_2 y^2 + \dots a_n y^n}
 \end{aligned}$$

Para la realización de la Escala C, primeramente se obtienen los valores de los resultados de los test, con los cuales procedemos a calcular los rangos máximos y mínimos

de cada nivel, tomando en cuenta que la escala posee diez niveles, el cálculo de los rangos se realiza a través de la sustracción del valor mayor y el valor menor, para luego dividirlo por el número de niveles.

Posteriormente se verifica el número de aspirantes que se encuentran en cada uno de los rangos, dependiendo de los resultados de los test, para luego calcular el porcentaje del número de aspirantes que se encuentran en cada rango y por último calculamos el acumulado del porcentaje, a través de una sumatoria de cada uno de ellos, como se muestra a continuación.

Tabla 3.4: Ejemplo de cálculos de la Escala C.

<b>Nº</b>	<b>RANGO INICIAL</b>	<b>RANGO FINAL</b>	<b>Nº DE ASPIRANTES</b>	<b>% SEGUN Nº DE ASPIRANTES</b>	<b>ACUMULADO DEL %</b>
1	90	100	120	15,70680628	100
2	80	89	110	14,39790576	84,2931937
3	70	79	70	9,162303665	69,895288
4	60	69	101	13,21989529	60,7329843
5	50	59	89	11,64921466	47,513089
6	40	49	82	10,73298429	35,8638743
7	30	100	20	2,617801047	25,1308901
8	20	29	82	10,73298429	22,513089
9	10	19	50	6,544502618	11,7801047
10	1	9	40	5,235602094	5,23560209

A continuación procedemos a reemplazar los valores en las ecuaciones [1], [2], [3] siendo X los valores de los acumulados y Y los valores del rango final, el cálculo de las ecuaciones se las realiza a través de matrices, con lo que se obtiene los valores de  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,..... $a_n$ , para posteriormente reemplazarlos en la ecuación [4], y obtener los niveles finales de la escala.

Estos niveles de la Escala C, sirven para poder determinar o ubicar a que arma, servicio o especialidad es más apto el aspirante. Esta determinación de especialidades por nivel lo realiza el departamento de psicología.

**Pruebas generales tipo materias académicas.** Se requiere la información del rendimiento académico de cada aspirante, posterior a esto, realizar el ingreso de las materias según la malla curricular con los perfiles correspondientes de cada escuela de especialización.

**Pruebas generales tipo selección del aspirante.** Se requiere la información de los tipos de especialidades y se realiza la ponderación dependiendo de la elección que ha realizado cada uno de los aspirantes. Luego de esto se obtiene la especialidad que a escogido cada aspirante con su respectivo peso o valor.

**Pruebas generales tipo especialización del aspirante.** Se requiere los datos acerca de los títulos obtenidos por los aspirantes principalmente el título académico que obtuvo en el nivel medio o secundaria. Posteriormente se asigna la especialidad dependiendo de los títulos obtenidos anteriormente.

**Calculo de la especialidad final por alumno.** Se procede a la realización del cálculo en forma automática o en forma manual (escoger la especialidad del aspirante sin tomar en cuenta algunos de los parámetros que se utilizan para la asignación como son: test, materias académicas, selección del aspirante, especialización del aspirante). Este cálculo asigna la especialidad según la definición de todos los parámetros con las pruebas y sub-pruebas generales. Se requiere todos los datos de las pruebas generales con sus

diferentes tipos y con su respectiva valoración en cada una de ellas para realizar la asignación a las diferentes armas, servicios o especialidades.

**Reportes requeridos.** Los reportes que requieren del sistema son: un reporte del tipo de especialidades con sus respectivos cupos, un reporte de los resultados obtenidos por los test por aspirante, un reporte del resultado de cada aspirante obtenido mediante la “Escala C”, un reporte detallado de los valores generados por especialidad, un reporte interno detallado de la especialidad asignada por aspirante y un reporte final de la especialidad asignada por aspirante.

**Mantenimiento y seguridad del sistema.** La seguridad del sistema se basa en usuarios del sistema, a los cuales se les otorga permisos para la utilización de las pantallas, también se realizará el control del horario de utilización de dichas pantallas, de igual manera se puede controlar el ingreso, modificación o borrado por pantalla. Tendrá una auditoria la cual almacena la información del usuario con fecha, hora, minuto y segundo en la que fue creada o modificada dicha información. Este proceso de seguridad se hereda del Sistema MIRAB Académico.

**Administración o Gestión de usuarios.** Se pueden crear usuarios con la posibilidad de habilitarle o deshabilitarle. El usuario puede cambiar su contraseña personal las veces que crea necesario, de igual forma al usuario se le puede asignar o reasignar a un perfil o rol. Este proceso hereda del Sistema MIRAB Académico.

## **Estudio de los Procesos:**

### **Procesos:**

#### **1.- Parametrización General.**

Este proceso permite parametrizar o definir en forma general las diferentes especialidades y tipos de pruebas que van a permitir la asignación de las diferentes armas, servicios y especialidades a cada aspirante.

##### **Proceso 1.1: Definir\_Tipos\_Especialidades.**

**Requiere:** Ingreso de los datos de las especialidades con el número de cupos solicitados o requeridos.

**Efectos:** Determinar las especialidades con sus respectivos cupos.

##### **Proceso 1. 2: Seleccionar\_Pruebas\_Generales.**

**Requiere:** Los datos del resultado requerido de la asignación de armas del periodo actual.

**Efectos:** Ingresar los datos de las pruebas generales que se van a ejecutar, tanto su tipo (test, aspiración personal, estudios académicos, estudios anteriores) como su valorización (peso de cada prueba).

#### **2.- Parametrización de las Pruebas Generales Tipo Test.**

Este proceso nos permite detallar los diferentes test a ser evaluados, para la asignación de armas.

### **Proceso 2.1: Definir\_Tipos\_de\_Test.**

**Requiere:** Ingresar los diferentes tipos de test a ser evaluados.

**Efectos:** Determinar los diferentes tipos de test que se van a evaluar.

### **Proceso 2.2: Parametrizar\_Calculo\_Por\_Test.**

**Requiere:** Ingresar que tipo de cálculo se realizará para la definición de especialidades, el tipo de cálculo podrá ser Normal o Escala C.

**Efectos:** Definir la forma de analizar las respuestas correctas para determinar la especialidad por test.

### **Proceso 2.3: Parametrizar\_Preguntas\_Por\_Test.**

**Requiere:** Ingresar las diferentes preguntas a ser evaluadas por test.

**Efectos:** Detallar el contenido de cada pregunta que posteriormente los alumnos responderán según los diferentes test parametrizados.

### **Proceso 2.4: Parametrizar\_Opciones\_De\_Respuesta\_Por\_Test.**

**Requiere:** Se ingresa cada uno de los tipos de respuesta que puede escoger el aspirante al llenar el test.

**Efectos:** Determinar las opciones de respuesta de cada test.

### **Proceso 2.5: Parametrizar\_Areas\_Evaluadas\_Por\_Test.**

**Requiere:** Ingresar las áreas que se desee evaluar por test.

**Efectos:** Obtener el área más apropiada por cada aspirante, de esta manera, se le asignará el arma a cada especialidad.

### **Proceso 2.6: Parametrizar\_Area\_Por\_Pregunta.**

**Requiere:** Ingresar las respuestas correctas de los test parametrizados anteriormente.

**Efectos:** Obtener cuales son las respuestas correctas para identificar el puntaje por área de cada aspirante.

### **Proceso 2.7: Parametrizar\_Especialidad\_Según\_Area\_Obtendida\_Por\_Test.**

**Requiere:** La información de áreas y especialidades parametrizadas anteriormente.

**Efectos:** Determinar la especialidad según el área obtenida.

## **3. Parametrización de las Pruebas Generales Tipo Materias Académicas**

Este proceso permite obtener la información del rendimiento académico interno de la institución, para determinar para qué especialidad es idóneo el aspirante.

### **Proceso 3.1: Parametrizar\_Perfil\_Materias\_Académicas.**

**Requiere:** Parametrizar las materias según la malla curricular que posee la institución y según los perfiles de cada una de las escuelas.

**Efectos:** Obtener los promedios mínimos de las materias que requiere cada especialidad.

### **Proceso 3.2: Determinar\_Especialidad\_Según\_Parametrización\_Notas\_**

#### **Académicas.**

**Requiere:** La información de las notas obtenidas por el sistema MIRAB Académico.

**Efectos:** Identificar cuales son los promedios que cumple el aspirante con el fin de especificar la especialidad.

### **4.- Parametrización de las Pruebas Generales Tipo Selección del Aspirante.**

Este proceso determina la aspiración personal de los aspirantes a ser evaluados.

#### **Proceso 4.1: Parametrizar\_Selección\_Aspirante.**

**Requiere:** Los tipos de especialidades parametrizadas anteriormente.

**Efectos:** Se da una ponderación al tipo de sub-prueba (Aspiración Personal) que se tomará en cuenta para la asignación de armas.

#### **Proceso 4.2: Asignar\_Valores\_Especialidad\_Escogida.**

**Requiere:** Obtener las especialidades que selecciona cada uno de los aspirantes.

**Efectos:** Determinar el valor que se le asigna a la especialidad escogida, dependiendo de la ubicación o puesto que el alumno escogió.

## **5.- Parametrización de Pruebas Generales Tipo Especialización del Aspirante.**

Este proceso nos permite parametrizar los diferentes tipos de estudios anteriores que el aspirante ha realizado por ejemplo: título de secundaria, título de Conductor, título de idiomas, etc.

### **Proceso 5.1: Definir\_Tipos\_De\_Especialización\_Aspirante.**

**Requiere:** Obtener los datos acerca de los títulos obtenidos por los aspirantes, del sistema MIRAB Académico.

**Efectos:** Determinar que estudios realizó el aspirante, antes de ingresar a la institución.

### **Proceso 5.2: Valorizar\_Especialización\_Aspirante.**

**Requiere:** Determinar el perfil que se requiere en cuanto a los estudios anteriores que ha realizado el aspirante, para cada una de las especialidades.

**Efectos:** Valorizar o dar puntajes a cada especialidad dependiendo de los estudios anteriores realizados por aspirante.

## **6.- Registro de Información.**

En este proceso se realiza el registro de la información de los test y de la especialidad seleccionada.

### **Proceso 6.1: Registrar\_Test.**

**Requiere:** Se necesita todos los datos ingresados de las respuestas de test por aspirante.

**Efectos:** Calcular el valor de respuesta correcta por test por aspirante.

### **Proceso 6.2: Registrar\_Especialidad\_Seleccionada.**

**Requiere:** Los datos del ingreso de especialidad escogida por aspirante.

**Efectos:** Cálculo de la selección de especialidad por aspirante.

## **7.- Calcular la Especialidad Final por Alumno.**

En este proceso se realiza el cálculo ya sea en forma automática o manual de la especialidad según la parametrización de todas las pruebas y sub-pruebas generales.

### **Proceso 7.1: Obtener\_Especialidad\_Forma\_Automática.**

**Requiere:** Se necesita todos los datos ingresados de las pruebas generales con sus diferentes tipos y con su respectiva valoración en cada una de ellas.

**Efectos:** Calcular de forma automática, dependiendo de la parametrización, para obtener la especialidad final por alumno.

### **Proceso 7.2: Obtener\_Especialidad\_Forma\_Manual.**

**Requiere:** Determinar las diferentes opciones de especialidad que se requiere.

**Efectos:** Escoger la especialidad de cada aspirante de forma manual, tomando o no en cuenta los resultados de las pruebas.

### **3.2.4.- Estudio de Alternativas de Solución.**

#### **3.2.5.1.- Preselección de Alternativas de Solución.**

Con respecto a las posibles soluciones a estudiar se van a considerar tres alternativas distintas; realizar un sistema a medida el cual se integre con el sistema actual que posee la institución, desarrollar una aplicación independiente del sistema que posee la institución y adquirir una aplicación estándar de coste más elevado.

#### **3.2.5.2.- Descripción de las Alternativas de Solución.**

##### **Sistema a Medida.**

El sistema a medida el cual se integre con el sistema MIRAB Académico el que actualmente posee la institución se denomina Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE), el cual, constituye una herramienta que le permitirá disponer de una correcta toma de decisiones en cuanto al manejo de aspirantes de la ESFORSFT, facilitando la integración de los diferentes parámetros, de acuerdo con lo requerido por la institución, ayudando a la reducción del tradicional papeleo que existe actualmente, lo que ayuda al ahorro de recursos, tanto humanos como materiales.

A continuación se detalla los requisitos que el sistema brindara a la ESFORSFT:

Tabla 3.5: Requisitos que Brinda el Sistema.

<b>REQUISITO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>EN PARTE</b>
Proceso de Asignación	<b>X</b>		
Definición de Pruebas Generales	<b>X</b>		
Ingreso por Prueba	<b>X</b>		
Valoración de cada una de las Pruebas	<b>X</b>		
Ejecución	<b>X</b>		
Calificación	<b>X</b>		
Administración o Gestión de Usuarios.	<b>X</b>		
Asignación de Usuarios.	<b>X</b>		
Definición de Claves.	<b>X</b>		
Perfil de Usuario.	<b>X</b>		
Verificación del Perfil de Acuerdo al Usuario.	<b>X</b>		
Auditoria y Control del Sistema.	<b>X</b>		
Control de Acceso al Sistema	<b>X</b>		
Seguridades en Cuanto a Usuarios (a través del dígito verificador)	<b>X</b>		
Seguridad en Cuanto a Perfiles	<b>X</b>		
Control del usuario que modifica alguna información con su fecha y hora de modificación.	<b>X</b>		
Seguridad de la Base de Datos	<b>X</b>		
Reportes.	<b>X</b>		
Factibilidad de Uso.	<b>X</b>		
Adaptación a Usuarios.	<b>X</b>		
Modificabilidad.	<b>X</b>		
Parametrización	<b>X</b>		
Ayuda en Pantalla	<b>X</b>		

Con el desarrollo a medida se obtendrán prácticamente todos los requisitos de forma exacta a lo requerido por la ESFORSFT.

## Costes del Proyecto:

Tabla 3.6: Costes del Sistema.

<b>1. Investigación Preliminar</b>	\$554,40
Identificación de las Necesidades	\$237,60
Factibilidad Técnica	\$79,20
Factibilidad Operativa	\$79,20
Factibilidad Económica	\$79,20
Elaboración del Informe	\$79,20
<b>2. Concepción del Sistema</b>	\$1.540,08
Definir el Objetivo del Sistema	\$79,20
Definir el Alcance del Sistema	\$118,80
Identificación de Entidades Externas del Nuevo Sistema	\$31,68
Levantamiento de Procesos	\$662,40
Mapa de Procesos	\$648,00
<b>3. Análisis</b>	\$804,60
Descripción General del sistema	\$234,00
Elaboración del Diagrama de Contexto	\$187,20
Identificar el Alcance del Sistema	\$109,80
Especificación de Requerimientos Funcionales	\$219,60
Identificación de la Comunidad de Usuarios del Sistema	\$25,20
Restricciones Análisis, Diseño, Construcción	\$14,40
Definición de Estándares	\$14,40
<b>4. Diseño</b>	\$804,96
Elaborar el Modelo Conceptual del Sistema	\$758,16
Validación del Modelo Conceptual	\$0,00
Generar Modelo Físico del Sistema	\$0,00
Elaborar Diccionario de Datos	\$46,80
<b>5. Construcción y Validación de la Aplicación</b>	\$2.721,60
Presentación de la Aplicación	\$633,60
Validación de la Aplicación	\$972,00
Correctivos a la Aplicación	\$540,00
Recepción a la Aplicación	\$396,00
Acta Entrega Recepción	\$180,00
<b>6. Elaboración de la Documentación</b>	\$0,00
Recopilación de Información	\$0,00
Elaboración de los Manuales Técnicos	\$0,00
Elaboración del Manual de Usuario del Sistema	\$0,00
Revisión del Manual de Usuario y Manual Técnico	\$0,00
<b>7. Implementación</b>	\$35.179,00

Hardware	\$24.000,00
Software	\$10.639,00
Equipos de Oficina	\$540,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$41.604,64</b>
Gastos Varios	10% total
Gastos Varios	\$4.160,46
Imprevistos	10% total
Imprevistos	\$4.160,46
<b>Costo Total Proyecto</b>	<b>49.925,57</b>

## **Requerimientos de Hardware y Software para la Implementación del Sistema.**

### **Requerimientos de Hardware.**

#### **Computadores Clientes.**

- Computador Intel Pentium III de 1,0 GHz o Superior.
- 128 MB en Memoria RAM.
- 40 GB en Disco Duro.
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps.
- Monitor de 14'' SVGA.
- Unidad de Diskette de 1.44 Mb.
- Unidad de CD-ROM 52X o Superior.
- Mouse.

