

RESUMEN

El portal Web está diseñado para beneficio del personal de Fuerzas Armadas, lo que permitirá tener acceso desde la red interna (MODE) y red externa (Internet), utilizando sus servicios y aplicativos, así como páginas informativas del GRUTEL; éste es implementado como respuesta a los requerimientos de los usuarios.

Se encuentra diseñado con una metodología WSDM, que propone el desarrollo de aplicaciones a través de un proceso compuesto dirigido por los requisitos de los usuarios; el lenguaje utilizado es Java con tecnología JSP para generar páginas Web, el software utilizado es NetBeans sobre un servidor Linux, el portal se monta sobre el servidor de trama tomcat con un certificado de seguridad SSL. La base de datos que realiza la gestión y autenticación de usuarios es Mysql. El portal presenta páginas informativas, noticias publicadas y servicios en línea como correo, descarga de información, chat y la administración de usuarios, permitiendo mejorar el desempeño de los recursos disponibles.

El acceso al portal será bajo la dirección <https://grutel.faa.mil.ec> y se podrá ingresar desde el internet y desde la red MODE; en esta última se diseñará un prototipo de comunicaciones por el canal de datos digital, determinando los recursos y equipos necesarios para su funcionamiento, siendo la red MODE un medio de transmisión seguro para las diferentes unidades militares adscritas; se explotará sus recursos tecnológicos e informáticos.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El proyecto de tesis está encaminado a realizar un sistema integrado de información que permita ofrecer servicios como: correo electrónico, internet, chat, descarga de información, acceso a bases de datos e informativos Web institucionales. Esto permitirá que las unidades de la Dirección de Telecomunicaciones y Guerra Electrónica del Comando Conjunto a nivel nacional puedan mejorar el desempeño de sus funciones mediante el acceso eficaz a la información en tiempo y contenido, utilizando como medio principal la red MODE de Fuerzas Armadas.

El portal Web deberá integrar los servicios en línea del Grupo de Telecomunicaciones del COMACO, esto permitirá integrar las unidades y dependencias a través de la Red MODE, así como explotar los recursos tecnológicos actuales, garantizando el mejor el desempeño de las tareas diarias.

1.1 JUSTIFICACIÓN

El Grupo de Telecomunicaciones es la unidad operativa técnica encargada del mantenimiento y administración de la red estratégica de comunicaciones del CCFFAA¹, sin embargo, actualmente no dispone de una herramienta informativa que le permita explotar este medio de comunicación y sus servicios. El acceso a

¹ Comando Conjunto de Fuerzas Armadas

la información y tecnologías actuales constituyen un instrumento fundamental en las actividades diarias, donde la calidad en los contenidos unida a la sencillez en el uso permitirá la agilidad de los procesos y mejoramiento de los servicios informáticos actualmente brindados.

Las Fuerzas Armadas al igual que cualquier otra institución se encuentran en un continuo proceso de modernización a la par con la tecnología actual, por lo que requiere que cada una de sus dependencias cuenten con los medios y recursos telemáticos acordes con las exigencias del mundo globalizado en el cual se desenvuelve.

El Grutel del COMACO es encargado de la gestión de la red MODE, la cual constituye un medio de comunicaciones útil y seguro a nivel nacional, con una ventaja técnica y económica al alcance de nuestra institución. Es así que actualmente no se cuenta con un sistema on line de servicios Web que brinden agilidad en tiempo de acceso, siendo este un requerimiento en la actualidad.

1.2 OBJETIVO GENERAL

- Analizar, diseñar e implementar un portal Web sobre un prototipo de comunicaciones en el Grutel, que permita mejorar el desempeño utilizando los recursos disponibles en la red de comunicación del MODE.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las necesidades que se requiere incorporar en el Portal Web GRUTEL para la interrelación de información con el usuario interno y externo.
- Analizar los recursos de hardware, software y medio de comunicación disponible para el desarrollo del portal a ser implementado sobre la Red MODE.
- Desarrollar un portal Web sobre el prototipo de comunicaciones que satisfaga los requerimientos del Grutel y necesidades a ser automatizadas.
- Realizar un análisis técnico-económico del prototipo de comunicaciones para los principales subcentros de la red MODE.

1.5 ALCANCE

El proyecto se encamina a integrar el nodo central de gestión en Quito con sus unidades dependientes, utilizando los recursos disponibles y el medio de comunicación existente (Red MODE de Fuerza Armadas), mediante un portal Web que brinde servicios informativos y en línea.

Entre los aplicativos Web a desarrollar en el modelo de servicios propuesto se encuentran: Internet, acceso al correo electrónico de FF.AA., chat GRUTEL, descarga de información, acceso a bases de datos de usuarios e informativos Web institucionales; Este proyecto en su desarrollo deberá:

- Establecer la necesidad del Grutel en el área de telecomunicaciones y servicios.

- Determinar los requerimientos y recursos disponibles para el desarrollo del portal Web.
- Implementar un portal Web con sus aplicativos informativos y servicios en línea, para la interrelación de los usuarios internos (red MODE) así como para los externos (Internet).
- Diseñar un prototipo de comunicaciones utilizando la red MODE para ser instalado entre el nodo de gestión central y dos unidades adscritas, para su futura replicación a otros nodos.
- Definir un análisis técnico-económico del prototipo para los principales subcentros de la red MODE, de tal forma que se considere en el presupuesto como un proyecto a futuro.

Se contemplará la factibilidad técnica en la Red MODE de Fuerzas Armadas para brindar sus servicios a los usuarios del Grutel en el Comando Conjunto, teniendo en cuenta la seguridad como un factor primordial a considerarse por ser una institución de carácter militar.

CAPÍTULO II

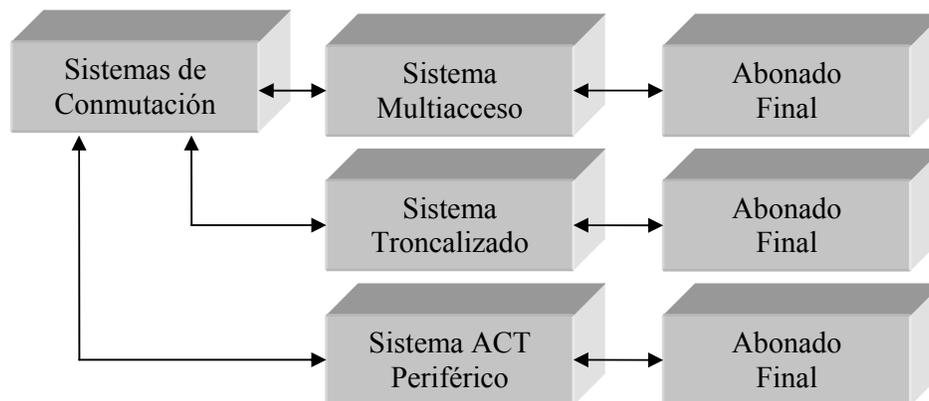
MARCO TEÓRICO

2.1 FUNCIONAMIENTO DE LA RED MODE

2.1.1 Jerarquía de la Red MODE de las FFAA

2.1.1.1 Red Primaria.

Esta red permite la comunicación a pequeñas distancias y la comunicación de los sistemas de Conmutación, Multiacceso y Troncalizado dentro de un mismo Sitio. (Ver Figura 1.1)



SITIO -A-

Figura 1.1: Diagrama de bloques de la Red Primaria

2.1.1.2 Red Secundaria.

En esta red se produce la comunicación de abonados a mediana distancia, es decir, dentro de una misma región. Para ello utiliza enlaces radioeléctricos a través del Sistema PDH². (Ver Figura 1.2)

Si la distancia es mayor entre los diferentes sitios de la misma región, se requerirá un mayor número de repetidoras.