#### **Servidor.**

- Computador Intel XEON 2.8 GHz o Superior.
- Capacidad de Upgrade hasta 2 procesadores.
- 2GB de memoria RAM expandible hasta 4GB.
- Memoria Cache 512 KB o Superior, expandible por procesador.
- Bus de 533 MHz.

- Tarjeta de red 10/100/1000 Base T.
- Disco duro de 36 GB o Superior.
- Monitor de 15'' SVGA.
- Unidad de Diskette de 1.44 Mb.
- Mouse.
- Unidad de CDRW 52x-32x-32x o Superior.
- Full compatible con Windows 2000 Server.

### **Requerimientos de Software.**

Tabla 3.7: Requerimientos de Software.

<b>Producto</b>	<b>Nro. Licencias</b>
Sistema Operativo Windows 98 o Superior.	20
Sistema Windows 2000 Server.	2
ORACLE 9i.	1
ORACLE Developer Run-Time 6i.	20

### **Beneficios del Proyecto de Software**

Con el desarrollo del Sistema Computarizado con enfoque integral los principales beneficios serán:

- Herramienta de Gestión para toma de decisiones.
- Integración de Información con otros sistemas.
- Organización en la información.
- Eliminación de redundancias en datos.

- Control de la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.
- Automatización de las diferentes opciones para la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.
- Información organizada y disponible en cualquier momento.
- Sistema fácil de operar con interfaces amigables para los usuarios.
- Reducción de tiempos, evitando trámites demorosos que dificultan la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.
- Reportes claros, precisos y confiables que ayuden a la oportuna toma de decisiones a cualquier nivel de la ESFORSFT.
- Seguridad de la Información.
- Gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, para que no haya ningún inconveniente en el intercambio de información.

### **Aplicación Independiente del Sistema.**

Este sistema será independiente del sistema MIRAB Académico que actualmente posee la ESFORSFT y lo realizará el mismo personal de la institución, el sistema cubrirá con los parámetros que requiere la institución como son: pruebas psicológicas, notas de las materias académicas, aspiración personal y el título obtenido en el bachillerato, todos estos parámetros ayudaran a obtener los resultados para la asignación.

#### Ventajas de la Aplicación Independiente:

- Fácil manejo del sistema.
- Manuales de ayuda para el uso del sistema.

#### Desventajas de la Aplicación Independiente:

- Necesidades incompletas para la institución.
- No Modificable.
- Falta de personal especializado en la ESFORSFT para el desarrollo de la aplicación.
- No Parametrizable, es decir, maneja cierto tipo de información sin tener la posibilidad de aumentar.
- El sistema no será eficiente debido a que la información adicional que se requiera para el funcionamiento del sistema de asignación tendrá que migrarse o ingresarse manualmente.
- Inseguridad de la Información.
- El sistema no es consistente debido a que no tiene uniformidad en las técnicas y notaciones de diseño.
- El sistema no posee interoperabilidad ya que no puede interactuar con otro sistema.

A continuación se detalla los requisitos que el sistema cumple con lo requerido por la institución:

Tabla 3.8: Requisitos que Cumple la Aplicación Independiente.

REQUISITO	CUMPLE	NO CUMPLE	EN PARTE
Proceso de Asignación	X		
Definición de Pruebas Generales.		X	
Ingreso por Prueba.			X
Valoración de cada una de las Pruebas.	X		
Ejecución.	X		

Calificación.	X		
Administración o Gestión de Usuarios.			X
Asignación de Usuarios.	X		
Definición de Claves.	X		
Perfil de Usuario.			X
Verificación del Perfil de Acuerdo al Usuario.		X	
Auditoria y Control del Sistema.		X	
Control de Acceso al Sistema.	X		
Seguridades en Cuanto a Usuarios (a través del dígito verificador).		X	
Seguridad en Cuanto a Perfiles.		X	
Control del usuario que modifica alguna información con su fecha y hora de modificación.		X	
Seguridad de la Base de Datos.	X		
Reportes.			X
Factibilidad de Uso.			X
Adaptación a Usuarios.	X		
Modificabilidad.		X	
Parametrización.		X	
Ayuda en Pantalla.		X	

### Costes del Proyecto:

Tabla 3.9: Costes de la Aplicación Independiente.

<b>1. Estudio Preliminar</b>	\$1.837,00
Identificación de las Necesidades	\$549,00
Factibilidad	\$365,00
Levantamiento de Procesos	\$923,00
<b>2. Análisis</b>	\$1.540,00
Elaboración de los Diagramas	\$850,00
Especificación de Requerimientos Funcionales	\$690,00
<b>2. Diseño</b>	\$1.688,99
Diseño	\$560,00
Elaboración de los Modelos	\$978,99
Validación de los Modelos	\$150,00
<b>3. Construcción</b>	\$6.585,00
Contrucción del Sistema	\$5.800,00
Validación de la Aplicación	\$335,00
Documentación (Manuales y Diagramas)	\$450,00

<b>4. Implementación</b>	\$36.979,00
Implementación	\$350,00
Capacitación del Sistema	\$1.450,00
Hardware	\$24.000,00
Software	\$10.639,00
Equipos de Oficina	\$540,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$48.629,99</b>
Gastos Varios	10% total
Gastos Varios	\$4.863,00
Imprevistos	10% total
Imprevistos	\$4.863,00
<b>Costo Total Proyecto</b>	<b>58.355,99</b>

## **Requerimientos de Hardware y Software para la Implementación del Sistema.**

### **Requerimientos de Hardware.**

#### **Computadores Clientes.**

- Computador Intel Pentium III de 1,0 GHz o Superior.
- 128 MB en Memoria RAM.
- 40 GB en Disco Duro.
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps.
- Monitor de 14'' SVGA.
- Unidad de Diskette de 1.44 Mb.
- Unidad de CD-ROM 52X o Superior.
- Mouse.

#### **Servidor.**

- Computador Intel XEON 2.8 GHz o Superior.
- Capacidad de Upgrade hasta 2 procesadores.
- 2GB de memoria RAM expandible hasta 4GB.

- Memoria Cache 512 KB o Superior, expandible por procesador.
- Bus de 533 MHz.
- Tarjeta de red 10/100/1000 Base T.
- Disco duro de 36 GB o Superior.
- Monitor de 15'' SVGA.
- Unidad de Diskette de 1.44 Mb.
- Mouse.
- Unidad de CDRW 52x-32x-32x o Superior.
- Full compatible con Windows 2000 Server.

### **Requerimientos de Software.**

Tabla 3.10: Requerimientos de Software de la Aplicación Independiente.

<b>Producto</b>	<b>Nro. Licencias</b>
Sistema Operativo Windows 98 o Superior.	20
Sistema Windows 2000 Server.	2
ORACLE 9i.	1
ORACLE Developer Run-Time 6i.	20

### **Aplicación Estándar MIRAB SOFT**

La empresa MIRAB SOFT, propone la realización y la implementación del sistema para la asignación de los aspirantes a soldados a las diferentes armas, servicios y especialistas de la ESFORSFT, el cual va a cumplir con los requerimientos que la institución proponga.

Ventajas de la Aplicación Estándar MIRAB SOFT:

- Integración de las aplicaciones para simplificar procesos.
- Fácil manejo del sistema.
- Manuales de Usuario.

Desventajas de la Aplicación Estándar MIRAB SOFT:

- Tiempo extenso de elaboración del sistema.
- Implantación de nuevos procesos para la asignación.
- No Modificable, debido a que no entregará el código fuente.
- No Parametrizable, el sistema es cerrado por lo que no se podrá realizar ninguna variación.
- Costo elevado del sistema.

A continuación se detalla los requisitos que el sistema cumple con lo requerido por la institución:

Tabla 3.11: Requisitos que Cumple el Sistema Estándar.

REQUISITO	CUMPLE	NO CUMPLE	EN PARTE
Proceso de Asignación	X		
Definición de Pruebas Generales.			X
Ingreso por Prueba.			X
Valoración de cada una de las Pruebas.			X
Ejecución.	X		
Calificación.	X		
Administración o Gestión de Usuarios.	X		
Asignación de Usuarios.	X		
Definición de Claves.	X		
Perfil de Usuario.	X		

Verificación del Perfil de Acuerdo al Usuario.	X		
Auditoria y Control del Sistema.	X		
Control de Acceso al Sistema.	X		
Seguridades en Cuanto a Usuarios (a través del dígito verificador).	X		
Seguridad en Cuanto a Perfiles.	X		
Control del usuario que modifica alguna información con su fecha y hora de modificación.	X		
Seguridad de la Base de Datos.			X
Reportes.			X
Factibilidad de Uso.			X
Adaptación a Usuarios.	X		
Modificabilidad.		X	
Parametrización.		X	
Ayuda en Pantalla.		X	

### Costes del Proyecto:

Tabla 3.12: Costes del Sistema Estándar.

<b>1. Análisis y Especificación de Requisitos</b>	\$2.500,00
Planificación del Sistema	\$2.500,00
<b>2. Desarrollo de la Aplicación</b>	\$47.577,55
Elaboración de los Modelos	\$790,99
Adaptación a Nuevos Entornos y Aprendizaje	\$699,80
Medición y Estimación	\$299,00
Diseño	\$7.598,00
Implementación Parcial	\$748,00
Pruebas	\$604,60
Documentación	\$458,16
Curso a Usuarios	\$1.200,00
Hardware	\$24.000,00
Software	\$10.639,00
Equipos de Oficina	\$540,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$50.077,55</b>
Gastos Varios	10% total
Gastos Varios	\$5.007,76
Imprevistos	10% total
Imprevistos	\$5.007,76
<b>Costo Total Proyecto</b>	<b>60.093,06</b>

## **Requerimientos de Hardware y Software para la Implementación del Sistema.**

### **Requerimientos de Hardware.**

#### **Computadores Clientes.**

- Computador Intel Pentium III de 1,0 GHz o Superior.
- 128 MB en Memoria RAM.
- 40 GB en Disco Duro.
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps.
- Monitor de 14'' SVGA.
- Unidad de Diskette de 1.44 Mb.
- Unidad de CD-ROM 52X o Superior.
- Mouse.

#### **Servidor.**

- Computador Intel XEON 2.8 GHz o Superior.
- Capacidad de Upgrade hasta 2 procesadores.
- 2GB de memoria RAM expandible hasta 4GB.
- Memoria Cache 512 KB o Superior, expandible por procesador.
- Bus de 533 MHz.
- Tarjeta de red 10/100/1000 Base T.
- Disco duro de 36 GB o Superior.
- Monitor de 15'' SVGA.
- Unidad de Diskette de 1.44 Mb.
- Mouse.
- Unidad de CDRW 52x-32x-32x o Superior.

- Full compatible con Windows 2000 Server.

### Requerimientos de Software.

Tabla 3.13: Requerimientos de Software del Sistema Estándar.

<b>Producto</b>	<b>Nro. Licencias</b>
Sistema Operativo Windows 98 o Superior.	20
Sistema Windows 2000 Server.	2
ORACLE 9i.	1
ORACLE Developer Run-Time 6i.	20

### 3.2.5.- Valoración de las alternativas.

#### 3.2.5.1.- Estudio de la Inversión.

En los tres casos estudiados anteriormente, se tomo en consideración que se debe seleccionar un sistema el cual no afecte con algún cambio en la forma de trabajar y que el sistema no sea complejo ya que puede llevar a la necesidad de una inversión mayor tanto en la formación de los usuarios del sistema como en el tiempo de adaptación del sistema. A continuación se detalla en forma general los sistemas propuestos.

Tabla 3.14: Sistemas Propuestos para el Estudio.

<b>Sistema</b>	<b>Cumplimiento de las Necesidades Requeridas</b>	<b>Complejidad</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Cambios en la Asignación</b>
Sistema a Medida SADASE	Cumple	Normal	Requerido	Ninguno
Sistema Independiente	En Parte	Normal	Requerido	En Parte

Sistema MIRAB SOFT	En Parte	Normal	Extenso	En Parte
-----------------------	----------	--------	---------	----------

A continuación se detalla el gasto propuesto de cada una de las opciones:

Tabla 3.15: Gasto de los Sistemas Propuestos.

<b>Sistema</b>	<b>Coste Final del Sistema</b>
Sistema a Medida SADASE	48.985,97
Sistema Independiente	58.355,99
Sistema MIRAB SOFT	60.093,06

Los gastos en adquisición de hardware y de software para la implantación del sistema son los mismos en las propuestas que se han presentado, por lo que el sistema más conveniente en lo referente al costo y que no afecte en la forma actual de trabajar es el Sistema a Medida SADASE.

### **3.2.6.- Selección de la Solución.**

Como resultado del análisis de las alternativas de solución y mediante las entrevistas realizadas a los usuarios del sistema y la documentación recopilada de los diferentes departamentos como son el de planificación y el departamento psicológico, se ha determinado que la mejor solución es la implementación de un Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE), ya que cumple con las aspiraciones que la ESFORSFT requiere para el correcto cumplimiento de la asignación de los aspirantes, a continuación se detalla los beneficios más sobresalientes del sistema por lo que ha sido elegido:

- Gracias a la integración del sistema se respetará los estándares necesarios, para que no haya ningún inconveniente en el intercambio de información y brindará mayor seguridad de la información.
- Con el desarrollo a medida del sistema, no cambiará en nada la forma de trabajar en el proceso de la asignación de los aspirantes ya que se obtendrá todos los requisitos de forma exacta a lo demandado.
- Control de la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.
- Información organizada y disponible en cualquier momento.
- Sistema fácil de operar con interfaces amigables para los usuarios.
- Reducción de tiempos, evitando trámites demorosos que dificultan la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.
- Reportes claros, precisos y confiables que ayuden a la oportuna toma de decisiones a cualquier nivel de la ESFORSFT.
- Seguridad de la Información.
- El costo del sistema es el más conveniente para la ESFORSFT, por lo que no habría ninguna dificultad en la adquisición y realización.

### **3.3.- Análisis del Sistema de Información (ASI).**

#### **3.3.1.- Definición del Sistema.**

##### **3.3.1.1.- Determinación del Alcance del Sistema.**

El sistema a desarrollarse se denominará Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE).

Los requerimientos que se pudieron establecer son los siguientes:

**Parametrización General.** Este proceso permite parametrizar o definir en forma general las diferentes especialidades y tipos de pruebas que van a permitir la asignación de las diferentes armas, servicios y especialidades a cada aspirante.

- Definir los Tipos de Especialidades.- Ingreso de los datos de las especialidades con el número de cupos solicitados o requeridos, para poder determinar las especialidades con sus respectivos cupos.
- Seleccionar las Pruebas Generales.- Ingresar los datos de las pruebas generales que se van a ejecutar, tanto su tipo (test, aspiración personal, estudios académicos, estudios anteriores) como su valorización (peso de cada prueba).

**Parametrización de las Pruebas Generales Tipo Test.** Este proceso nos permite detallar los diferentes test a ser evaluados, para la asignación de armas.

- Definir Tipos de Test.- Ingresar los diferentes tipos de test que van a ser evaluados y definir la ponderación a cada tipo de test.
- Parametrizar Calculo por Test.- Ingresar que tipo de cálculo se realizará para la definición de especialidades, el tipo de cálculo podrá ser normal o escala C, con esta selección se define la forma de analizar las respuestas correctas, para determinar la especialidad por test.
- Parametrizar Preguntas por Test.- Ingresar las diferentes preguntas a ser evaluadas por test, para determinar el contenido de cada pregunta que posteriormente los aspirantes responderán según los diferentes test parametrizados.
- Parametrizar las Opciones de Respuesta por Test.- Se ingresa cada uno de los tipos de respuesta que puede escoger el aspirante al llenar el test, para determinar las opciones de respuesta de cada test.
- Parametrizar las Áreas Evaluadas por Test.- Ingresar las áreas que se desee evaluar por test para obtener el área más apropiada por cada aspirante, de esta manera, se le asignará el arma a cada especialidad.
- Parametrizar Área por Pregunta.- Ingresar las respuestas correctas de los test parametrizados anteriormente, para obtener cuales son las respuestas correctas e identificar el puntaje por área de cada aspirante.