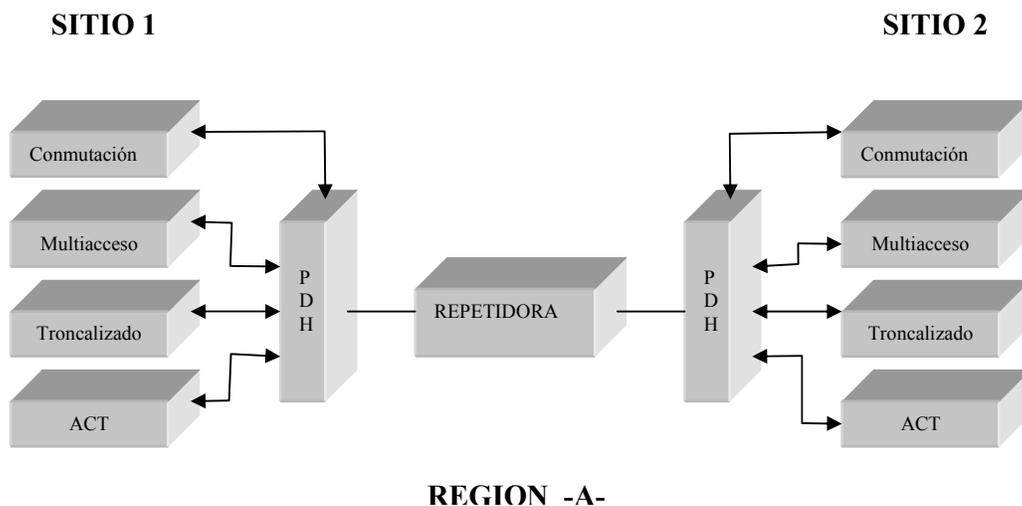


Figura 1.2: Diagrama de bloques de la Red Secundaria

2.1.1.3 Red Terciaria.

Es una red de tránsito, que cuando se pretende hacer una comunicación de una estación a otra, siempre existen rutas alternativas para llegar al mismo destino, como en el caso de existir demasiado tráfico o en su defecto falla de

² Sistema de comunicaciones de línea

algún equipo en alguna estación, repetidora o principal; existirán otros trayectos de comunicación para llegar a su destino. (Ver Figura 1.3)

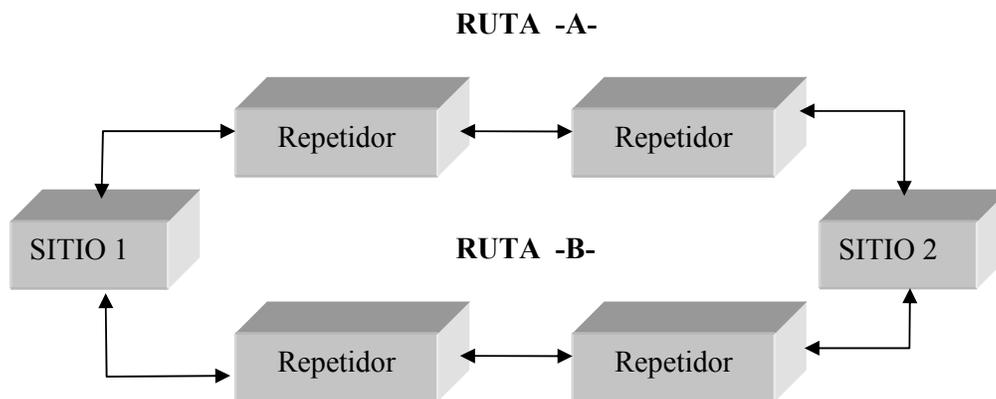


Figura 1.3: Diagrama de bloques de la Red Terciaria

2.1.1.4 Red Cuaternaria.

Permite la comunicación entre usuarios de uno o diferentes sistemas a gran distancia, es decir, entre diferentes regiones.

Esta red interconecta a las estaciones principales o centrales ubicadas en Quito, Guayaquil, Coca y Machala, lo que permite la cobertura total en el ámbito nacional. La comunicación es posible por el uso de repetidoras al encontrarse a grandes distancias. (Ver Figura 1.4)



Figura 1.4: Diagrama de bloques de la Red Cuaternaria

2.1.2 Tipos de Sistemas Digitales de la Red MODE

La Red Estratégica de las FFAA es un sistema de comunicaciones que se encuentra instalado en la mayoría de Unidades Militares del Ecuador. Esta red está formada por sistemas PDH, Conmutación, Multiacceso y Troncalizado, que mediante enlaces de radio y cableado, llevan servicios de comunicaciones a sitios ubicados a grandes distancias y a otros de difícil acceso.

2.1.2.1 Sistema PDH

El sistema PDH lo conforma un Radio Microonda Punto a Punto de Jerarquía Digital, los radios que adquirió el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas son los equipos MELODIE A9400 los mismos que están implementados con las siguientes capacidades:

- Anillos: representa 2 canales de transmisión + 1 canal de respaldo, cada radio dispone de 16 E1(s) de servicio y 1 E1 de reserva.
- Enlaces puntuales: 4 E1(s), se lo considera un túnel de transferencia de información del resto de sistemas.

El sistema PDH de la red MODE digital se compone de 28 repetidoras en su topología de red, las cuales se distribuyen en cuatro anillos; además existen 11 estaciones terminales que enlazan a las Unidades Militares que están fuera de los anillos PDH. (Ver Figura 2.1)

lo que representa dos canales de transmisión y un canal de respaldo, debido fundamentalmente a la gran distancia entre los mismos.

- Estaciones repetidoras de la red MODE.

Nombre	Nomenclatura	
Quito	010/QTO	Anillo Central
Atacazo	030/CAZ	
Bombolí	031/DGR	
Azucena	033/CRA	
Cerro 507	034/CR5	
Cruz loma	035/CCO	
Igualata	036/CIG	
Carshao	037/CCA	
Base Naval Sur	068/GYN	
Jaboncillo	047/CRJ	Anillo Oeste
Cerro Salinas	376/RSL	
Cerro Animas	204/RAH	
Cerro Corozo	397/COZ	
Cerro Cabuyas	398/CYA	
Cayambe	022/RCL	Anillo Norte
Cotacachi	024/CCT	
Tablón	101/CHO	
Abitahua	102/CBJ	
Coca	103/COC	
Lumbaquí	124/RCO	
Cerro Napo Galeras	210/DAP	
Machala	050/MLA	Anillo Sur
Hierva Buena	051/CHB	
Motilón	061/CRM	
Villonaco	071/CVC	
Buerán	082/CRB	
Tinajillas	083/CRT	
Acacana	084/CAC	

- Estaciones Terminales de la red MODE

Nombre	Nomenclatura
Guayaquil	040/GYL
Taura	043/TAU
Manta	045/MTF
Fuerte Huancavilca	067/GYS
Loja	070/LJA
Cuenca	080/CNC
Pastaza	100/PZA
Base Naval Norte	135/GIN
La Balbina	137/BAB
Base Naval Jaramijó	156/ENJ
Base Naval de Salinas	049/SLS

2.1.2.2 Sistema de Conmutación

Este sistema puede crear nuevos abonados o eliminarlos si es el caso, además asigna la numeración a los abonados existentes sean digitales, analógicos, fax y otros de acuerdo al plan de numeración que dispone la red MODE digital. (Ver Figura 2.2)

Nodos principales	Nodos Secundarios
Quito	Quito 1 (Comandancia Fuerza Terrestre)
Guayaquil	Quito 2 (Comandancia Fuerza Naval)
Machala	Taura
El Coca	Salinas

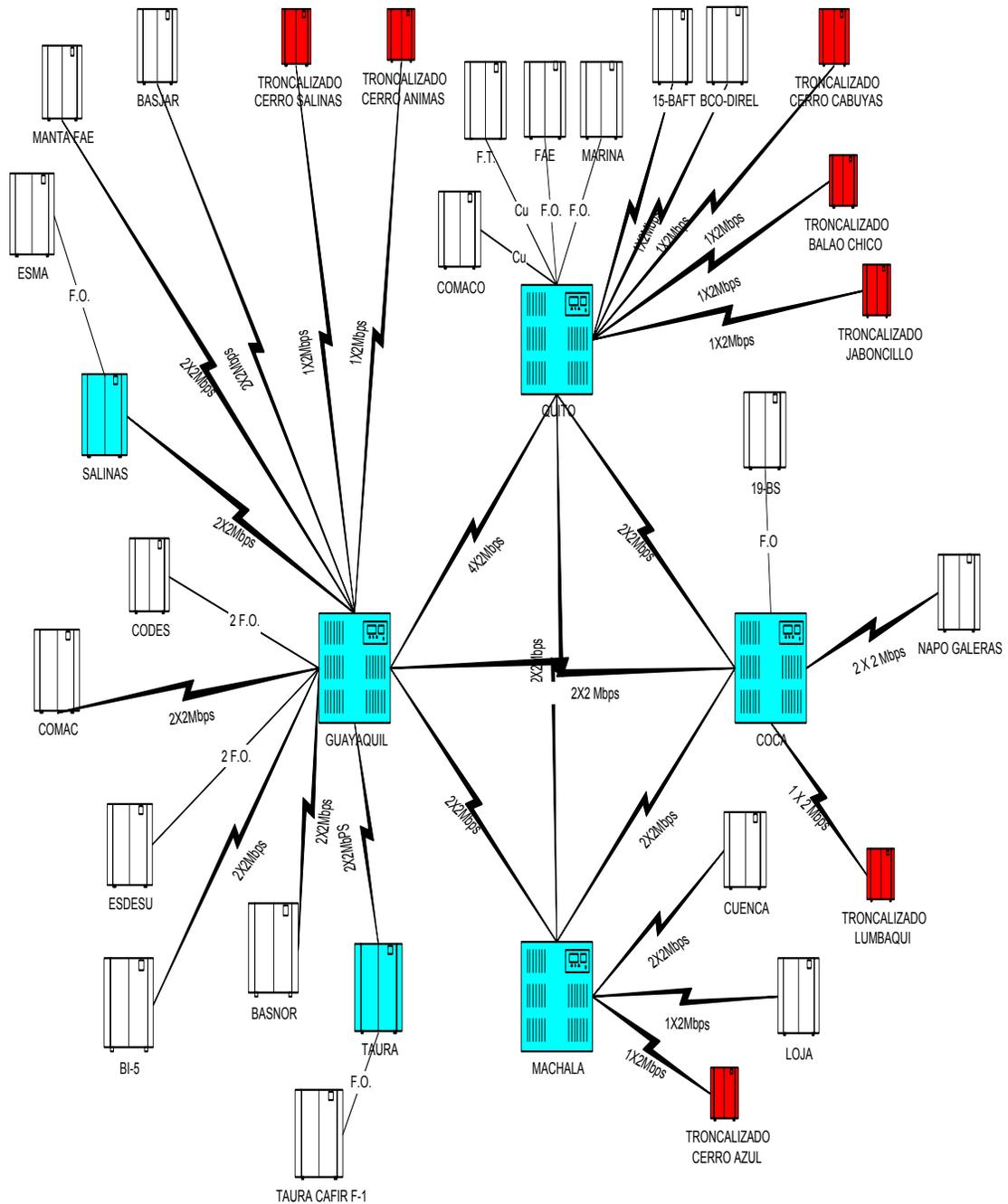


Figura 2.2: Sistemas de Conmutación

La principal característica de los equipos A4400 es la de disponer centrales pequeñas o módulos remotos “ACT” (Alcatel Crystal Technology), multiservicios de voz, datos e imágenes, donde se integran todos los servicios de

comunicaciones existentes en las Fuerzas Armadas, independiente de la localización del usuario. (Ver Figura 2.3)

Una ACT puede recibir uniones de hasta 150 Mbps (redes locales y banda ancha). Actualmente cada unión ofrece 8 Mbps, constituido por 128 x 64 Kbps, las configuraciones que se puede usar son dos:

- Configuración Mono ACT hasta 896 usuarios.
- Configuración Multi ACT hasta 28672 usuarios.

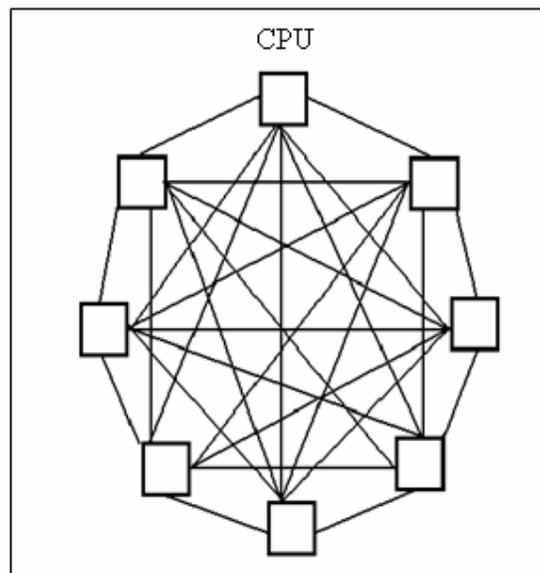


Figura 2.3: Representación ACT

2.1.2.3 Sistema de Multiacceso

Se encuentra conformado por los subsistemas que se encargan de transportar los abonados fijos de las diferentes Unidades Militares, donde se llega

con el sistema PDH, el mismo que es el medio por el que la información sea voz o datos es transportada, es decir, el sistema PDH es la plataforma del sistema Mode. (Ver Figura 2.4)