- Parametrizar Especialidad Según el Área Obtenida por Test.- Se requiere la información de áreas y especialidades parametrizadas anteriormente para determinar la especialidad según el área obtenida.

**Parametrización de las Pruebas Generales Tipo Materias Académicas.** Este proceso permite obtener la información del rendimiento académico interno de la institución, para determinar para qué especialidad es idóneo el aspirante.

- Parametrizar Perfil de Materias Académicas.- Ingresar las materias según la malla curricular que posee la institución y según los perfiles de cada una de las escuelas para obtener los promedios mínimos de las materias que requiere cada especialidad.
- Determinar Especialidad Según Parametrización de Notas Académicas.- Se requiere la información de las notas obtenidas por el sistema MIRAB Académico para identificar cuales son los promedios que cumple el aspirante con el fin de especificar la especialidad.

**Parametrización de las Pruebas Generales Tipo Selección del Aspirante.** Este proceso determina la aspiración personal de los aspirantes a ser evaluados.

- Parametrizar la Selección del Aspirante.- Se requiere los tipos de especialidades parametrizadas anteriormente y se da una ponderación al tipo de sub-prueba (Aspiración Personal) que se tomará en cuenta para la asignación de armas.

- Asignar Valores a la Especialidad Escogida.- Se requiere obtener las especialidades que selecciona cada uno de los aspirantes a través de un test, para determinar el valor que se le asigna a la especialidad escogida, dependiendo de la ubicación o puesto que el aspirante escogió.

### **Parametrización de Pruebas Generales Tipo Especialización del Aspirante.**

Este proceso nos permite parametrizar los diferentes tipos de estudios anteriores que el aspirante ha realizado por ejemplo: título de secundaria, título de conductor, título de idiomas, etc.

- Definir los Tipos de Especialización del Aspirante.- Se requiere obtener los datos acerca de los títulos obtenidos por los aspirantes, del sistema MIRAB Académico, para determinar que estudios realizó el aspirante, antes de ingresar a la institución.
- Valorizar la Especialización del Aspirante.- Aquí se requiere valorizar o dar puntajes a cada especialidad dependiendo de los estudios anteriores realizados por aspirante.

**Registro de Información.** En este proceso se realiza el registro de la información tanto de los test como de la especialidad seleccionada por los aspirantes para luego proceder a realizar su respectivo calculo.

- Registro de los Test.- Se requiere la información de todas las respuestas de los test por aspirante, para posteriormente registrarlas y calcular el valor de respuesta correcta.
- Registro de la Especialidad Seleccionada.- Se requiere la información de la especialidad escogida por aspirante, para registrarla y realizar el cálculo de la selección de especialidad escogida.

**Calcular la Especialidad Final por Aspirante.** En este proceso se realiza el cálculo ya sea en forma automática o manual de la especialidad según la parametrización de todas las pruebas y sub-pruebas generales.

- Obtener la Especialidad de Forma Automática.- Se necesita todos los datos ingresados de las pruebas generales con sus diferentes tipos y con su respectiva valoración en cada una de ellas, para procesar la información y calcular de forma automática, dependiendo de la parametrización, para obtener la especialidad final por aspirante.
- Obtener la Especialidad de Forma Manual.- Se requiere determinar las diferentes opciones de especialidad que se requiere y se escoge la especialidad de cada aspirante de forma manual, tomando o no en cuenta los resultados de las pruebas que se han obtenido en el sistema.

**Consultas y Reportes Requeridos.** Las consultas y reportes que requieren del sistema son:

- Consulta y reporte de asignación general de especialidades de los aspirantes.
- Consulta y reporte de asignación general por especialidad de los aspirantes.
- Consulta y reporte final de la especialidad asignada por aspirante con su respectivo puntaje.
- Consulta y reporte final de la especialidad asignada por aspirante.
- Consulta y reporte del test a ser evaluado a los aspirantes.
- Consulta y reporte con las respuestas del test por cada aspirante.
- Consulta y reporte del rango inicial según la Escala C.
- Consulta y reporte del resultado de cada aspirante obtenido mediante la Escala C.
- Consulta y reporte de los valores de la ecuación según la Escala C.
- Consulta y reporte del rango final según la Escala C.
- Consulta y reporte detallado de los valores generados por especialidad.
- Consulta y reporte del tipo de especialidades con sus respectivos cupos.

**Seguridades y Mantenimiento del Sistema.** La parte de seguridades y mantenimiento del sistema se hereda del Sistema MIRAB Académico, por lo que está excluida del Sistema “SADASE”, pero a continuación se describe como esta estructurada:

- Las seguridades del sistema se basa en la administración o gestión de usuarios la cual cumple con la asignación de usuarios, definición de claves, perfiles de usuario y reasignación del perfil de acuerdo al usuario, a los cuales se les otorgará diferentes permisos para la utilización de ciertas pantallas o módulos, así como también se les concede derechos para consultar, modificar y crear datos, de acuerdo a la autenticación del usuario.
- La seguridad de la base de datos se gestiona asignando un usuario a roles específicos, a los cuales se les asigna ciertos privilegios sobre un conjunto de objetos de la base de datos. A continuación se presenta el esquema de seguridad del Sistema MIRAB Académico, en la tabla 3.16.

Tabla 3.16: Esquema de seguridad del Sistema MIRAB Académico.

<b>Usuario de la Base de Datos.</b>	<b>Objetos en Propiedad de la Base de Datos.</b>	<b>Privilegios Asignados.</b>
Propietario de los datos.	Todas las tablas, vistas, secuencias e índices.	Recursos.
Propietario de la aplicación.	Objetos creados por el propietario.	Todos los privilegios sobre los objetos de la base de datos propiedad del propietario de la base de datos.
Usuario del sistema.	Ninguno.	Ejecución sobre paquetes específicos del propietario del sistema.

- El sistema posee una auditoria, la cuál lleva un control de las diferentes pantallas a las que cada usuario tiene acceso con su respectivo horario de utilización, como también de la creación o modificación de los registros, toda está información se almacena con fecha, hora, minuto y segundo en el sistema.
- El mantenimiento del sistema se basa en: mantenimiento de usuarios y mantenimiento de la base de datos. El mantenimiento de usuarios se basa en la eliminación de los usuarios que ya no estén en funcionamiento como también en la obligación del cambio frecuente de contraseñas de todos los usuarios en un determinado tiempo o periodo, además de reasignar permisos a las diferentes pantallas del sistema. El mantenimiento de la base de datos hace relación específicamente a los respaldos que se los realiza diariamente en forma automática, este respaldo almacena tanto información como todos los objetos del sistema, los respaldos se almacenan diariamente en el servidor y semanalmente en CDS.

El Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas será desarrollado para cumplir con los requerimientos de la ESFORSFT, centradas en una correcta toma de decisiones en cuanto al manejo del personal militar de la institución. Para tener una visión del entorno de trabajo del SADASE con los demás sistemas de la institución y entidades externas se muestran el siguiente diagrama:

### **Diagrama de Contexto.**

#### **Anexo B.**

A continuación se muestra un resumen del Diagrama de Contexto:

Tabla 3.17: Resumen del Diagrama de Contexto.

Nº	Entidad Externa	Flujo de Información
1	Departamento de Planificación.	<p><b>Entrega:</b> Datos de los cupos de cada especialidad.</p> <p><b>Entrega:</b> Datos de las especialidades.</p> <p><b>Entrega:</b> Información de los perfiles de las especialidades.</p>
2	Aspirantes.	<p><b>Entrega:</b> Información de las respuestas de los test.</p> <p><b>Entrega:</b> Datos de la aspiración personal.</p> <p><b>Recibe:</b> Información de la especialidad obtenida.</p> <p><b>Recibe:</b> Test que se van a evaluar.</p>
3	Departamento de Psicología.	<p><b>Entrega:</b> Información de los test que se van a realizar.</p> <p><b>Entrega:</b> Datos de las respuestas correctas de los test.</p> <p><b>Entrega:</b> Datos de las áreas que se evalúan por test.</p> <p><b>Entrega:</b> Valoración de áreas por test.</p> <p><b>Entrega:</b> Datos de las áreas para cada especialidad.</p> <p><b>Entrega:</b> Información del cálculo de los test..</p> <p><b>Recibe:</b> Información de los resultados obtenidos en los test.</p> <p><b>Recibe:</b> Información de los resultados de la asignación.</p>
4	Dirección.	<p><b>Entrega:</b> Información de los parámetros generales para la asignación.</p> <p><b>Entrega:</b> Valoración de aspiración personal por</p>

		<p>especialidad.</p> <p><b>Entrega:</b> Valoración del rendimiento académico por especialidad.</p> <p><b>Entrega:</b> Valoración de títulos académicos por especialidad.</p> <p><b>Entrega:</b> Datos del promedio mínimo requerido por materia para cada especialidad.</p> <p><b>Recibe:</b> Información sobre la asignación.</p> <p><b>Recibe:</b> Información total de los resultados de la asignación.</p>
5	Personal.	<p><b>Entrega:</b> Datos personales.</p> <p><b>Entrega:</b> Datos de los títulos de los aspirantes.</p>
6	Sección técnica.	<p><b>Entrega:</b> Información de la malla curricular.</p> <p><b>Entrega:</b> Datos de las notas por materia por aspirante.</p> <p><b>Recibe:</b> Información del promedio requerido por materia.</p>
7	Comandancia de la F.T.	<p><b>Recibe:</b> Listados de los resultados de la asignación.</p>

### **Definición del Mapa de Procesos.**

#### **Anexo A.**

#### **3.3.1.2.- Identificación del Entorno Tecnológico.**

El entorno tecnológico actual, en lo referido a hardware, es bastante adecuado a las necesidades de la ESFORSFT, debido a que se dispone de una red de área local, la cual mantiene interconectados a los diferentes departamentos que actualmente posee la institución a un servidor central, en el cual se localiza la base de datos, en donde se controlan los datos, procesan peticiones y transfieren los datos requeridos. Los servicios

que presta la red son: Compartición de Archivos, Sistema MIRAB Académico e Internet. La sala en donde funcionará el Sistema SADASE, está compuesta por treinta ordenadores los cuales están conectados a un Hub, desde el que se conectará al servidor para poder acceder a la base de datos y al resto de la red, como se muestra en el siguiente diagrama de la figura 3.1.

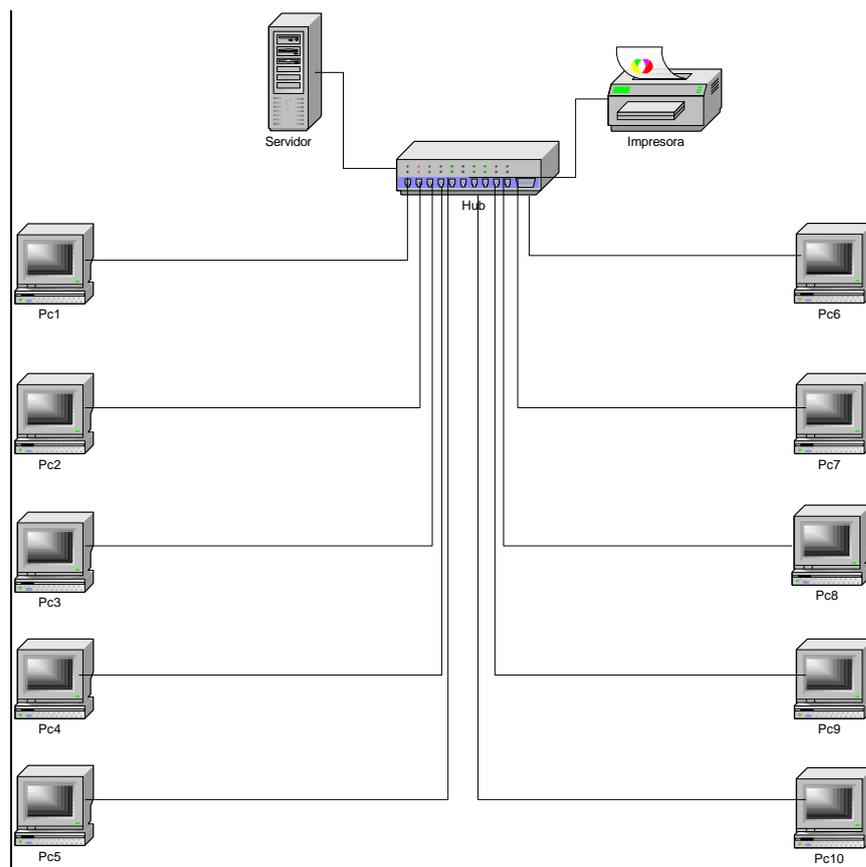


Figura 3.1: Diagrama de Red.

A continuación se detalla el hardware que dispone la Escuela de Formación de Soldados de la Fuerza Terrestre “ESFORSFT”.

Tabla 3.18: Computadores que Dispone la ESFORSFT.

### COMPUTADORAS

TECNOLOGÍA	TOTAL	PORCENTAJE
PENTIUM III 400 MHz	2	2,89%
PENTIUM III 433 MHz	1	1,45%
PENTIUM III 500 MHz	2	2,89%
PENTIUM III 733 MHz	1	1,45%
PENTIUM III 750 MHz	2	2,89%
PENTIUM III 933 MHz	3	4,35%
PENTIUM IV 1.7 GHz	8	11,59%
PENTIUM IV 1.9 MHz	1	1,45%
PENTIUM IV 2.0 GHz	2	2,89%
PENTIUM IV 2.1 GHz	2	2,89%
PENTIUM IV 2.4 GHz	9	13,04%
PENTIUM IV 2.6 GHz	1	1,45%
PENTIUM IV 2.8 GHz	34	49,27%
INTEL XEON 2.8 GHz	1	1,45%
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Tabla 3.19: Impresoras que Dispone la ESFORSFT.

### IMPRESORAS

TECNOLOGÍA	TOTAL	PORCENTAJE
HP LASER JET 1300	4	16,67%
HP LASER JET 1200	2	8,33%
HP DESKJET 670 C	1	4,17%
HP DESKJET N3650	1	4,17%
HP LASER JET 1000	1	4,17%
EPSON FX-2180	1	4,17%
EPSON FX-1170	1	4,17%
EPSON LQ-1170	1	4,17%
EPSON LQ-2070	1	4,17%
EPSON LX-300	7	29,17%
EPSON FX-1180	3	12,50%
LEXMARK X5150	1	4,17%
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

El software que está siendo utilizado es básicamente el mismo para todos los equipos excepto para el servidor, a continuación se muestra el software con el que se cuenta actualmente en la ESFORSFT.

Tabla 3.20: Software Detallado que Dispone la ESFORSFT.

### SOFTWARE

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
WINDOWS 98	4
WINDOWS MILENIUM	1
WINDOWS 2000	27
WINDOWS XP	34
WINDOWS 2000 SERVER	3
MICROSOFT OFICCE 2000 ESTANDAR	8
MICROSOFT OFFICE 2000 PROFESIONAL	9
MICROSOFT OFFICE 2003	15
MICROSOFT OFFICE XP STANDARD	34
MIRAB Académico	1
ORACLE 9i	1
ORACLE Developer 6i	20

### 3.3.2.- Establecimiento de Requisitos.

Los requerimientos específicos se reflejan en las tablas que se muestran a continuación.

### **PARAMETRIZACIÓN GENERAL.**

**Procedimiento: Definir Tipos de Especialidades.**

CODIGO	ACTIVIDAD
1.1.1.1	Registrar datos de las especialidades.

<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se recibe los datos del Departamento de Planificación de la ESFORSFT, para registrar la información de las especialidades que se requerirán en el nuevo periodo, para la realización de la asignación de armas, servicios y especialistas.</p>
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado de los datos de todas las especialidades que se van a requerir en el nuevo periodo académico.</p>
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información del Departamento de Planificación.</p> <p>Revisar las especialidades que se han asignado para el nuevo periodo.</p> <p>Asignar una prioridad de acuerdo a los criterios de la institución.</p> <p>Registrar especialidades.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de todas las especialidades del nuevo periodo.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p> <p>En el caso de no existir los datos no se podrá realizar la asignación.</p>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.1.1.2	Registrar el cupo de aspirantes por especialidad.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se recibe los datos del Departamento de Planificación de la ESFORSFT, para registrar la información de los cupos de aspirantes por cada especialidad que se va a requerir para la asignación.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado de datos de los cupos de aspirantes por cada especialidad.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información del Departamento de Planificación.</p> <p>Revisar los cupos asignados para cada especialidad.</p> <p>Registrar cupos por cada especialidad.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de los cupos que tiene cada especialidad.</p>	

**OBSERVACIÓN:**

Si no se registra el número de cupos que se requiere para cada especialidad no se podrá dividir las especialidades.