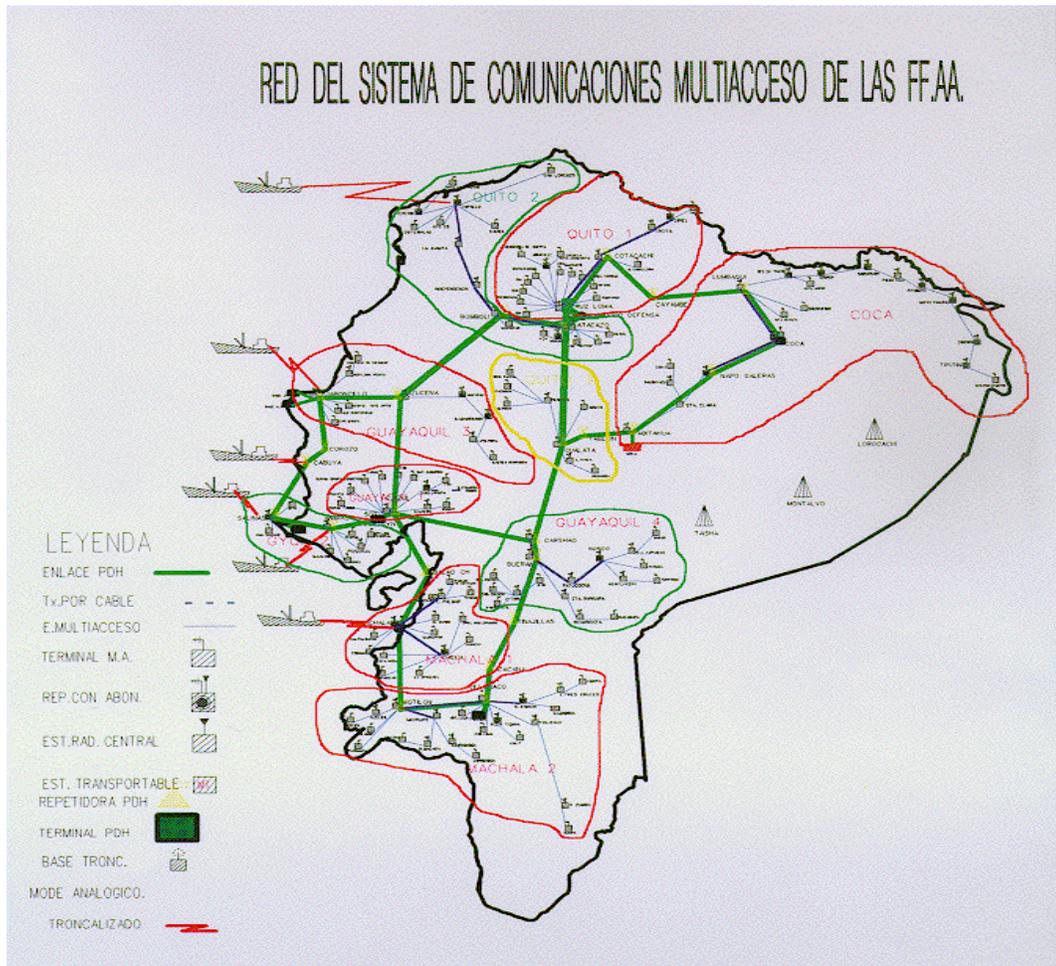


Figura 2.4: Sistema Multiacceso

La Red de Multiacceso utiliza las siguientes centrales:

- **XBS** estación base central (Concentrador de abonados).
- **RSC** estación radio central.

- **RSN** estación repetidora (Con abonados o sin abonados).
- **RST** estación terminal.

El sistema Multiacceso transporta diferentes aplicaciones entre las que podemos mencionar:

- Correo de voz
- Distribución automática de llamadas
- Operadora automática
- Tasación (control de llamadas)
- Canales de datos

2.1.2.4 Sistema Troncalizado

El sistema Troncalizado es un sistema punto-multipunto. Este sistema cuenta con un dispositivo denominado BTS³, el cual envuelve un área de cobertura denominada célula. Este dispositivo mediante enlace microonda brinda servicio a terminales portátiles, móvil embarcado y móvil fijo.

La red Troncalizada de las FFAA, se encarga de atender con abonados móviles a la red digital, el sistema presenta 3 canales de 64 Kbps por sitio de repetición (1 canal de control y 2 de trabajo, se requiere 1 canal de control por cada 9 de trabajo), los equipos terminales que constituyen esta red son: 56 estaciones base, 12 vehiculares y 135 portátiles.

³ Estación Base Transmisora

El enlace sitio-centro nodal se materializa a 64 Kbps por cada canal, en total 3 canales suministrados por los sistemas MELODIE (PDH) y Multiacceso. (Ver Figura 2.5)

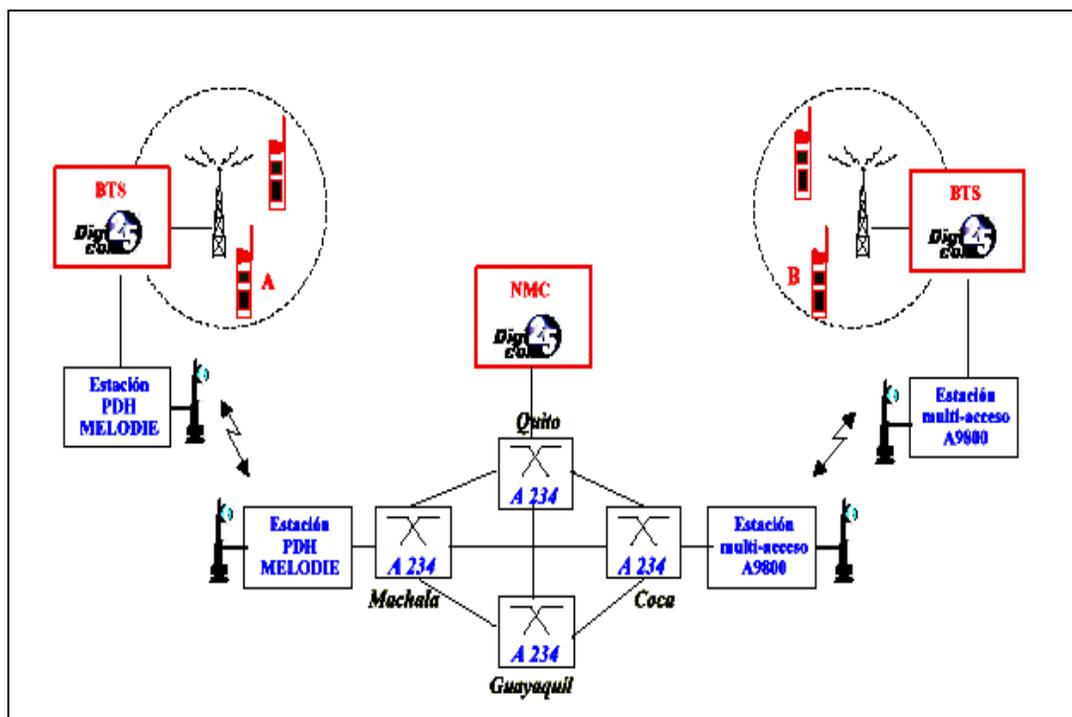


Figura 2.5: Sistema Troncalizado

2.2 INTERNET

Internet, es un medio de comunicación en todo el mundo, siendo la red de redes. Nacida como experimento del Ministerio de Defensa americano, conoce su difusión más amplia en el ámbito científico-universitario. Es el embrión de las 'superautopistas de la información'⁴. Para convertirse en ellas faltan mayores infraestructuras y anchos de banda. Internet es un gran conjunto de redes de

⁴Referencia a la administración para liberalizar los servicios de comunicación, permitiendo la integración de todos los aspectos de Internet, CATV, teléfono, proveedores de información, educación, etc.

ordenadores interconectadas. En cuanto a funcionamiento interno, Internet no se ajusta a ningún tipo de ordenador, tipo de red, tecnología de conexión y medios físicos empleados.

Internet no tiene una autoridad central, es descentralizada. Cada red mantiene su independencia y se une cooperativamente al resto, respetando una serie de normas de interconexión. La familia de protocolos **TCP/IP** es la encargada de aglutinar esta diversidad de redes.

2.2.1 Protocolos Básicos de Internet

Un protocolo de red es un conjunto de reglas, secuencias, formatos de mensajes y procedimientos bien detallados que posibilitan la transferencia de datos entre dos o más sistemas de computación.

- **Protocolo de Internet (IP)**

IP (Internet Protocol), su función es transmitir tramas de datos de un sistema a otro, e implementa el mecanismo de entrega de paquetes sin conexión y no confiable.

- **Protocolo de Control y Transmisión (TCP)**

TCP (Transmission Control Protocol), suministra una conexión virtual entre dos sistemas con ciertas garantías en las tramas de datos, para poder ser transmitidas.

- **Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP)**

FTP (File Transfer Protocol), permite bajar y colocar archivos en Internet.

- **Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)**

HTTP (Hypertext Transfer Protocol), es un protocolo orientado a objetos de nivel de aplicación; tiene la capacidad para transferir páginas Web, gráficos y otros tipos de medios usados en Internet.

- **Protocolo de Correo (POP)**

POP (Post Office Protocol), este protocolo permite a nuestro proveedor de Internet almacenar el correo que se envíe y se reciba.

- **Protocolo de Transferencia de Correo Sencillo (SMTP)**

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), protocolo utilizado para enviar y recibir mensajes mediante el correo electrónico.

- **Protocolo de Transferencia de Noticias (NNTP)**

NNTP (Network News Transfer Protocol), contempla las funciones de distribución, recuperación y disposición, para enviar y recibir noticias entre un grupo de usuarios.

- **User Datagram Protocol (UDP)**

Protocolo para transmisiones que pueden permitirse ciertos errores (pérdida de paquetes) a cambio de un incremento en la velocidad. Es aplicado en transmisiones de Video en tiempo real que ignora los marcos erróneos y en otras comunicaciones Internet.

- **Point to Point Protocol (PPP)**

Es un protocolo utilizado para enviar paquetes punto-a-punto sobre líneas serie. Es uno de los más utilizados, ya que soporta las comunicaciones sobre líneas telefónicas a través de módem (el módem utiliza una conexión serie). Permite utilizar sobre él otros protocolos de más alto nivel (más cercanos a la capa de aplicación), como IPX/SPX y TCP/IP.

2.2.2 Lenguajes Comunes de Internet

Existen diferentes lenguajes comunes de Internet, así como se desarrollaron y evolucionaron los diferentes protocolos, al mismo tiempo se desarrollaron diferentes tipos de lenguajes de programación y presentación.

2.2.2.1 Tipos de Lenguajes de Programación

Lenguajes de programación hay en gran cantidad, algunos han evolucionado a lo largo del tiempo y son usados en el transcurso de muchos años, mientras que

otros han sido operativos durante un período más o menos largo y actualmente no se usan.

- **CGI (Common Gateway Interface)**

Es una interfaz de script⁵ que permite el envío de datos desde el cliente, para obtener una respuesta en forma interactiva por parte del servidor correspondiente dentro de la red.

- **Perl**

Practical Extracting and Reporting Language, Perl es un lenguaje hecho especialmente para escanear archivos de texto, extraer información de esos archivos, e imprimir reportes basados en esa información. Es también un lenguaje muy útil para muchas tareas de administración de sistemas

- **PHP (Preprocessor Hypertext)**

PHP se ejecuta en el servidor y permite el acceso a los recursos almacenados. PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir, que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones. El programa que se realiza con PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador, este normalmente es una página HTML.

⁵ Lenguaje de Internet

- **JavaScript**

JavaScript permite crear aplicaciones específicamente orientadas a su funcionamiento en la red Internet. Usando JavaScript, se pueden crear páginas HTML dinámicas que procesen la entrada del usuario y que sean capaces de gestionar datos persistentes usando objetos especiales, archivos y bases de datos relacionales.

- **Applets Java**

Es otra manera de incluir código que se ejecuta en los clientes que visualizan una página Web. Se trata de pequeños programas hechos en Java. La principal ventaja de utilizar applets consiste en que son mucho menos dependientes del navegador que los scripts, incluso independientes del sistema operativo del ordenador donde se ejecutan. Como desventaja en relación a scripts es que los applets son más lentos de procesar.

- **JSP (Java Server Pages)**

JSP es la tecnología para generar páginas Web de forma dinámica en el servidor, desarrollado por Sun Microsystems, basado en scripts que utilizan una variante del lenguaje java.

La tecnología JSP, o de JavaServer Pages, es una tecnología Java que permite a los programadores generar dinámicamente HTML, XML⁶ o algún otro tipo de

⁶ Extensible Markup Language

página Web. Esta tecnología permite al código Java y a algunas acciones predefinidas ser embebidas en el contenido estático. En las JSP, se escribe el texto que va a ser devuelto en la salida (normalmente código HTML) incluyendo código java dentro de él para poder modificar o generar contenido dinámicamente

- **ASP (Active Server Pages)**

ASP es una tecnología del lado servidor de Microsoft para páginas web generadas dinámicamente, que ha sido comercializada como un anexo a Internet Information Server (IIS). Los scripts se ejecutan en un servidor Web y envían las páginas que se generan al navegador cliente. El lenguaje que se suele utilizar para crear las páginas ASP es el Visual Basic Script.

2.2.2.2 Tipos de Lenguajes de Presentación

Existen diferentes tipos de lenguajes de presentación en la creación y asignación de formato a las páginas Web, cada una de ellas con diferentes funcionalidades.

- **HTML (Hypertext Markup Language)**

HTML es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces (hyperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia.

Este lenguaje consiste en una serie de etiquetas que se insertan entre bloques de texto, y que permiten definir las partes del documento.

- **XML (Extensible Markup Language)**

XML es un lenguaje de creación de páginas Web o un lenguaje de anotación extensible. Ya conocemos el lenguaje HTML (hypertext markup language), lenguaje de anotación para página Webs que permite navegación tipo hipertexto; sin embargo, XML no es sólo un lenguaje, es una forma de especificar lenguajes, de ahí lo de extensible. Todo lenguaje que se exprese de una forma determinada puede ser XML.

- **VRML (Virtual Reality Modeling Language)**

VRML es un lenguaje para modelar mundos virtuales en 3D. Estos mundos son accesibles desde páginas Web y se visualizan con un Plug-in⁷ de VRML. Uno de los aspectos más interesantes de VRML es la opción de entrar en el mundo virtual y controlar sus movimientos.

- **CSS (Cascading Style Sheets)**

CSS es una metodología para dar uniformidad al uso de tags⁸ en documentos HTML, nos permite crear páginas Web de una manera más exacta. Las hojas de estilo en cascada se escriben dentro del código HTML de la página Web.

⁷ Plug-in: Instalador ejecutado desde Internet

⁸ Tags: Instrucciones que le dicen al texto como deben mostrarse

2.3 PORTAL WEB

Podemos entenderlo como una aplicación Web que gestiona de forma uniforme y centralizada, contenidos provenientes de diversas fuentes, implementa mecanismos de navegación sobre los contenidos, integra aplicaciones e incluye mecanismos de colaboración para el conjunto de usuarios (comunidad) a los que sirve de marco de trabajo. Todo esto en un entorno Web, ayudando a organizar contenidos, concentrando servicios y productos, tales como correo electrónico, Chat, comercio electrónico, etc.

Los portales Web han ido evolucionando no sólo por la cantidad de datos que contienen. Poco a poco se ha pasado de modelos basados en páginas estáticas a aplicaciones Web de alta complejidad que gestionan contenidos en múltiples idiomas, integran aplicaciones de colaboración entre los usuarios, proporcionan contenidos en diversos formatos para diferentes dispositivos, y mucho más. Todos estos requisitos nos llevan a que los contenidos que gestiona un portal deban ir acompañados de una gran cantidad de información de control que nos ayude a gestionarla de forma correcta.