**Procedimiento: Seleccionar Pruebas Generales.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.1.2.1	Registrar las diferentes pruebas generales.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe la información de la Dirección de la ESFORSFT, para registrar la información de las diferentes pruebas generales que se van a aplicar en el nuevo periodo, para la realización de la asignación.	
<b>ENTRADAS:</b> Documento de la información de las pruebas generales que se van a aplicar en el nuevo periodo.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información de la Dirección de la ESFORSFT. Revisar la información. Registrar la información de las diferentes pruebas generales como: asignación mediante test, asignación mediante materias académicas, asignación mediante la selección del aspirante y asignación mediante la especialización del aspirante.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de las pruebas generales que se van a aplicar.	
<b>OBSERVACIÓN:</b> Se puede activar o inactivar si en caso se necesite, cualquiera de las pruebas generales que determinó la Dirección de la ESFORSFT.	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.1.2.2	Registrar el tipo de prueba general.

<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Determinar el tipo de prueba general que se utilizará dentro del sistema, es decir, se interpreta el nombre con el cual se trabajará dentro del sistema, las posibles opciones o tipos de pruebas generales son: Test (prueba tipo test), Materias Académicas (promedios de las diferentes materias estudiadas dentro de la ESFORSFT), Escoge (aspiración personal de cada aspirante), Especialización del Aspirante (título de bachiller del aspirante).</p>
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Información de pruebas generales entregado por la Dirección de la ESFORSFT.</p>
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Determinar que tipo de prueba general o tipo de asignación se utilizará para las diferentes necesidades o formas de asignar especialidad a los aspirantes.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de los tipos de pruebas generales a ser utilizadas en la asignación.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.1.2.3	Definir ponderación por prueba general.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se recibe los datos de la Dirección de la ESFORSFT, para ingresar la ponderación de cada una de las pruebas generales que se registraron anteriormente.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Documento de los datos de las valoraciones de cada una de las pruebas generales.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información de la Dirección de la ESFORSFT.</p> <p>Verificar la información.</p> <p>Ingresar la valoración o importancia de cada una de las pruebas generales.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Definición de la valoración o importancia de cada una de las pruebas generales.</p>	

**OBSERVACIÓN:**

Para la valoración de cada una de las pruebas se puede utilizar una escala de cero a diez, tomando en cuenta que si se utiliza un rango de valoración, esta será utilizada en todas las demás valoraciones, es decir, si se utiliza porcentaje en esta valoración, en las demás sub-valoraciones se deberá también utilizar porcentajes, caso contrario se obtendrá datos inconsistentes.

**PARAMETRIZACIÓN PRUEBAS GENERALES TIPO TEST.****Procedimiento: Definir Tipos de Test.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.1.1	Registrar los diferentes tipos de test a ser evaluados.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe la información del Departamento de Psicología de la ESFORSFT, para registrar los diferentes tipos de test que se van a evaluar.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de la información de los diferentes tipos de test que se van a evaluar.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información del Departamento Psicológico. Registrar los diferentes tipos de test que se van a evaluar.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de la información de los diferentes tipos de test que se van a evaluar.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.1.2	Definir ponderación a cada tipo de test.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe los datos del Departamento de Psicología de la ESFORSFT, para ingresar la ponderación de cada tipo de test que se registraron anteriormente.	

<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado de los diferentes tipos de test a ser evaluados.</p> <p>Documento de los datos de las valoraciones de cada tipo de test.</p>
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información del Departamento de Psicología de la ESFORSFT.</p> <p>Verificar la información.</p> <p>Ingresar la valoración de cada tipo de test.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Definición de la ponderación a cada tipo de test.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>

**Procedimiento: Parametrizar Cálculo por Test.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.2.1	Registrar tipo de cálculo para definir especialidad por test.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se debe de registrar el tipo de cálculo que se desea realizar, los cuales son: a través de la Escala C, el cual es un método estadístico que calcula una línea de tendencia en la que se obtiene el nivel de aptitud de la especialidad más apropiada, o de forma normal que es a través de una puntuación por área.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Datos de cómo realizar el cálculo o interpretación del test.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Seleccionar el tipo de calculo que se va a realizar.</p> <p>Verificar el tipo de cálculo que se va a realizar.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registrar el cálculo a ejecutar para la asignación.</p>	
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.2.2	Registrar opción de cálculo.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
Determinar en forma específica para cada una de las pruebas generales tipo Test, si la forma de realizar los cálculos es según la escala C o en forma Normal.	
<b>ENTRADAS:</b>	
Listado de tipo de cálculo de cada uno de los Test.	
<b>PROCESO:</b>	
Identificar el tipo de Test Registrar el tipo de cálculo	
<b>SALIDAS:</b>	
Registro del tipo de cálculo por Test.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

**Procedimiento: Parametrizar Preguntas por Test.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.3.1	Registrar las diferentes preguntas por test.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
Se recibe la información del Departamento de Psicología de la ESFORSFT, para registrar el número de las preguntas que van a contener cada uno de los test que van a ser ejecutados.	
<b>ENTRADAS:</b>	
Listado de la información del número de preguntas que contiene cada uno de los test.	
<b>PROCESO:</b>	
Receptar información del Departamento Psicológico. Registrar el número de preguntas que va a contener cada uno de los test que se van a evaluar.	

<b>SALIDAS:</b>
Registro del número de preguntas que se van a evaluarse por Test.
<b>OBSERVACIÓN:</b>
Se puede dar el estado de activo o inactivo a cualquier test, si en el caso no amerite su utilización.

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.3.2	Registrar el contenido de cada pregunta.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
Se recibe la información del Departamento Psicológico, para que se ingrese el contenido de cada pregunta de los test que se van a evaluar.	
<b>ENTRADAS:</b>	
Listado de los contenidos de cada pregunta de los test, pudiendo ser texto o un archivo imagen.	
<b>PROCESO:</b>	
Receptar información del Departamento Psicológico. Registrar los contenidos de cada pregunta de los test ya sea textual o archivo tipo imagen.	
<b>SALIDAS:</b>	
Registro de los contenidos de cada pregunta que contiene los test.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	
No es necesario que la pregunta se ingrese textualmente, ya que ingresando el archivo tipo imagen el cual sea muy descriptivo, se puede obviar el texto de la pregunta.	

**Procedimiento: Parametrizar Opciones de Respuesta por Test.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.4.1	Definir las posibles opciones de respuesta por test.

<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se recibe la información del Departamento Psicológico, para ingresar cada uno de los tipos de respuesta a las que puede escoger el aspirante por cada test.</p>
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Datos de las respuestas que se puede escoger por cada test.</p>
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información del Departamento de Psicología.</p> <p>Revisar las respuestas para cada test.</p> <p>Definir las respuestas que se puede escoger en cada test.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Definición de las respuestas posibles definidas por cada test.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p> <p>Se debe definir las posibles respuestas que se tiene para las preguntas de todo el test.</p>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.4.2	Registrar estado (activo o inactivo) de las opciones de respuesta por test.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se puede realizar un borrado lógico a las posibles respuestas por test, es decir, se inactiva la posible respuesta que se pueda dar por test.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Seleccionar el estado de activo o inactivo de las posibles respuestas por test.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Registrar opciones activas por test.</p> <p>Registrar opciones inactivas por test.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de Preguntas activas e inactivas por test.</p>	
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>	

### Procedimiento: Parametrizar Áreas Evaluadas por Test.

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.5.1	Registrar las áreas que se evalúa por test.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe la información del Departamento de Psicología, para registrar información de las áreas que se evalúan en cada uno de los test.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de las áreas que se van a evaluar por test.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información del Departamento Psicológico. Registrar las áreas que se evalúan en cada uno de los test.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de las áreas que se evalúan en cada uno de los test.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.5.2	Registrar estado (activo o inactivo) de las áreas que se evalúan.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Determina las áreas que van a ser utilizadas dentro de la evaluación por test.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de las áreas a ser evaluadas.	
<b>PROCESO:</b> Determinar las áreas activas. Determinar las áreas inactivas. Registrar el estado.	
<b>SALIDAS:</b> Registro del estado de cada una de las áreas evaluadas por test.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

### Procedimiento: Parametrizar Área por Pregunta.

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.6.1	Registrar respuestas correctas de cada pregunta por test.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe la información del Departamento Psicológico, para registrar información de las respuestas correctas de cada uno de los test, para realizar su respectiva calificación.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de la información de las respuestas correctas de cada uno de los test.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información del Departamento de Psicología. Registrar las respuestas correctas de cada uno de los test.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de las respuestas correctas de cada uno de los test.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.6.2	Definir el puntaje de respuesta correcta por área de cada aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Determinar el valor del área que evalúa la respuesta correcta por pregunta.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de la información de las respuestas correctas de cada uno de los test. Listado de las áreas evaluadas por test.	
<b>PROCESO:</b> Definir el puntaje o valor de la respuesta correcta por pregunta. Registrar el puntaje de respuesta correcta.	
<b>SALIDAS:</b> Registro del valor de puntaje de respuesta correcta.	

<b>OBSERVACIÓN:</b>
---------------------

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.6.3	Definir área de respuesta correcta por pregunta de cada test.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Determinar el área que evalúa la respuesta correcta por pregunta.	
<b>ENTRADAS:</b> Opción de respuesta correcta. Listado de las áreas evaluadas por test.	
<b>PROCESO:</b> Definir el área que evalúa la pregunta Definir el puntaje o valor que evalúa el área por pregunta	
<b>SALIDAS:</b> Registro del área de respuesta correcta por pregunta de cada test.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

**Procedimiento: Parametrizar Especialidad Según Área Obtenida por Test.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.7.1	Registrar la especialidad correspondiente a cada área según respuestas correctas.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se requiere de la información de las áreas y especialidades que se definieron y se registraron anteriormente.	
<b>ENTRADAS:</b> Información de áreas que avalúa cada pregunta del test. Información de las especialidades que se registró anteriormente.	

<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información de las especialidades que se registró anteriormente.</p> <p>Receptar resultados (se obtiene ya sea por Escala C o en forma Normal) de áreas evaluadas por test.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de las especialidades según el área obtenida.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.2.7.2	Definir ponderación de cada especialidad por área de cada test.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se recibe la información del Departamento Psicológico, para registrar la información de la valoración de cada especialidad por área de cada test.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado de resultados de la especialidad asignada según el cálculo elegido anteriormente.</p> <p>Listado de la información de la ponderación de cada especialidad por área de cada test.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información de la ponderación del Departamento Psicológico.</p> <p>Verificar que la información sea consistente.</p> <p>Registrar la ponderación de cada especialidad por área de cada test.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de la ponderación de cada especialidad por área de cada test.</p>	
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p> <p>El valor de ponderación puede mayor o menor a cero.</p>	

**PARAMETRIZACIÓN PRUEBAS GENERALES TIPO MATERIAS ACADÉMICAS.**

**Procedimiento: Parametrizar Perfil Materias Académicas.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.3.1.1	Obtener información de las materias definidas en el pensum académico.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se requiere de la información de las materias que se han definido o estudiado en el pensum académico del año lectivo actual.	
<b>ENTRADAS:</b> Información de las materias definidas en el pensum académico.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información de las materias definidas en el pensum académico. Registrar las materias definidas en el pensum académico.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de las materias que se han definido en el pensum académico.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.3.1.2	Registrar grupos de materias para obtener promedio de las mismas.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se define o se clasifica a las materias dependiendo de su similitud académica.	
<b>ENTRADAS:</b> Información de las Materias Académicas. Información de materias que se pueden agrupar.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información de las materias académicas. Registrar la información de los grupos de materias.	

<b>SALIDAS:</b> Registro del grupo de materias.
<b>OBSERVACIÓN:</b>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.3.1.3	Definir el promedio de las materias para determinar ponderación por especialidad.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe la información de la Dirección de la ESFORSFT, para registrar la información de los promedios mínimos requeridos por materia.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de grupos de materias académicas. Listado de los promedios mínimos por grupos de materias académicas.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información de la Dirección de la ESFORSFT. Registrar los promedios mínimos por el grupo de materias.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de promedios mínimos de los grupos de las materias académicas.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

**Procedimiento: Determinar Especialidad Según Parametrización Notas Académicas.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.3.2.1	Obtener información de promedios de notas académicas.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Obtener información de los promedios finales de las materias asignadas a grupos anteriormente.	

<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado de materias académicas.</p> <p>Grupos de materias académicas.</p> <p>Promedios mínimos de grupos de materias académicas.</p>
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar la información de promedios de notas académicas.</p> <p>Obtener información de promedios de materias académicas.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de promedios de materias académicas.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.3.2.2	Registrar especialidad según grupo y promedio de materias definidas.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Definir la especialidad según el promedio mínimo obtenido del grupo de materias académicas.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado de especialidades disponibles.</p> <p>Listado de grupos de materias académicas.</p> <p>Promedios mínimos de grupos de materias académicas.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información de grupos de materias académicas.</p> <p>Definir especialidad según grupo de materias académicas.</p> <p>Registrar especialidad según grupo de materias académicas.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de especialidad según grupo y promedio de materias definidas.</p>	
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.3.2.3	Definir ponderación de la especialidad según grupo y promedio de materias definidas.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe la información de la Dirección de la ESFORSFT, para registrar información del valor según la especialidad asignada al grupo de materias académicas.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de grupos de materias. Listado de las especialidades asignadas al grupo de materias. Listado de la información de la ponderación de la especialidad según grupo y promedio de materias.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información de la ponderación de la especialidad según grupo y promedio de materias. Registrar información de la ponderación de la especialidad según grupo y promedio de materias.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de la ponderación de la especialidad según grupo y promedio de materias definidas.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

**PARAMETRIZACIÓN PRUEBAS GENERALES TIPO SELECCIÓN DEL ASPIRANTE.**

**Procedimiento: Parametrizar Selección Aspirante.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.4.1.1	Definir número de especialidades a ser escogidas por aspirante.

<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se recibe la información del Departamento de Planificación, para que se ingrese el número de especialidades disponibles a ser escogidas por aspirante..</p>
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado del número de especialidades a ser escogidas por aspirante.</p>
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información del Departamento de Planificación.</p> <p>Registrar el número definido de especialidades a ser escogidas por aspirante.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Definir el número de especialidades a ser escogidas por aspirante.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.4.1.2	Registrar ubicación de especialidad escogida por aspirante.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se determina la jerarquía o ubicación que el aspirante ingresa la especialidad según su aspiración personal, es decir, si se define que se debe ingresar 3 que le guste y 3 que no, se deberá ingresar en ese orden, el sistema tomará las 3 primeras especialidades como las aspiraciones del aspirante y las 3 siguientes le tomará como las especialidades que no le guste al aspirante.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Información del número de especialidades a ser escogidas por el aspirante.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Determinar orden o jerarquía de especialidades</p> <p>Definir ubicación de especialidades.</p> <p>Registro de la ubicación de especialidad.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de la ubicación de especialidad escogida por el aspirante.</p>	
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>	

**Procedimiento: Asignar Valores a Especialidad Escogida.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.4.2.1	Registrar ponderación de especialidad escogida por aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe la información de la Dirección de la ESFORSFT, para registrar la ponderación de especialidad escogida por el aspirante.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de la información de la ponderación de especialidad escogida por aspirante. Listado de ubicación o jerarquía de las especialidades.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información de la Dirección. Registrar información de la ponderación de especialidad escogida por aspirante.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de la ponderación de especialidad escogida por aspirante.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.4.2.2	Definir si se aumenta o se disminuye ponderación a especialidad escogida por aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se determina si el valor o ponderación asignada a la especialidad escogida por el aspirante, aumenta o disminuye los valores finales a la especialidad ingresada.	

<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado de ubicación de especialidades.</p> <p>Listado de la información de la ponderación de especialidad escogida por aspirante.</p> <p>Listado del número de especialidades que debe de ingresar el aspirante que le interese o no.</p>
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Determinar si la especialidad es de interés o no del aspirante.</p> <p>Registrar signo de la ponderación de la especialidad ingresada por el aspirante.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro del aumento o disminución de la ponderación a la especialidad escogida por el aspirante.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>

**PARAMETRIZACIÓN PRUEBAS GENERALES TIPO ESPECIALIZACIÓN DEL ASPIRANTE.**

**Procedimiento: Definir tipos de Especialización Aspirante.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.5.1.1	Obtener información de especialidad de secundaria del aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
Obtener información de la especialidad obtenida en la secundaria del aspirante.	
<b>ENTRADAS:</b>	
Listado de las especialidades obtenidas en la secundaria del aspirante.	
<b>PROCESO:</b>	
Obtener información de especialidad obtenida en la secundaria por los aspirantes.	
Registrar especialidad de secundaria del aspirante.	
<b>SALIDAS:</b>	
Registro de información de la especialidad de secundaria del aspirante.	