2.3.1 Tipos de Portales Web

2.3.1.1 Portales Genéricos

Conocidos como portales horizontales, estos son orientados a cualquier tipo de usuario mostrando información de todo tipo como: noticias, un buscador, canales de conversación, correo, música, información, etc.

2.3.1.2 Portales Específicos

Conocidos como portales verticales, la información mostrada es la relacionada con la actividad de la empresa que son portales temáticos, orientado a un grupo de intereses concretos, finanzas, actualidad, salud, deportes, etc.

Existen dos tipos de portales específicos que son:

- Portal Básico, está enfocado a las pequeñas compañías que estén empezando en Internet y únicamente quieren plasmar su imagen dentro del Web, brinda servicios de comunicación como e-mail, Chat, foros de discusión, etcétera.
- Portal Completo, está destinado a empresas o instituciones grandes y busca reorientar el diseño gráfico para hacer más llamativo su portal, así como añadir servicios de contenido los cuales adquieren un valor mucho más importante debido a la demanda de un mayor número de usuarios.

2.3.1.3 Portales Corporativos

Este tipo de portal es para uso exclusivo o el de sus clientes; portal del empleado, portal de recursos humanos, portal del proveedor, portal de comercio electrónico, portal de banca electrónica, etc.

2.3.2 Servicios Generales de los Portales

- **Información corporativa o institucional del cliente:** Se incluye un área que aportará toda la información relevante y de interés público del cliente.
- **Noticias:** Actualización constante y al minuto de las noticias de interés. Se crean secciones específicas para cada tipo de noticias.
- **Novedades del portal:** Las actualizaciones del portal se comunican de manera que todos los visitantes puedan tener conocimiento de las nuevas secciones añadidas al portal.
- **Foros de discusión:** Los foros de discusión nos permiten saber la opinión de la gente sobre diversos temas planteados por los gestores del portal. El número de temas a debate es ilimitado.
- **Chat:** Ofrece un espacio para charlas en línea entre los usuarios del portal en tiempo real.
- **Encuestas:** Determinan información general sobre tópicos del acontecer. Es interesante saber la opinión de los visitantes sobre ciertos puntos de vista en el portal.
- **Buzones de ideas:** Los usuarios podrán aportar ideas y sugerencias tanto de temas de interés como de posibles mejoras del portal.

- **Enlaces de interés:** El visitante podrá utilizar el portal como punto de partida hacia otros sitios de interés sobre la misma u otra temática.
- **Mapa de navegación:** Si las páginas Web no tienen un mapa de navegación claro y sencillo, los usuarios se sentirán perdidos y en consecuencia se irán del portal decepcionados. No debemos forzar al usuario a explorar y averiguar lo que puede hacer en nuestro portal. Una gran cantidad de sitios Web hacen que sus usuarios no encuentren fácilmente la información que solicitan.
- **Galería de fotos:** El portal incluye una sección en la que se alojarán las fotos que se estimen sean de interés.
- **Gestión de banners:** El portal pondrá a la disposición del cliente un gestor de banners⁹ por si consideran de interés el patrocinio de alguna sección del portal. Las posibilidades que tiene para un patrocinador de anunciarse en Internet son inmensas. Sobre todo si ellos mismos poseen una Web a la que enlazar. Los últimos informes de marketing on-line describen las grandes posibilidades de los banners de contribuir a aumentar visitas a su Web y a incrementar la presencia de la marca en la red.
- **Ayuda:** El portal incluye una sección de ayuda o también llamado FAQ (Preguntas más frecuentes). Ello evitará que los visitantes envíen constantemente correos electrónicos a los gestores del portal preguntando incertidumbres que en muchos casos son las mismas.

⁹ Anuncios para invitar a un sitio Web

2.4 MODELO CLIENTE/SERVIDOR

2.4.1 Introducción

El término cliente/servidor es originalmente aplicado a la arquitectura de software que describe el procesamiento entre dos o más programas: una aplicación y un servicio soportante. El modelo cliente/servidor reúne las características necesarias para proveer esta infraestructura, independientemente del tamaño y complejidad de las operaciones de las organizaciones públicas o privadas y, consecuentemente desempeña un papel importante en este proceso de evolución.

2.4.2 Elementos de la Arquitectura Cliente Servidor

En la identificación de los componentes de una arquitectura cliente/servidor se permitirá articular dicha arquitectura, para lo que se ha considerado que toda aplicación de un sistema de información esté caracterizado por tres componentes básicos (Ver figura 2.6)

- Presentación/Captación de Información
- Procesos
- Almacenamiento de la Información

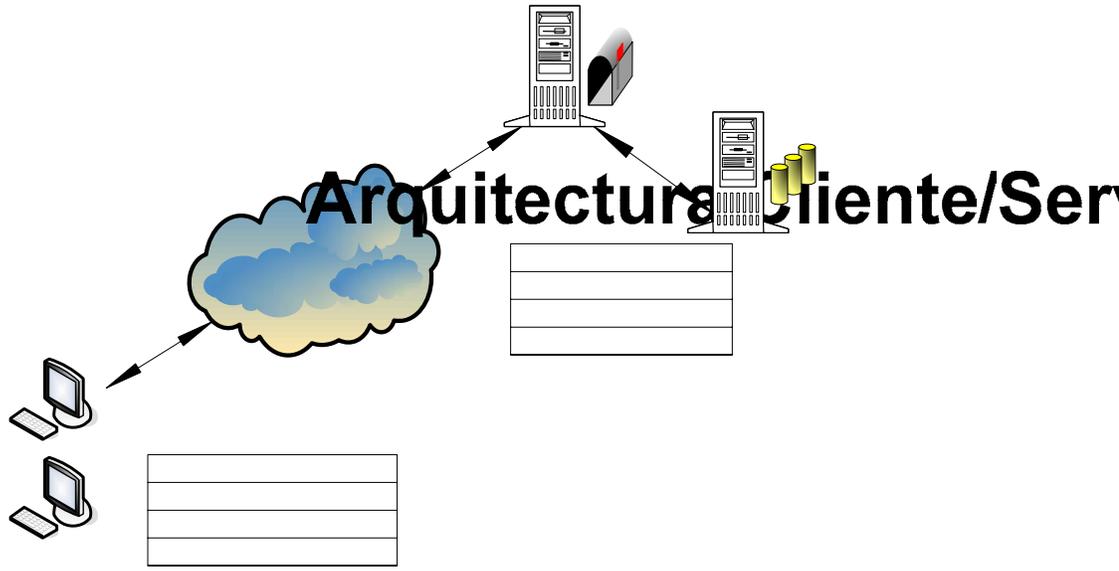


Figura 2.6: Elementos de la Arquitectura Cliente Servidor

2.4.2.1 Cliente

Es el que inicia un requerimiento de servicio. El requerimiento inicial puede convertirse en múltiples requerimientos de trabajo a través de redes LAN o WAN.

La ubicación de los datos o de las aplicaciones es totalmente transparente para el cliente.

Cliente 1

Cliente 2

2.4.2.2 Servidor

Es cualquier recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para proveer de múltiples servicios a los clientes y ciudadanos.

Así tenemos diferentes tipos de servidores:

Proceso Local

Interface Gráfica de Usuario

- **Servidores de Archivos**

Servidor donde se almacena archivos y aplicaciones de productividad como por ejemplo procesadores de texto, hojas de cálculo, etc.

- **Servidores de Bases de Datos**

Servidor donde se almacenan las bases de datos, tablas, índices. Es uno de los servidores que más carga tiene.

- **Servidores de Transacciones**

Servidor que cumple o procesa todas las transacciones. Primero valida y luego genera un pedido al servidor de bases de datos.

- **Servidores de Groupware**

Servidor utilizado para el seguimiento de operaciones dentro de la red.

- **Servidores de Objetos**

Contienen objetos que deben estar fuera del servidor de base de datos. Estos objetos pueden ser videos, imágenes, objetos multimedia en general.

- **Servidores Web**

Se usan como una forma inteligente para comunicación entre empresas a través de Internet, este servidor permite transacciones con el acondicionamiento de un browser específico.

2.5 APLICACIONES WEB

2.5.1 Introducción

El modo de crear los documentos HTML ha variado a lo largo de la corta vida de las tecnologías Web, pasando desde las primeras páginas escritas en HTML almacenadas en un fichero en el servidor Web, hasta aquellas que se generan rápidamente como respuesta a una acción del cliente y cuyo contenido varía según las circunstancias.

Además, el modo de generar páginas dinámicas ha evolucionado, desde la utilización del CGI, Common Gateway Interface, hasta los servlets, pasando por tecnologías tipo JavaServer Pages. Todas estas tecnologías se encuadran dentro de aquellas conocidas como Server Side, ya que se ejecutan en el servidor Web.

Otro aspecto que completa el panorama son las inclusiones del lado del cliente, Client Side, que se refieren a las posibilidades de que las páginas lleven incrustado un código que se ejecuta en el cliente. (Ver figura 2.7)

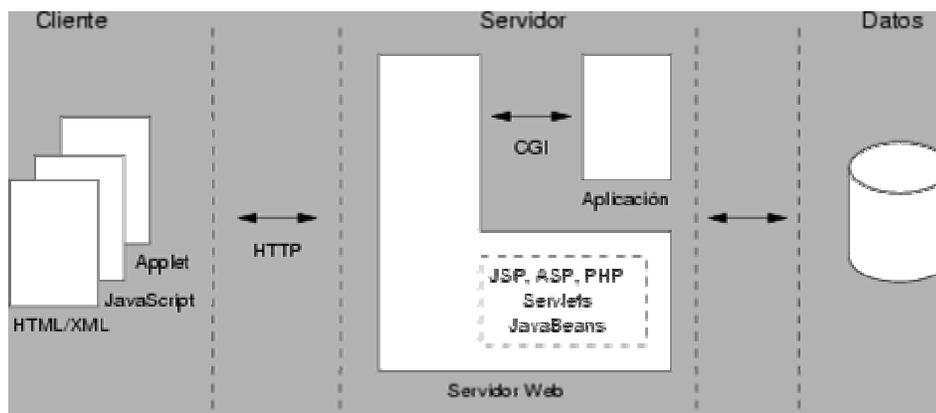


Figura 2.7: Esquema general de las Tecnologías Web

2.5.2 Componentes Tecnológicos

Los componentes que proponemos para este proyecto conforman los estándares emergentes y las tecnologías WEB utilizadas para construir la infraestructura de Internet; pensamos que si soportan una escala de ese nivel, perfectamente pueden soportar la carga de trabajo de una organización, dependiendo de la arquitectura tecnológica determinada. (Ver figura 2.8)

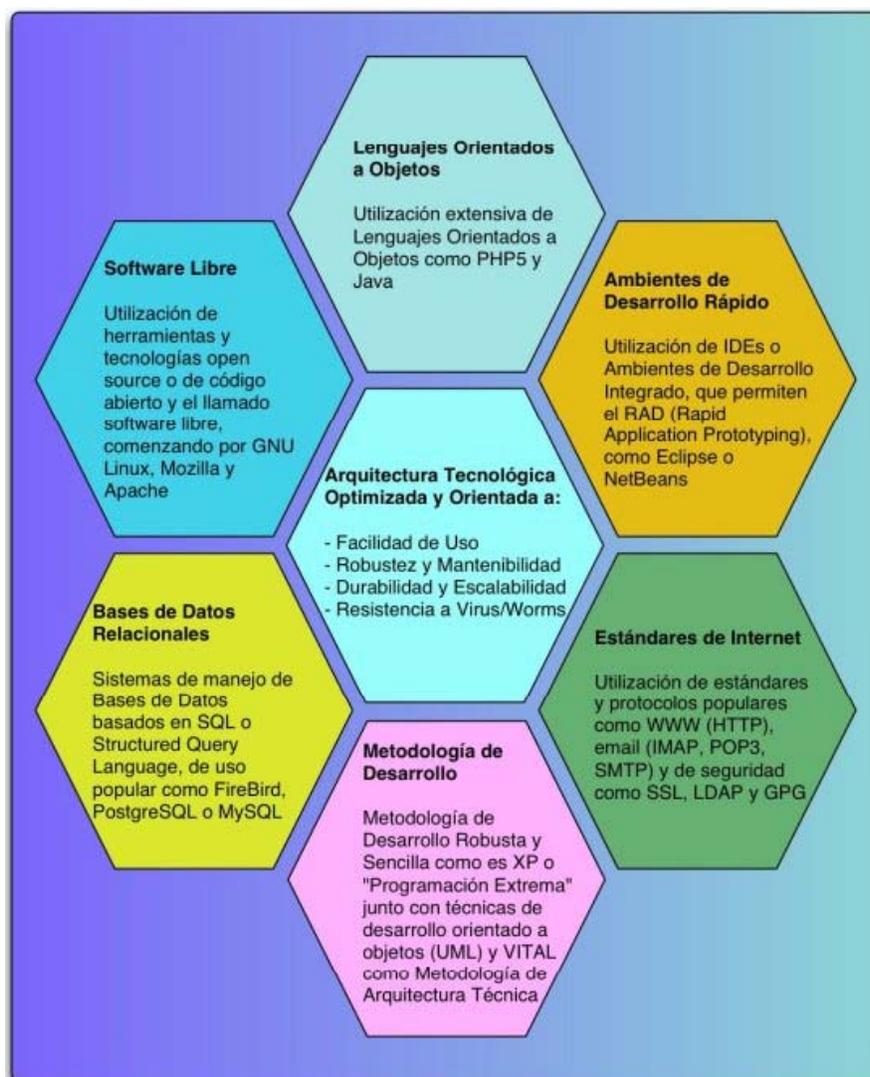


Figura 2.8: Arquitectura Tecnológica

2.5.3 Diseño Web

Internet ha cambiado radicalmente la manera en que concebimos la edición de publicaciones, así como toda la comunicación audiovisual y escrita. Los aspectos básicos de la preparación, creación, mantenimiento y ampliación de páginas Web que incorporen toda la riqueza de gráficos, componentes y servicios que hoy se esperan de una Web atractiva y bien diseñada.

2.5.3.1 Web

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

El componente más usado en el Internet es definitivamente el Web. Su característica sobresaliente es el texto remarcado, un método para referencias cruzadas instantáneas. En la mayoría de los Sitios Web, ciertas palabras aparecen en texto de otro color diferente al resto del documento. Por lo general, este texto es subrayado. Al seleccionar una palabra o frase, uno es transferido al sitio o página relacionado a esa frase. En algunas ocasiones hay botones, imágenes, o porciones de imágenes que pueden activarse mediante un clic. Si se mueve el apuntador sobre el contenido del documento y el apuntador cambia a un símbolo con una mano, eso indica que se puede realizar un clic para ser transferido a otro sitio.

2.5.3.2 Página Web

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que, este documento pueda ser consultado por cualesquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

Una página Web tiene la característica particular de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos.