**OBSERVACIÓN:**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.5.1.2	Definir las especialidades de secundaria a ser tomadas en cuenta.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Receptar información de la Dirección sobre cuales son las especialidades de secundaria de los aspirantes a ser tomados en cuenta para la asignación.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de la Dirección sobre las especialidades a ser tomadas en cuenta. Listado de las diferentes especialidades de secundaria.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información de la Dirección de las especialidades de secundaria a ser tomadas en cuenta. Registrar especialidades a ser tomadas en la asignación.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de las especialidades de secundaria a ser tomadas en cuenta.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

**Procedimiento: Valorizar Especialización Aspirante.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.5.2.1	Registrar especialidad según la especialidad de secundaria del aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se recibe la información de la Dirección, para registrar que especialidades de secundaria son más apropiadas para cada arma, servicio y especialistas de la ESFORSFT.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de las especialidades de secundaria para cada arma, servicio y especialistas.	

<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información de la Dirección.</p> <p>Registrar las especialidades de secundaria para cada arma, servicio y especialistas.</p>
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de especialidad según la especialidad de secundaria del aspirante.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.5.2.2	Registrar ponderación de especialidad de secundaria del aspirante.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se recibe la información de la Dirección de la ESFORSFT, para registrar la ponderación de especialidad de secundaria del aspirante.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Listado de la información de la ponderación de especialidad de secundaria del aspirante.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información de la Dirección.</p> <p>Registrar información de la ponderación de especialidad de secundaria del aspirante.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Registro de la información de la ponderación de especialidad de secundaria del aspirante.</p>	
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>	

## REGISTRO DE INFORMACIÓN.

### Procedimiento: Registrar Test.

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.6.1.1	Registrar respuesta de test por aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Obtener información de las respuestas de los test por cada aspirante para posteriormente registrarlas.	
<b>ENTRADAS:</b> Información de todas las respuestas de los test por cada aspirante.	
<b>PROCESO:</b> Obtener la información de de las respuestas de los test por cada aspirante. Registrar las respuestas de los test por cada aspirante.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de las respuestas de los test por cada aspirante.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.6.1.2	Calcular el valor de respuesta correcta por test por aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se registra el valor de cada pregunta respondida correctamente por test, de esta manera, se procede al cálculo del puntaje final por área evaluada por test.	
<b>ENTRADAS:</b> Registro de las respuestas de los test por cada aspirante.	
<b>PROCESO:</b> Obtener la información de las respuestas de los test por cada aspirante. Calcular el valor de respuesta correcta por test por aspirante.	
<b>SALIDAS:</b> Cálculo del valor de respuestas correctas por test por aspirante.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

**Procedimiento: Registrar Especialidad Seleccionada.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.6.2.1	Registrar especialidad escogida por aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se obtiene la información de las especialidades que han sido seleccionadas por los aspirantes para luego registrarlas.	
<b>ENTRADAS:</b> Información de las especialidades escogidas por cada aspirante.	
<b>PROCESO:</b> Obtener la información de las especialidades escogidas por cada aspirante. Registrar las especialidades escogidas por cada aspirante.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de las especialidad escogida por aspirante.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.6.2.2	Calcular selección de especialidad escogida por aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se calcula el valor mediante la parametrización realizada anteriormente, la cual aumenta o disminuye un valor a una especialidad seleccionada por el aspirante	
<b>ENTRADAS:</b> Registro de especialidad escogida por aspirante.	
<b>PROCESO:</b> Obtener la información de la especialidad escogida por aspirante. Cálculo de selección de especialidad escogida por aspirante.	
<b>SALIDAS:</b> Cálculo de selección de especialidad escogida por aspirante.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

## CALCULAR ESPECIALIDAD FINAL POR ASPIRANTE.

### Procedimiento: Obtener Especialidad Forma Automática.

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.7.1.1	Procesar información.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Obtener los puntajes de los parámetros que se van a evaluar para la realización de la asignación.	
<b>ENTRADAS:</b> Parametrización general de todos los requerimientos del sistema.	
<b>PROCESO:</b> Receptar información de la parametrización general del sistema. Evaluar las prioridades de los parámetros seleccionados e ingresados por la ESFORSFT, para la asignación de armas, servicios y especialistas. Obtener puntajes de todos los parámetros.	
<b>SALIDAS:</b> Obtener los puntajes de todas las especialidades según los parámetros ingresados anteriormente.	
<b>OBSERVACIÓN:</b> Los resultados del procesamiento de la información, van a depender de la parametrización que se haya realizado en el sistema.	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.7.1.2	Establecer resultados generados en forma automática.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Consiste en definir o identificar la mejor especialidad según puntajes obtenido en el procesamiento de información de todas las especialidades calculadas.	
<b>ENTRADAS:</b> Datos del procesamiento de información de todas las especialidades calculadas.	
<b>PROCESO:</b> Ordenar las especialidades según el puntaje obtenido en cada una de ellas. Verificar la disponibilidad de la especialidad según el cupo asignado. Obtener resultados de la especialidad más idónea para cada aspirante.	

<p><b>SALIDAS:</b></p> <p>Resultados de la asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas en forma automática.</p>
<p><b>OBSERVACIÓN:</b></p>

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.7.1.3	Generar consultas y reportes de los resultados.
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Consultas e impresión de todos los reportes requeridos por la ESFORSFT, para el envío de información a las distintas secciones y entidades externas.</p>	
<p><b>ENTRADAS:</b></p> <p>Información de todos los resultados obtenidos del sistema.</p>	
<p><b>PROCESO:</b></p> <p>Receptar información de todos los resultados obtenidos por el sistema.</p> <p>Generación de reportes.</p>	
<p><b>SALIDAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta y reporte de asignación general de especialidades de los aspirantes.</li> <li>Consulta y reporte de asignación general por especialidad de los aspirantes.</li> <li>Consulta y reporte final de la especialidad asignada por aspirante con su respectivo puntaje.</li> <li>Consulta y reporte final de la especialidad asignada por aspirante.</li> <li>Consulta y reporte del test a ser evaluado a los aspirantes.</li> <li>Consulta y reporte con las respuestas del test por cada aspirante.</li> <li>Consulta y reporte del rango inicial según la Escala C.</li> <li>Consulta y reporte del resultado de cada aspirante obtenido mediante la Escala C.</li> <li>Consulta y reporte de los valores de la ecuación según la Escala C.</li> <li>Consulta y reporte del rango final según la Escala C.</li> <li>Consulta y reporte detallado de los valores generados por especialidad.</li> <li>Consulta y reporte del tipo de especialidades con sus respectivos cupos.</li> </ul>	

**OBSERVACIÓN:**

Para cada uno de los reportes, se permite parametrizar las firmas de los responsable de cada uno de los reportes.

**Procedimiento: Obtener Especialidad Forma Manual.**

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.7.2.1	Registrar nueva especialidad por aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se asigna la especialidad del aspirante pero en forma manual, es decir, sin tomar en cuenta todos los parámetros ingresados anteriormente.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de todas las especialidades obtenidas de forma automática.	
<b>PROCESO:</b> Establecer la especialidad en forma manual. Registrar especialidad en forma manual.	
<b>SALIDAS:</b> Registro de la nueva especialidad por aspirante.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.7.2.2	Definir que la especialidad se escogió en forma manual.
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se almacena que la asignación de la especialidad del aspirante se realizó en forma manual.	
<b>ENTRADAS:</b> Listado de los resultados obtenidos en forma automática de las especialidades por aspirante.	
<b>PROCESO:</b> Receptar la información de los resultados obtenidos en forma automática. Registrar la asignación se realizó en forma manual.	

<b>SALIDAS:</b>
Registro de la especialidad escogida en forma manual.
<b>OBSERVACIÓN:</b>
Si se realiza algún cambio de especialidad de forma manual, se deberá ingresar una observación del porque del cambio que se ha realizado.

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.7.2.3	Definir auditoria del usuario que asignó especialidad en forma manual al aspirante.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
Almacenar el usuario con la fecha, hora, minuto y segundo que se asignó la especialidad del aspirante en forma manual.	
<b>ENTRADAS:</b>	
Listado de las especialidad asignadas en forma manual.	
<b>PROCESO:</b>	
Receptar información de las especialidades asignadas en forma manual.	
Registrar usuario y fecha de asignación de especialidad en forma manual.	
<b>SALIDAS:</b>	
Registro de la auditoria del usuario que asigno especialidad en forma manual al aspirante.	
<b>OBSERVACIÓN:</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1.7.2.4	Generar consultas y reportes de los resultados.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
Consulta e impresión de todos los reportes requeridos por la ESFORSFT, para el envío de información a las distintas secciones e entidades externas.	
<b>ENTRADAS:</b>	
Información de todos los resultados obtenidos del sistema.	

**PROCESO:**

Receptar información de todos los resultados obtenidos por el sistema.

Generación de reportes.

**SALIDAS:**

Consulta y reporte de asignación general de especialidades de los aspirantes.

Consulta y reporte de asignación general por especialidad de los aspirantes.

Consulta y reporte final de la especialidad asignada por aspirante con su respectivo puntaje.

Consulta y reporte final de la especialidad asignada por aspirante.

Consulta y reporte del test a ser evaluado a los aspirantes.

Consulta y reporte con las respuestas del test por cada aspirante.

Consulta y reporte del rango inicial según la Escala C.

Consulta y reporte del resultado de cada aspirante obtenido mediante la Escala C.

Consulta y reporte de los valores de la ecuación según la Escala C.

Consulta y reporte del rango final según la Escala C.

Consulta y reporte detallado de los valores generados por especialidad.

Consulta y reporte del tipo de especialidades con sus respectivos cupos.

**OBSERVACIÓN:**

Para cada uno de los reportes, se permite parametrizar las firmas de los responsables de cada uno de los reportes.

**Requerimientos de Interfaces Externas.****Interfaces de Usuarios.**

Las aplicaciones funcionarán en las estaciones cliente bajo Windows 98 o superior, los cuales posibilitan que el usuario se desenvuelva en un ambiente visual, para el desarrollo se utiliza como motor de la base de datos ORACLE 9i y como Front End ORACLE Developer 6i, los mismos que soportan ambientes gráficos y ofrece una tecnología moderna para poder crear interfaces amigables, los formatos para realizar las interfaces se establece de acuerdo a los estándares dados por la ESFORSFT, que se

encuentran en el Diseño del Sistema de Información (DSI), en la sección 10 especificación de estándares y normas.

### **Atributos.**

En esta sección se elaboran una tabla con la finalidad de explicar de la mejor manera posible los atributos de cada uno de los procesos.

### **Disponibilidad.**

Tabla 3.21: Disponibilidad.

<b>PROCESO</b>	<b>DISPONIBILIDAD</b>
1.1 Parametrización General.	Determinar tipos de pruebas que se tomará en cuenta en forma general para la selección de aspirantes.
1.2 Parametrización Pruebas Generales Tipo Test.	Se define los test psicológicos que se evaluarán a los aspirantes.
1.3 Parametrización Pruebas Generales Tipo Materias Académicas.	Se ingresa los diferentes tipos de materias las cuales permitirán determinar la especialidad más adecuada según promedio obtenido en cada una de ellas.
1.4 Parametrización Pruebas Generales Tipo Selección del Aspirante.	Permite el ingreso de la especialidad que aspira cada uno de los aspirantes.
1.5 Parametrización Pruebas Generales Tipo Especialización del Aspirante.	Define que especialidad es la más adecuada para cada una de las armas, de acuerdo al título de bachillerato que a obtenido cada aspirante.
1.6 Registro de Información.	Registra y procesa los cálculos de la información según la parametrización

	ingresada anteriormente.
1.7 Calcular Especialidad Final por Aspirante.	Determina la especialidad de cada aspirante según los cálculos que se han realizado anteriormente.

## Seguridad.

Tabla 3.22: Seguridad.

PROCESO	SEGURIDAD
1.1 Parametrización General.	La seguridad a implementar es la misma que utiliza el sistema MIRAB Académico, la cuál se basa principalmente en usuarios, roles o privilegios de acceso, la cual se encuentra mas detallado en la Política de Seguridad que se establece en la sección 3.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión, del Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
1.2 Parametrización Pruebas Generales Tipo Test.	La seguridad a implementar es la misma que utiliza el sistema MIRAB Académico, la cuál se basa principalmente en usuarios, roles o privilegios de acceso, la cual se encuentra mas detallado en la Política de Seguridad que se establece en la sección 3.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión, del Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
1.3 Parametrización Pruebas Generales Tipo Materias Académicas.	La seguridad a implementar es la misma que utiliza el sistema MIRAB Académico, la cuál se basa principalmente en usuarios, roles o privilegios de acceso, la cual se encuentra mas detallado en la Política de

	Seguridad que se establece en la sección 3.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión, del Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
1.4 Parametrización Pruebas Generales Tipo Selección del Aspirante.	La seguridad a implementar es la misma que utiliza el sistema MIRAB Académico, la cuál se basa principalmente en usuarios, roles o privilegios de acceso, la cual se encuentra mas detallado en la Política de Seguridad que se establece en la sección 3.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión, del Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
1.5 Parametrización Pruebas Generales Tipo Especialización del Aspirante.	La seguridad a implementar es la misma que utiliza el sistema MIRAB Académico, la cuál se basa principalmente en usuarios, roles o privilegios de acceso, la cual se encuentra mas detallado en la Política de Seguridad que se establece en la sección 3.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión, del Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
1.6 Registro de Información.	La seguridad a implementar es la misma que utiliza el sistema MIRAB Académico, la cuál se basa principalmente en usuarios, roles o privilegios de acceso, la cual se encuentra mas detallado en la Política de Seguridad que se establece en la sección 3.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión, del Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
1.7 Calcular Especialidad Final por Aspirante.	La seguridad a implementar es la misma que utiliza el sistema MIRAB Académico,

	la cuál se basa principalmente en usuarios, roles o privilegios de acceso, la cual se encuentra mas detallado en la Política de Seguridad que se establece en la sección 3.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión, del Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
--	--

### **3.3.3.- Elaboración del Modelo de Datos.**

#### **3.3.3.1.- Elaboración del Flujograma de Datos.**

**Anexo C.**

#### **3.3.3.2.- Elaboración del Modelo Conceptual de Datos.**

**Anexo D.**

#### **3.3.3.3.- Elaboración del Modelo Lógico de Datos.**

**Anexo E.**

#### **3.3.3.4.- Diccionario de Datos.**

**Anexo F.**

### **3.4.- Diseño del Sistema de Información (DSI).**

#### **3.4.1.- Definición de la Arquitectura del Sistema.**

La arquitectura del Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas, se detalla en el **Anexo G.**

### **3.4.1.1.- Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción.**

Los requisitos para el desarrollo del diseño y construcción del Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas a utilizarse, son las siguientes:

- PowerDesigner: Para el análisis y diseño.
  - ProcessAnalyst: Procesos.
  - DataArchitect: Modelos.
- ORACLE 9i: Motor de la base de datos.
  - Oracle Enterprise.
  - Oracle Client.
- ORACLE Developer 6i: Front End.
- Sistemas Operativos.
  - Windows 2000 Server: Sistema operativo para el servidor.
  - Windows 98 o Superior: Sistema operativo para los clientes.

### **3.4.2.- Especificación de Estándares y Normas.**

Debido a que el Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE), se va a integrar con el sistema MIRAB Académico que posee actualmente la ESFORSFT, se debe utilizar los mismos estándares para el desarrollo, como se indican a continuación.

### 3.4.2.1.- Estándares para Análisis y Diseño.

#### 3.4.2.1.1.- Nombres de los Módulos.

Los módulos se abrevian de la siguiente manera:

Tabla 3.23: Identificación de los Módulos.

<b>MÓDULO</b>	<b>ABREVIACIÓN</b>
Asignación	ASI
Bodega	BOD
Examen	EXA
General	GEN
Notas	NOT
Pensiones	PEN
Personas	PER
Psicología	PSI
Seguridad	SEG

El módulo de la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas posee la abreviación ASI, las siguientes abreviaciones son parte de los Módulos del Sistema MIRAB Académico.

#### 3.4.2.1.2.- Dominios de Datos.

Los dominios se usan para unificar los diferentes tipos de datos y longitudes que tendrán los atributos del proyecto. Se deberá en lo posible hacer uso de los dominios que se muestran en la siguiente tabla, o en caso contrario si se requiere crear un nuevo dominio para un tipo de dato, se deberá comunicar a la administración de base de datos.

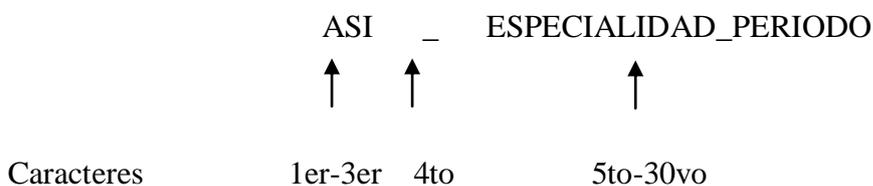
Tabla 3.24: Dominios Utilizados.

<b>NOMBRE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>TIPO</b>
Código	COD_NOMBRE	Varchar2(10)
Código Secuencial	SEC_NOMBRE	Number(5)
Nombre	NOMBRE	Varchar2(100)
Nombre Corto	NOMBRE	Varchar2(50)
Descripción	DESCRIPCION	Varchar2(1000)
Observaciones	OBSERVACION	Varchar2(500)
Fecha	FECHA_NOMBRE	date
Usuario	USR	Varchar2(30)
Estado	ESTADO	Varchar2(3)
Número Corto	NOMBRE	Number(5)
Número Largo	NOMBRE	Number(20,4)
Número Decimales	NOMBRE	Number(10,4)
Orden	ORDEN	Number(5)
Imagen	IMAGEN	Long raw

### 3.4.2.1.3.- Entidades.

La identificación de las entidades, serán declaradas en letras mayúsculas con un máximo de 30 caracteres, en donde los tres primeros caracteres identifican al módulo, el cuarto carácter underscore “\_” y el resto de los caracteres se utiliza un nombre identificativo, el cual puede separarse mediante el underscore.

Ejemplo para nombrar una entidad:





### **3.4.2.2.- Estándares para Construcción de Programas.**

#### **3.4.2.2.1.- Base de Datos.**

Los objetos de la Base de Datos se describirán de la siguiente manera:

##### **3.4.2.2.1.1.- Tablas.**

Los nombres de las tablas, serán declaradas en letras mayúsculas con un máximo de 30 caracteres, en donde los tres primeros caracteres identifican al módulo, el cuarto carácter underscore y el resto de los caracteres se utiliza un nombre identificativo, el cual puede separarse mediante el underscore.

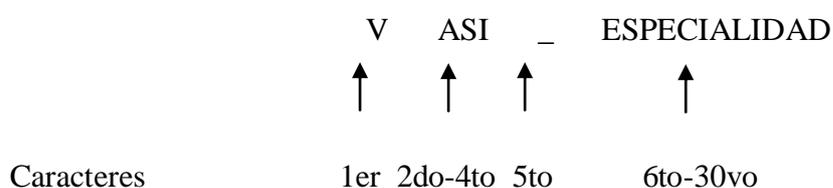
Ejemplo para nombrar una tabla:

	ASI	_	ESPECIALIDAD	_	PERIODO
	↑	↑			↑
Caracteres	1er-3er	4to			5to-30vo

##### **3.4.2.2.1.2.- Vistas.**

La identificación de las vistas, serán declaradas en letras mayúsculas con un máximo de 30 caracteres, en donde el primer carácter es la letra V, los tres siguientes caracteres identifican al módulo, el quinto carácter underscore y el resto de los caracteres se utiliza un nombre identificativo, el cual puede separarse mediante el underscore.

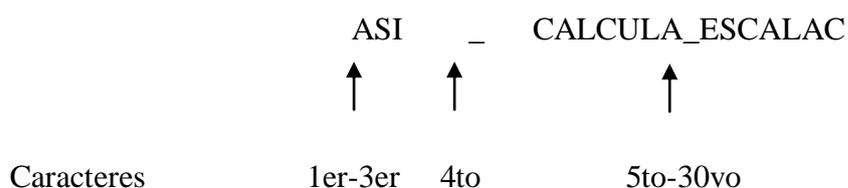
Ejemplo para nombrar una vista:



#### 3.4.2.2.1.3.- Procedimientos.

Los procedimientos, serán declarados en letras mayúsculas con un máximo de 30 caracteres, en donde los tres primeros caracteres identifican al módulo, el cuarto carácter underscore y el resto de los caracteres se utiliza un nombre identificativo, el cual puede separarse mediante el underscore.

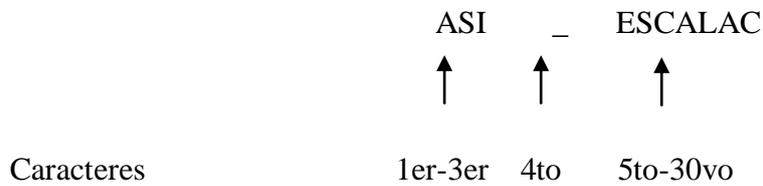
Ejemplo para nombrar un procedimiento:



#### 3.4.2.2.1.4.- Paquetes.

Para la identificación de los paquetes, se declararán en letras mayúsculas con un máximo de 30 caracteres, en donde los tres primeros caracteres identifican al módulo, el cuarto carácter underscore y el resto de los caracteres se utiliza un nombre identificativo, el cual puede separarse mediante el underscore.

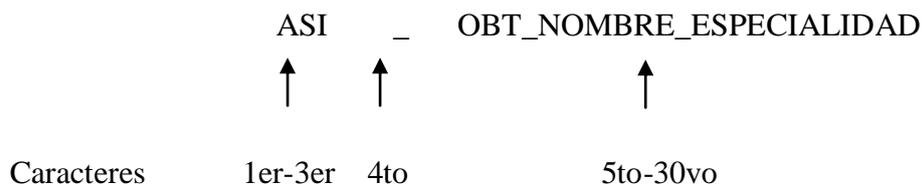
Ejemplo para nombrar un paquete:



#### 3.4.2.2.1.5.- Funciones.

Las funciones, serán declaradas en letras mayúsculas con un máximo de 30 caracteres, en donde los tres primeros caracteres identifican al módulo, el cuarto carácter underscore y el resto de los caracteres se utiliza un nombre identificativo, el cual puede separarse mediante el underscore.

Ejemplo para nombrar una función:



#### 3.4.2.2.1.6.- Triggers.

La identificación de los triggers, serán declarados en letras mayúsculas con un máximo de 30 caracteres, en donde los tres primeros caracteres identifican al módulo, el cuarto carácter underscore y el resto de los caracteres se utiliza un nombre identificativo, el cual puede separarse mediante el underscore.

Ejemplo para nombrar un trigger:

	ASI	_	GENERA_DETALLE
	↑	↑	↑
Caracteres	1er-3er	4to	5to-30vo

#### 3.4.2.2.2.- Programación.

El código de programación deberá ser desarrollado con letra minúscula.

##### 3.4.2.2.2.1.- Variables.

Las variables que se utilizan en el código de programación, deberán tener máximo 30 caracteres, en donde el primer carácter se identifica con la letra v, el segundo carácter underscore y el resto de caracteres se utiliza un nombre identificativo.

Ejemplo para nombrar una variable:

	v	_	total
	↑	↑	↑
Caracteres	1er	2do	3er-30vo

#### **3.4.2.2.2.- Parámetros.**

Los parámetros serán declarados con un máximo de 30 caracteres, el primer carácter se identifica con la letra p, el segundo carácter underscore y a continuación un nombre identificativo del parámetro.

Ejemplo para nombrar un parámetro:

	p	_	periodo
	↑	↑	↑
Caracteres	1er	2do	3er-30vo

#### **3.4.2.2.3.- Formatos.**

Los formatos para los números, fechas y hora del sistema, se muestran a continuación.

##### **3.4.2.2.3.1.- Número.**

Para la presentación de números se utilizará la configuración regional de Windows, es decir, el separador entre enteros y decimales será un punto “.” Y la coma “,” será el separador de miles y millones.

Se deberá trabajar con cuatro dígitos para los decimales y si es necesario podrá utilizarse hasta seis dígitos.

Ejemplo:

7 . 9801  
↑    ↑

Enteros    Decimales

### **3.4.2.2.3.2.- Fechas.**

Para la presentación en las pantallas debe registrarse de la siguiente manera: Día (dos dígitos), Underscord (-), Mes (Tres primeras letras del mes), Underscord (-), Año (cuatro dígitos).

Ejemplo:

05-jun-2004

### **3.4.2.2.3.3.- Hora.**

La hora, para la presentación en las pantallas utiliza el siguiente formato: Hora (dos dígitos desde 00 a 23 horas), Dos puntos (:), Minutos (dos dígitos desde 00 a 59 minutos), Dos puntos (:), Segundos (dos dígitos desde 00 a 59 segundos).

Ejemplo:

13:03:00

### 3.4.2.2.4.- Diseño de Pantallas y Reportes.

#### 3.4.2.2.4.1.- Formas.

##### 3.4.2.2.4.1.1.- Nombre de las Formas.

Los códigos para los nombres de las formas serán: los 3 primeros caracteres, identifican el nombre del módulo, el 4to carácter un underscore y por último un número de 3 caracteres.

Ejemplo para nombrar una forma:

	asi	_	001
	↑	↑	↑
Caracteres	1er-3er	4to	5to-7mo

##### 3.4.2.2.4.1.2.- Formato de las Formas.

El formato de las formas tiene los siguientes estándares:

<b>Tipo de Letra:</b>	Tahoma	
<b>Tamaño de la Letra:</b>	10	
<b>Color de la Pantalla:</b>	Primer Plano:	Verde (darkcyan)
	Fondo:	Crema (r100g100b88)
<b>Color del Marco:</b>	Primer Plano:	Celeste (r25g50b88)
	Fondo:	Blanco (white)
	Grosor Fuente:	Negrita

	Estilo Fuente:	Normal
	Espaciado Fuente:	Normal
<b>Registro Actual:</b>	Primer Plano:	Azul (r0g25b50)
	Fondo:	Celeste (r88g100b100)
	Trama de Relleno:	Ninguna
	Grosor Fuente:	Negrita
	Estilo Fuente:	Normal
	Espaciado Fuente:	Normal
<b>Campo Normal:</b>	Primer Plano:	Negro (black)
	Fondo:	Blanco (white)
	Trama de Relleno:	Ninguna
	Grosor Fuente:	Mediana
	Estilo Fuente:	Normal
	Espaciado Fuente:	Normal
<b>Campo no modificable:</b>	Primer Plano:	Verde Claro (r88g100b75)
	Fondo:	Verde Oscuro (r25g50b50)
	Trama de Relleno:	Ninguna
	Grosor Fuente:	Mediana
	Estilo Fuente:	Normal
	Espaciado Fuente:	Normal
<b>Nombre de Campos:</b>	Primer Plano:	Verde Oscuro (r25g50b50)
	Grosor Fuente:	Negrita
	Estilo Fuente:	Normal
	Espaciado Fuente:	Normal

### 3.4.2.2.4.1.3.- Cabecera de la Forma.

El menú y los botones de las formas son estándares de ORACLE, el diseño de la cabecera de la forma debe de tener el nombre de la pantalla (Asignación de Pruebas Generales), a continuación se detalla el código de la pantalla (ASIG\_003), posteriormente la fecha Actual (14-12-2004), el usuario que esta ejecutando la pantalla (ESFORSFT) y por último el nombre de la institución (Escuela de Formación de Soldados de la Fuerza Terrestre “ESFORSFT”).

Ejemplo:



Figura 3.3: Cabecera de la Forma.

### 3.4.2.2.4.1.4.- Cuerpo de la Forma.

Generalmente el cuerpo de las formas se visualizan en forma de varios registros, dichos registros se encuentran rodeados con un marco, el cual posee un título de los datos que contiene la forma, el título es de color azul. El fondo de las formas es de color crema (r100g100b88), al final del cuerpo de la forma generalmente se tiene un campo para las observaciones y a continuación se visualiza la auditoria del registro en donde tiene el nombre del usuario con su respectiva fecha y hora, estos campos no pueden ser modificados, a continuación se muestra un ejemplo del cuerpo de la forma en la figura 3.4.

Ejemplo:

Asignación de Pruebas Generales

Periodo : 2002-2003

Nro Prueba	Nombre	Tipo Prueba	Factor	Estado
1	Generales Test	Test	60.0000	Activo
2	Rendimiento Academico	Rendimiento	15.0000	Activo
3	Escoje el Aspirante	Escoer	10.0000	Activo
4	Estudios Anteriores	Estudio	15.0000	Activo

Total : 100.0000

Observaciones : Pruebas Varias generadas por test

Usuario : ESFORST      Fecha : 04-06-2004 23:21:28

Figura 3.4: Cuerpo de la Forma.

#### 3.4.2.2.4.1.5.- Pie de la Forma.

En el pie de la forma se encuentran ubicados tres botones los cuales son: Aceptar, Salir y Aplicar, estos botones se ubican al lado derecho de la forma. Las dimensiones que poseen los botones son las siguientes: la altura de los botones es de 18 y el largo es de 60, el tipo de letra o fuente que se utilizan en los botones es Tahoma y el tamaño de la fuente es de 8.

Ejemplo:

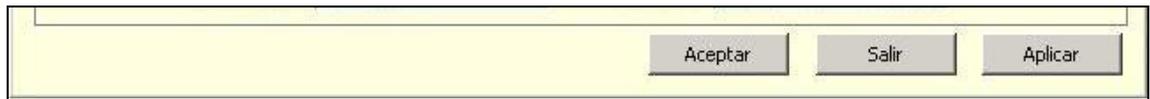


Figura 3.5: Pie de la Forma.

A continuación en la figura 3.6, se muestra un ejemplo de una pantalla completa del sistema SADASE:

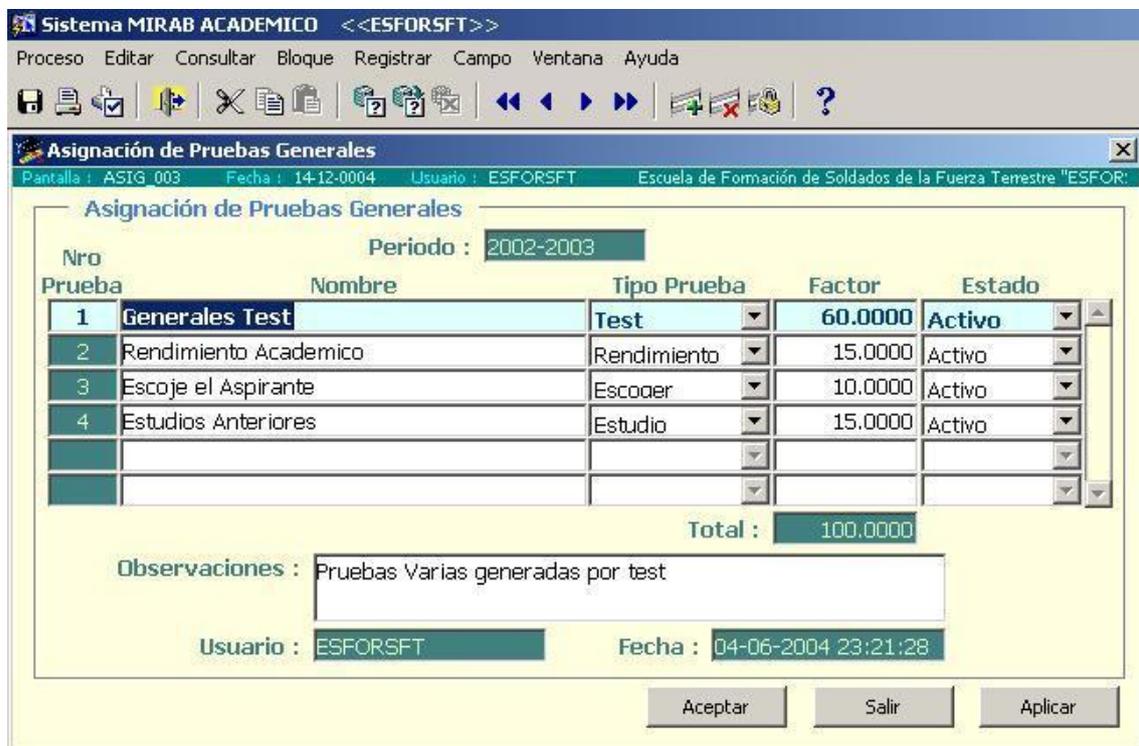


Figura 3.6: Pantalla Completa de Asignación de Pruebas Generales.

#### 3.4.2.2.5.- Reportes.

##### 3.4.2.2.5.1.- Nombre de los Reportes.

Los códigos para los nombres de los reportes serán declarados de la siguiente manera: el primer carácter se identifica con la letra r, los tres siguientes caracteres tienen el nombre del módulo, el quinto carácter tiene un underscore y por último un número de 3 caracteres.

Ejemplo para el nombre de los reportes:

	r	asi	_	001
	↑	↑	↑	↑
Caracteres	1er	2do-4to	5to	6to-8vo

#### **3.4.2.2.5.2.- Formato de los Reportes.**

El formato de los reportes, tiene el siguiente estándar: en la parte superior izquierda se visualiza el logo de la institución y el periodo del año lectivo. En la parte superior derecha posee el número de página actual, el número total de hojas, la fecha del reporte, el usuario que imprime el reporte y el código del reporte. En la parte superior central del reporte se visualiza el nombre de la institución, las siglas y el nombre del reporte, el tipo de letra de los reportes es Tahoma y el tamaño de la letra o fuente es de 10. Al final de los reportes se colocan las respectivas firmas, como se muestra en la siguiente figura:

Escuela de Formación de Soldados de la Fuerza Terrestre				
E S F O R S F T				
Cupos de Especialidades				
		1 de 1		
		14-12-2004		
		ESFORSFT		
		rasi_007		
Período : 2002-2003				
Nro	Especialidad	Cupos	Asignados	Diferencia
1	ARTI Artillería	100	1	99
2	CABA Caballería	20	7	13
3	INFA Infantería	50	0	50
<b>Total :</b>				<b>3</b>
<hr/> Firma 1 línea Firma 2 línea Firma 3 línea				

Figura 3.7: Reporte de Cupos de Especialidades.

### 3.5.- Construcción del Sistema de Información (CSI).

#### 3.5.1.- Preparación del Entorno de Generación y Construcción.

##### 3.5.1.1.- Implantación de la Base de Datos Física o Ficheros.

El Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE), se integra con el sistema MIRAB Académico, el cual posee la base de datos ORACLE 9i con el nombre ESFORSFT\_ORA que trabaja con el usuario principal MIRAB\_ESFORSFT, sus objetos están creados en la tablespace llamado ESFORSFT, en la que se correrá el script de creación de los objetos (Tablas, Funciones, Procedimientos) del sistema SADASE. Cabe indicar que el script es ejecutado por el DBA de la institución, las tablas que se incluyen en el script son las siguientes:

Tabla 3.25: Tablas del Sistema SADASE.

<b>TABLAS DEL SISTEMA SADASE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
ASI_DESGLOSE_VALOR	Esta tabla permite almacenar los valores obtenidos en forma detallada por cada una de las diferentes especialidades obtenidas por los calculos según parametrización realizada.
ASI_ESCALAC_AREA	Tabla que contiene los resultados obtenidos de las variables utilizadas para la ecuación de la Escala C, por área.
ASI_ESCALAC_AREA_X_ALUMNO	En esta tabla se almacena los valores calculados por área de cada aspirante según la Escala C.
ASI_ESCALAC_RANGO_FINAL	Tabla que almacena los rangos finales obtenidos previo a la ejecución de la ecuación de la Escala C.
ASI_ESCALAC_RANGO_INICIAL	Tabla que almacena los rangos iniciales los cuales se tomarán como base para la realización de la ecuación de la Escala C.
ASI_ESCOGE	Esta tabla nos permite almacenar los diferentes tipos de aspiración personal

	que podrán ser ingresados o llenados por el aspirante.
ASI_ESCOGE_AÑO	Tabla que almacena los diferentes años que podrán ingresar o llenar el tipo de aspiración personal parametrizada.
ASI_ESCOGE_ESPECIALIDAD	Tabla que almacena la especialidad o especialidades escogidas por aspirante.
ASI_ESPECIALIDAD	Tabla que almacena los diferentes tipos de especialidades.
ASI_ESPECIALIDAD_PERIODO	Esta tabla almacena los diferentes tipos de especialidades asignados por periodo.
ASI_ESPECIALIDAD_X_ALUMNO	En esta tabla se almacena la especialidad calculada o asignada por alumno diferenciando si se realizó en forma automática o manual dicha asignación.
ASI_ESTUDIO_CAB	Tabla que almacena los diferentes tipos de estudios que serán evaluados en la asignación especialidad por aspirante.
ASI_ESTUDIO_DET	En esta tabla se almacena las diferentes tipos de especialidad de

	secundaria que pertenecen a cada tipo de estudio.
ASI_ESTUDIO_ESPECIALIDAD	Tabla que almacena el valor asignado a una especialidad dependiendo del tipo de especialidad de secundaria que pertenesca el aspirante.
ASI_GENERAL_PRUEBA	En esta tabla se almacena los diferentes tipos de pruebas generales parametrizadas para el cálculo de la asignación de armas servicios y especialidades.
ASI_INGRESO_ESCOGE_CAB	En esta tabla se almacena la cabecera del tipo de aspiración personal ingresada por el aspirante, con esta tabla se puede determinar si el aspirante ya ingreso o no su tipo de aspiración personal.
ASI_INGRESO_ESCOGE_DET	Tabla que almacena las diferentes especialidades escogidas por aspirante.
ASI_INGRESO_TEST_CAB	Tabla que almacena la cabecera de la prueba tipo test, esta tabla permite identificar si el aspirante a ingresado o no la prueba tipo test.
ASI_INGRESO_TEST_DET	En esta tabla se almacena las

	diferentes respuestas ingresadas por el aspirante por tipo de prueba test.
ASI_RENDIMIENTO_CAB	Tabla que almacena la parametrización de la prueba tipo rendimiento especificando su promedio que se debe de calcular según las materias establecidas.
ASI_RENDIMIENTO_DET	En esta tabla se almacena las diferentes materias que serán evaluadas para calcular el promedio por prueba tipo rendimiento.
ASI_RENDIMIENTO_ESPECIALIDAD	Tabla que almacena el valor parametrizado por prueba tipo rendimiento.
ASI_TEST_AREA	En esta tabla se almacena los diferentes tipos de áreas que analiza cada una de las pruebas tipo test.
ASI_TEST_AÑO	Tabla que almacena los diferentes años que pueden ingresar la prueba tipo test.
ASI_TEST_CAB	Tabla que almacena los diferentes tipos de test que serán evaluados por los aspirantes.
ASI_TEST_DET	En esta tabla se almacena las diferentes preguntas por test que serán

	evaluadas por los aspirantes.
ASI_TEST_DET_AREA	Tabla que almacena la valorización de las diferentes opciones de respuesta por pregunta que son evaluadas para cada una de las diferentes áreas.
ASI_TEST_ESPECIALIDAD	En esta tabla se almacena las diferentes especialidades que se asignarán por cada uno de las áreas evaluadas por test.
ASI_TEST OPCION	Tabla que almacena los diferentes tipos de opciones o respuestas que puedan ingresar los aspirantes por cada una de las preguntas por test.
ASI_VALOR_X_ESPECIALIDAD	En esta tabla se almacena los diferentes valores obtenidos por especialidad por cada uno de los aspirantes.

### **3.5.1.2.- Preparación del Entorno de Construcción.**

El entorno en el que se construirán todos los componentes del sistema, está formado por los siguientes elementos:

## **Funciones del Sistema.**

Las funciones que se utilizan en la ejecución del sistema son las siguientes:

- ASI\_DATOS\_ESCOGE\_CAB
- ASI\_DATOS\_TEST\_CAB
- ASI\_NOMBRE\_AREA
- ASI\_NOMBRE\_ESPECIALIDAD
- ASI\_NOMBRE\_OPCION
- ASI\_NOMBRE\_TEST
- ASI\_OBT\_ESCALAC\_RESULTADO
- ASI\_OBT\_ESCOGE\_X\_PERSONA
- ASI\_OBT\_TEST\_X\_PERSONA
- ASI\_OBT\_VALOR\_FINAL

## **Procedimientos del Sistema.**

Los procedimientos que se utilizan en el sistema son los siguientes:

- ASI\_LLENAR\_AREASC
- ASI\_LLENAR\_ESCALAC
- ASI\_LLENAR\_ESCOGE\_CAB
- ASI\_LLENAR\_ESPECIALIDAD
- ASI\_LLENAR\_TEST\_CAB
- ASI\_LLENAR\_TEST\_DET

- ASI\_LLENAR\_VALORES

### 3.5.2.- Generación del Código de Componentes y Procedimientos.

A continuación se detalla una descripción de lo que realiza el código de cada uno de los componentes del sistema, tomando en cuenta los estándares de desarrollo.

#### Funciones del Sistema.

Tabla 3.26: Funciones del Sistema.

FUNCIONES DEL SISTEMA	DESCRIPCIÓN
<b>ASI_DATOS_ESCOGE_CAB</b>	Esta función permite obtener información si el aspirante ingresa o no el tipo de prueba aspiración personal, además se obtiene si se encuentra activo o inactivo el tipo de prueba especificada.
<b>ASI_DATOS_TEST_CAB</b>	Esta función permite obtener la información si el aspirante ingresa o no el test, también determina, si el orden de las preguntas del test se presentan en forma aleatoria y si se encuentra activo o inactivo el test especificado.

<b>ASI_NOMBRE_AREA</b>	Esta función permite obtener el nombre del área de un test determinado.
<b>ASI_NOMBRE_ESPECIALIDAD</b>	Función que permite obtener el nombre de un tipo de test determinado.
<b>ASI_NOMBRE OPCION</b>	Esta función nos permite determinar el detalle de una opción de un test determinado.
<b>ASI_NOMBRE_TEST</b>	Función que permite obtener el nombre de un tipo de test determinado.
<b>ASI_OBT_ESCALAC_RESULTADO</b>	Esta función permite determinar el resultado según un valor determinado en la Escala C.
<b>ASI_OBT_ESCOGE_X_PERSONA</b>	Función que permite identificar si un aspirante ingreso o no, el tipo de prueba aspiración personal.
<b>ASI_OBT_TEST_X_PERSONA</b>	Esta función permite identificar si un aspirante ingreso o no el test, de esta manera se permite llenar o no el test al aspirante, cabe indicar que el aspirante puede ingresar una sola vez el test.
<b>ASI_OBT_VALOR_FINAL</b>	Función que permite identificar el valor generado por aspirante, según un tipo de especialidad determinada.

## Procedimientos del Sistema.

Tabla 3.27: Procedimientos del Sistema.

<b>PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>ASI_LLENAR_AREASC</b>	Este procedimiento permite llenar todos los rangos por áreas según la Escala C.
<b>ASI_LLENAR_ESCALAC</b>	Este procedimiento realiza todos los cálculos necesarios para la ejecución de la Escala C.
<b>ASI_LLENAR_ESCOGE_CAB</b>	Procedimiento que permite preparar todos los datos necesarios para que el aspirante ingrese el tipo de prueba aspiración personal.
<b>ASI_LLENAR_ESPECIALIDAD</b>	Este procedimiento permite escoger la especialidad más idónea por aspirante según los cálculos de toda la parametrización que se realizó anteriormente.
<b>ASI_LLENAR_TEST_CAB</b>	Procedimiento que permite preparar la cabecera del test para que el aspirante pueda ingresar dicho test, en este procedimiento también se determina si el aspirante ha

	ingresado los datos del test.
<b>ASI_LLENAR_TEST_DET</b>	Este procedimiento permite preparar todas las preguntas según el test que realizará el aspirante.
<b>ASI_LLENAR_VALORES</b>	Procedimiento que permite determinar la valorización de cada una de las especialidades que el aspirante ha obtenido de acuerdo a la parametrización realizada anteriormente.

### **3.5.3.- Ejecución de las Pruebas Unitarias.**

Las pruebas realizadas sobre el sistema se refieren al rendimiento, integración y funcionamiento del mismo sobre un computador, esto ayuda a ubicar posibles errores que se pudo pasar por alto durante la etapa de desarrollo, las pruebas se desarrollan de acuerdo a varios parámetros los mismos que nos determinan la eficacia del sistema.

#### **3.5.3.1.- Preparación del Entorno de las Pruebas Unitarias.**

##### **Parámetros de Análisis.**

Los parámetros de análisis son tanto de hardware, software y de los tiempos de respuesta del sistema:

**Hardware.** Este parámetro se refiere a las características de hardware del equipo donde se realizaron las pruebas, estas características son: procesador, memoria y espacio libre del disco duro.

**Software.** Este parámetro está orientado a la plataforma donde se ejecuta el sistema, entre las plataformas compatibles para el sistema son: Windows 98, Windows 2000, Windows XP y Windows 2000 Server.

**Tiempo de Respuesta.** El tiempo de respuesta es un parámetro muy importante a considerar, ya que a tiempos de respuesta bajos el sistema se puede volver lento y a tiempos de respuesta veloces será mucho más agradable el trabajo con el sistema.

### 3.5.3.2.- Ejecución de las Pruebas Unitarias.

#### 3.5.3.2.1.- Pruebas de Tiempos de Respuesta.

Para la ejecución de la prueba de tiempos de respuesta, se realizó con los parámetros de análisis que se mencionaron anteriormente, los resultados son los siguientes.

Tabla 3.28: Resultados de Tiempos de Respuesta.

HARDWARE			SOFTWARE				RESULTADOS		
Procesador	Memoria	Espacio Libre en Disco	Win. 98	Win. 2000	Win. XP	Win. Server	Instantáneo	Rápido	Lento
Pentium IV 2.8 GHz	512	80 GB				X	X		
Pentium IV 2.6 GHz	256	60 GB			X		X		

Pentium IV 2.0 GHz	256	40 GB		X			X		
Pentium III 933 MHz	128	40 GB	X					X	

### 3.5.3.2.2.- Pruebas con Usuarios.

Para la ejecución de estas pruebas se trabajo con los usuarios del sistema, los cuales se encargan de la realización de la asignación de los aspirantes a las diferentes armas, servicios y especialistas.

#### Pruebas de Ingreso al Sistema.

Con la realización de estas pruebas se determinó el tiempo en que se demoro un usuario en ingresar al sistema, tomando en cuenta que era la primera vez en que los usuarios utilizaban el sistema.

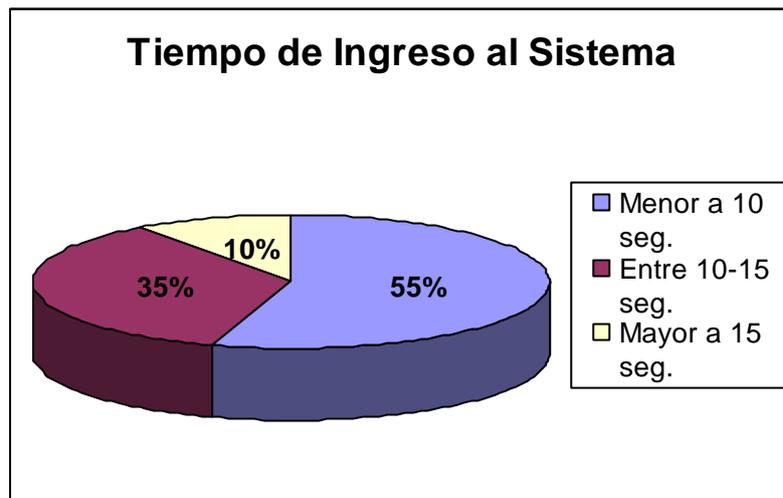


Figura 3.8: Tiempo de Ingreso al Sistema.

## Pruebas de Navegación en el Sistema.

Estas pruebas sirven para determinar el desempeño de los usuarios a través del sistema, y de esta manera establecer si la interfaz es lo suficientemente intuitiva tanto para usuarios que tienen experiencia en aplicaciones de software como para aquellos que no la tienen.

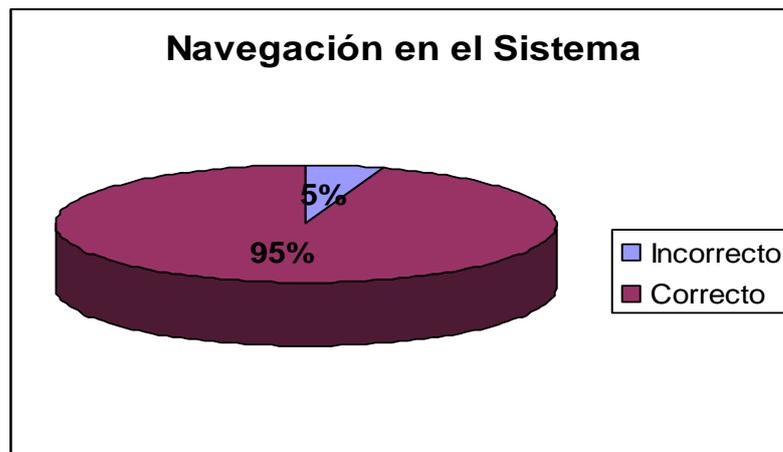


Figura 3.9: Navegación en el Sistema.

Se realizó una encuesta a los usuarios, el cuál estaba compuesto por un cuestionario muy elemental de dos preguntas acerca del manejo del sistema y se obtuvo los siguientes resultados.

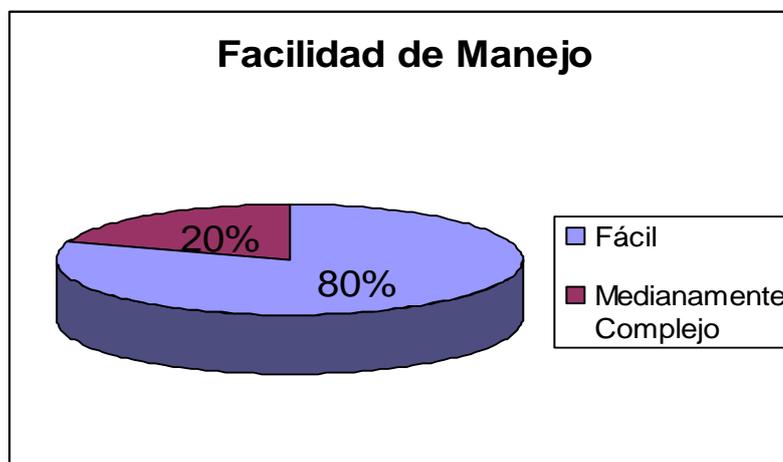


Figura 3.10: Facilidad de Manejo.

## Pruebas de Integración.

Con la realización de estas pruebas se verifico si todos los componentes interactúan correctamente a través de sus interfaces y si el sistema cubre con la funcionalidad establecida.

Tabla 3.29: Resultados de Pruebas de Integración.

PARÁMETROS DE ANÁLISIS	RESULTADOS	
	Cumple Satisfactoriamente	No cumple Satisfactoriamente
Validación de usuarios	X	
Apertura de ventanas según las conexiones establecidas	X	
Intercambio de información	X	
Consistencia entre cálculos y datos generados	X	

## Pruebas de Carga de Datos.

La prueba de carga de datos se la realizó en el servidor, para establecer la carga máxima de los datos que el sistema soporta en un momento determinado, con el objetivo de evitar su mal funcionamiento por sobrecarga de información.

Tabla 3.30: Resultados de Pruebas de Carga de Datos.

PARÁMETROS DE ANÁLISIS	RESULTADOS	
	Funciona	No funciona
Veinte consultas con carga mínima de datos	X	
Veinte consultas con carga media de datos	X	
Veinte consultas con carga máxima de datos	X	

### **3.5.3.3.- Resultado de las Pruebas.**

Con la realización de las pruebas del sistema con los usuarios del mismo, se verificó y se determinó que el Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE), cumple con los estándares, normas y requerimientos que se han planteado en el desarrollo del sistema, por lo que constituye una herramienta que le permitirá disponer de una correcta toma de decisiones en cuanto al manejo de aspirantes de la ESFORSFT.

### **3.5.4.- Manual de Usuario.**

El Manual de Usuario del sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE), se encuentra en el **Anexo H**.

## **3.6.- Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).**

### **3.6.1.- Formación Necesaria para la Implantación.**

#### **3.6.1.1.- Formación del Equipo de Implantación.**

La implantación del sistema SADASE involucra a futuros usuarios del sistema, a los expertos de sistemas de información de la ESFORSFT y del Sistema MIRAB Académico debido a su integración, a continuación se describe el equipo de implantación:

Tabla 3.31: Equipo de Implantación.

<b>Equipo de Implantación</b>	<b>Descripción</b>
Responsable de la ESFORSFT.	Es la persona encargada del área de sistemas de la institución.
Responsable del Sistema MIRAB Académico.	Esta formado por la persona experta en el sistema MIRAB Académico.
Equipo del Proyecto.	Formado por la persona encargada de la realización del sistema SADASE.
Usuarios Finales.	Los usuarios finales serán tanto empleados militares como civiles de la ESFORSFT, encargados del proceso de asignación a las diferentes armas, servicios y especialistas.

### **3.6.1.2.- Preparación de la Formación del Equipo de Implantación.**

Para la preparación de la formación del equipo de implantación se impartió un curso de formación del sistema SADASE, con el fin de garantizar el éxito de la implantación el cual consta del siguiente contenido:

- Nociones básicas sobre las herramientas ORACLE 9i y ORACLE Developer 6i, en las cuales fue desarrollado el sistema, aquí se proporcionó la siguiente información:

- Características.
  - Ventajas.
  - Beneficios.
  - Seguridades.
- 
- Aprendizaje del Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE), en donde se indicó todo el funcionamiento y manejo del sistema, lo cual resultó bastante sencillo debido a la interfaz y los estándares del sistema que son iguales al del sistema MIRAB Académico, con el que actualmente trabajan en la ESFORSFT. Aquí se proporcionó la siguiente información:
    - Indicaciones generales.
    - Instalación del sistema.
    - Ingreso al sistema.
    - Parametrización del Sistema.
    - Ingreso de información.
    - Errores que se pueden generar en el manejo.
    - Seguridades.
    - Reportes Generados por el Sistema.
    - Rendimiento del Sistema.

### **3.6.2.- Incorporación del Sistema al Entorno de Operación.**

#### **3.6.2.1.- Realización de la Instalación.**

El sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas (SADASE), se integró con el sistema MIRAB Académico, mediante la ejecución de un script de creación de los objetos, para la instalación del sistema en general, se la realiza bajo los siguientes parámetros.

- La instalación se la puede realizar en los siguientes sistemas operativos: Windows 98, Windows 2000, Windows XP o Windows 2000 Server.
- El directorio o carpeta en la cual se instala el sistema es generalmente en: C:\ESFORSFT.

##### **3.6.2.1.1.- Instalación en el Servidor.**

Para la ejecución de la instalación del sistema en el servidor, se la realiza de la siguiente manera:

- Primeramente se debe realizar la instalación del motor de la base de datos ORACLE 9i.
- Posteriormente el DBA, realiza la creación de los tablespaces (espacio asignado en el disco duro del servidor): el primer tablespace es creado para el

almacenamiento de los datos del sistema y el segundo tablespace es para el almacenamiento de las imágenes del sistema.

- Luego se crea el usuario propietario de los objetos (OWNER), es decir, el usuario principal, el cual asignará permisos a los demás usuarios generados por el sistema.
- A continuación se procede a la instalación del sistema en sí, primero se realiza la generación del script que crea todos los objetos de la base de datos como son: tablas, procedimientos, funciones, triggers, paquetes, vistas. Y en segundo lugar se instala los objetos externos los cuales son: formas, reportes, gráficos, librerías, menús, imágenes, iconos y ayudas del sistema.
- Seguidamente se procede a realizar la creación de los usuarios del sistema, ingresando el código del usuario, nombre del usuario y su contraseña. Consecutivamente se procede a la asignación de los roles y privilegios de los usuarios. A continuación se muestra el gráfico de la creación de los usuarios.

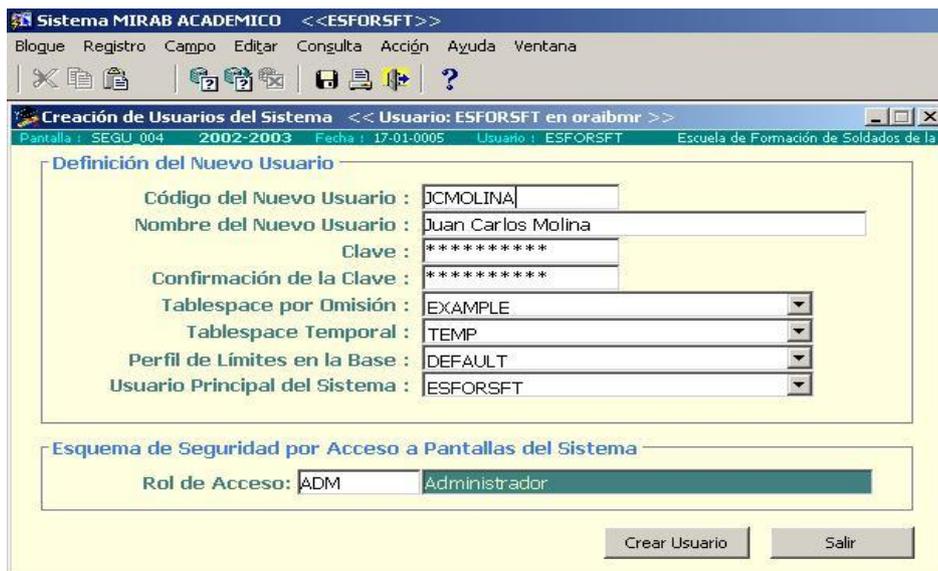


Figura 3.11: Creación de Usuarios.

- Finalmente se procede con la migración y carga inicial de los datos, esta tarea es realizada por el DBA de la Institución, si en el caso los usuarios necesitan poner en funcionamiento este proceso deberán comunicarse con el departamento de sistemas de la ESFORSFT, por lo tanto no será necesario la formación de los usuarios para la realización de esta tarea.

#### 3.6.2.1.2.- Instalación en los Clientes.

Para la ejecución de la instalación del sistema en los clientes, se procede de la siguiente manera:

- Primeramente se instala el Developer: Form Run Time, Report Run Time y Graphics Run Time, dicha plataforma debe ser instalada para el funcionamiento del sistema en los clientes y para el acceso a la Base de Datos instalada en el Servidor.

- Posteriormente se procede a realizar la configuración del sistema en los terminales para lo cual se procede a realizar el cambio del archivo tnsnames.ora el cual se encuentra ubicado en C:\ORANT\NET80\ADMIN. En este archivo se debe de indicar la dirección en donde se encuentra la base de datos, es decir, el IP del servidor y el nombre de la base de datos.
- Finalmente se instalado el sistema, se procede a la creación del acceso directo, con el fin de facilitar el ingreso al sistema por parte de los usuarios operativos. El acceso directo a la forma principal el cual permite el ingreso del usuario al sistema contendrá la siguiente ruta del servidor: M:\ESFORSFT\cole\_000.fmx. A continuación se muestra el gráfico de la pantalla de ingreso al sistema.



Figura 3.12: Ingreso al Sistema.

### 3.6.3.- Aceptación del Sistema.

Después de realizar las respectivas evaluaciones y análisis de los resultados de las pruebas realizadas en la Construcción del Sistema de Información, se comprobó que el sistema SADASE cumple con todos los requerimientos establecidos por los usuarios de la institución, por lo que el sistema es aceptado por la Escuela de Formación de Soldados de

la Fuerza Terrestre, por lo que se adjunta la certificación de aceptación del sistema el cual se encuentra al inicio del documento de la tesis.

### **3.7.- Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI).**

El Mantenimiento de Sistemas de Información, tiene como objetivo principal la obtención de una nueva versión del sistema de información que se ha desarrollado con Métrica Versión 3, si en el caso se haya detectado algún problema en el sistema. Pero debido a que el sistema ha cumplido con todos los requerimientos que han sido establecidos por los usuarios de la institución, así como también por el cumplimiento de los estándares y normas de diseño, el Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas SADASE, no requiere la realización del Mantenimiento de Sistemas de Información.

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1.- Objetivo.**

El objetivo del presente capítulo es determinar los aspectos más importantes a lo largo del proyecto, las conclusiones son resultados de los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera que han sido aplicadas al tema tratado, las recomendaciones que se presentan no implican ataduras al proyecto si no todo lo contrario, buscan mejorar eficientemente el desenvolvimiento de las actividades que la institución realiza desde el punto de vista de sistemas.

#### **4.2.- Conclusiones.**

- La Escuela de Formación de Soldados de la Fuerza Terrestre, al tener un Sistema para la Asignación a las Diferentes Armas, Servicios y Especialistas, le permitirá alcanzar un eficiente manejo de aspirantes de la institución, reduciendo costos tanto operativos como económicos y presentando información confiable y oportuna.
- La Métrica Versión 3, contempla el desarrollo de Sistemas de Información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo, como también en lo que se refiere ha aspectos de gestión, los cuales asegurarán que el proyecto cumpla sus objetivos en términos de calidad y coste.

- El sistema realizado presenta las siguientes características desde tres puntos de vista:
  - Operatividad:
    - Se ajusta a los requerimientos de los usuarios.
    - Validación de los datos.
    - Es fácil de manejar.
    - Entrega información confiable.
  - Mantenibilidad:
    - Se garantiza soporte técnico por parte del departamento de sistemas de la institución.
    - Es actualizable y flexible.
  - Portabilidad:
    - Es fácil de transportar.
    - Realizado para ambiente Windows.
- Con el sistema se obtendrá, entre las más importantes ventajas las siguientes:
  - Simplificación de las actividades realizadas en la Escuela de Formación de Soldados de la Fuerza Terrestre.
  - Disponibilidad de información oportuna y confiable.
  - Mejora el control sobre procesos, actividades y recursos de la institución.
  - Optimiza el funcionamiento de la institución.
  - Reducción de papeleo.

#### **4.3.- Recomendaciones.**

- Se recomienda la utilización de la metodología Métrica Versión 3, para el desarrollo de sistemas, ya que es un instrumento útil para la sistematización de actividades y también por su flexibilidad, ya que se adapta a una gran variedad de sistemas.
- Antes de proceder a la ejecución de los test del sistema, se recomienda dar todas las indicaciones generales de los test que se van a ejecutar a los aspirantes de la institución.
- Se recomienda que la parametrización del sistema se la realice de la mejor manera posible, ya que de esto dependen los resultados que genera el sistema.
- Como realizador del sistema, recomiendo se establezca un plan de contingencia para cada proceso crítico de la institución que se relacione con el Sistema, presentando las siguientes medidas preventivas mínimas.
  - Identificación del escenario de falla ¿qué sistema o equipo fallaría y cuál sería la pérdida de funcionalidad específica?
  - Procedimiento alternativo manual, o con sistemas sencillos como hoja de cálculo.
  - Responsables de su ejecución.
  - Mecanismo para “Vuelta a la normalidad” después de la contingencia.
- Recomendamos tener todas las licencias de programas y sistemas operativos que se utilizan tanto para el desarrollo de la aplicación, así como del sistema operativo en donde se desenvolverá el sistema.

- Debido a la importancia de la información que se maneja, se aconseja que el departamento de sistemas de la ESFORSFT, realice un análisis adicional en lo que respecta al manejo de la elaboración de backups, lo cual permitirá que la información sea más segura al momento de pasar por cualquier desastre informático.

## BIBLIOGRAFÍA

- Pressman Roger, Ingeniería de Software un Enfoque Práctico, 4 Edición.
- Robert J. Muller. Oracle Developer Edición de Aprendizaje. Mc Graw. Hill. 2001.
- Peter Koletzke, Dr. Paul Dorsey. Oracle Developer Manual Avanzado de Forms y Reports. Mc Graw. Hill. 2000.
- Kevin Loney, Marlene Theriault. Oracle 9i Manual del Administrador. Mc Graw. Hill. 2002.
- Scout Urman. Oracle 9i Programación PL/SQL. Mc Graw. Hill. 2002.
- <http://www.map.es/csi/metrica3>. Metodología Métrica Versión 3.
- <http://www.oracle.com>. Empresa Oracle.
- <http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/bd/sqlplus/sqlplus.html>. Introducción a SQL.
- <http://es.geocities.com/vidalreyna/oracle.htm>. Administración de Oracle.
- <http://www.programatium.com/manuales/oracle>. Manual de Oracle.
- <http://www.microsoft.com/latam/sbserver>. Características de Windows 2000 Server.

## **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- Manuales y Estándares de Desarrollo y Diseño del Sistema MIRAB Académico.
- Metodología Métrica Versión 3.