2.5.3.3 Sitio Web

Es un conjunto de archivos y páginas electrónicas referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada “home page”, con un nombre de dominio y dirección en Internet específica.

Un sitio Web no necesariamente debe localizarse en el sistema de cómputo de la organización. Los documentos que integran el sitio Web pueden ubicarse en un equipo en otra localidad, inclusive en otro país. El único requisito es que el equipo en el que residan los documentos esté conectado a la red mundial de Internet. El servidor Web, puede contener más de un sitio Web y atender concurrentemente a los visitantes de cada uno de los diferentes sitios.

Los sitios Web pueden ser de diversos géneros, destacando los sitios de negocios, servicio, comercio electrónico en línea, imagen corporativa, entretenimiento y sitios informativos.

2.5.3.4 Hospedaje Web

Es el servicio de almacenamiento, acceso y mantenimiento de los archivos que integran un sitio Web. Más importante que el espacio en disco provisto para estos archivos, es el acceso rápido al Internet lo que adquiere mayor relevancia. Una empresa que pretenda hospedar su sitio Web en sus propias instalaciones, requiere invertir una importante cantidad en recursos de equipos, sistemas y medios de comunicación generalmente caros. Los servicios de hospedaje Web permiten a las compañías compartir el costo de una conexión rápida a Internet.

2.5.3.5 Estructura Web

La mayoría de sitios Web se caracterizan por tener la siguiente estructura de diseño para su creación:

- **Cabecera**

Es una "página incluida", común a cada colección, que contiene el vínculo al inicio de la Web, los vínculos a las entidades de rango superior y a las herramientas de navegación comunes. Aquí se suelen poner el logo de la empresa, menú de opciones de navegación y publicidad.

- **Cuerpo**

Contiene la documentación o información propiamente dicha y que se desea como parte principal de la página. También suele estar dividida en dos o tres columnas que sirven para un menú de navegación y otra para un índice de temas o artículos relacionados

- **Pie**

Se sitúan al final de la página donde se suele incluir información de autor de la empresa, fechas de navegación, direcciones, datos de interés, etc.

2.6 DESARROLLO WEB

2.6.1 HTML (Hyper Text Markup Language)

HTML es un lenguaje que permite describir hipertexto para estructurar documentos a partir de texto en World Wide Web. Este lenguaje se basa en tags y atributos (parámetros que dan valor al tag), que definen en el browser¹⁰ o navegador cómo se debe presentar el texto.

Tres son las tags que describen la estructura general de un documento y dan una información sencilla sobre él. Estas tags no afectan a la apariencia del documento y solo interpretan y filtran los archivos HTML.

- **<HTML>**: Limitan el documento e indica que se encuentra escrito en este lenguaje.
- **<HEAD>**: Especifica el prólogo del resto del archivo. Son pocas las tags que van dentro de ella, destacando la del título **<TITLE>** que será utilizado por los marcadores del navegador e identificará el contenido de la página. Solo puede haber un título por documento, preferiblemente corto aunque significativo, y no caben otras tags dentro de él. En head no hay que colocar nada del texto del documento.
- **<BODY>**: Encierra el resto del documento, el contenido.

¹⁰ Navegador de Internet 6

Ejemplo:

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE> Ejemplo 1 </TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    Hola mundo
  </BODY>
</HTML>
```

2.6.2 PHP

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, etc. No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C, que son lenguajes de programación.

Pero a diferencia de Java o JavaScript que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor, como por ejemplo una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y su resultado enviado al navegador, este normalmente es una página HTML pero igualmente podría ser una página WML. (Ver figura 2.9)



Figura 2.9: Arquitectura PHP

La ventaja que tiene PHP sobre otros lenguajes de programación que se ejecutan en el servidor, es que nos permite intercalar las sentencias PHP en las paginas HTML, al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

Ejemplo:

El código PHP a ejecutar tiene dos partes: la primera imprime "Parte de PHP" y la segunda es un bucle que se ejecuta 10 veces de 0 a 9, por cada vez que se ejecuta se escribe una línea, la variable "\$i" contiene el número de línea que se está escribiendo.

```
<HTML>

  <HEAD>
    <TITLE> Ejemplo 2 </TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    Parte de HTML normal.
  <BR><BR>
    <?php
      echo "Parte de PHP<br>";
      for($i=0;$i<10;$i++)
      {
        echo "Linea ".$i."<br>";
      }
    ?>
  </BODY>
</HTML>
```

2.6.3 Lenguaje Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por la compañía Sun Microsystems. Está construido a partir de lenguajes orientados a objetos anteriores, como C++, pero no pretende ser compatible con ellos sino ir mucho más lejos, añadiendo nuevas características como recolección de basura,

programación multihilos y manejo de memoria a cargo del lenguaje. Java fue diseñado para que la ejecución de código a través de la red fuera segura, para lo cual fue necesario deshacerse de herramientas de "C" tales como los punteros.

Ejemplo: Imprime tabla de factoriales

```
<HTML>
  <BODY>
    <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
      doc. write ("<h2>FACTORIALES</h2>");
      for (i = 1, aux = 1; i < 10; i++, aux *= i)
        {
          doc. write (i + "! = " + aux);
          doc. write ("<br>");
        }
    </SCRIPT>
  </BODY>
</HTML>
```

También se han eliminado aspectos que demostraron ser mejores en la teoría que en la práctica, tales como sobrecarga de operadores, que por cierto todavía está en discusión, y herencia múltiple. La portabilidad fue otra de las claves para el desarrollo de Java, para lograr que las aplicaciones se escriban

una sola vez sin la necesidad de modificarlas para que corran en diferentes plataformas.

Esta independencia se alcanza tanto a nivel de código fuente (similar a C++) como a nivel de código binario. La solución adoptada fue compilar el código fuente para generar un código intermedio (bytecodes) igual para cualquier plataforma. La JVM¹¹ (Máquina Virtual de Java), donde reside el intérprete Java, sólo tiene que interpretarlos.

2.6.4 Java Data Base Connectivity

JDBC (Conectividad de Base de Datos) es una interfaz que provee comunicación con bases de datos. Consiste de un conjunto de clases e interfaces escritas en Java, que proveen una API¹² (Interfaz de Programación de Aplicación) estándar para desarrolladores de herramientas de base de datos, permitiendo independizar la aplicación de la base de datos que utiliza.

La API JDBC es la interfaz natural a las abstracciones y conceptos básicos de SQL¹³ (Lenguaje de Consultas Simple): permite crear conexiones, ejecutar sentencias SQL y manipular los resultados obtenidos. Conceptualmente es similar a ODBC¹⁴ (Conectividad de Base de Datos Abierta), pero ésta no es apropiada

¹¹ Java Virtual Machine

¹² Application Programming Interface

¹³ Simple Query Language

¹⁴ Open Database Connectivity

para usarla directamente desde Java porque usa una interfaz en C y una traducción literal de C a Java no es deseable.

JDBC soporta dos modelos de acceso a base de datos: modelo de dos capas y modelo de tres capas. En el primer caso, la aplicación Java se comunica directamente con la base de datos mediante un controlador JDBC específico para cada DBMS¹⁵ (Sistema de Administración de Base de Datos) que se desee manipular. En el segundo caso, los comandos son enviados a una capa intermedia de servicios, encargado de reenviar las sentencias SQL a la base de datos.

Las aplicaciones también pueden generarse en dos capas, usando un esquema tradicional cliente/servidor que accede a la base de datos mediante JDBC. (Ver figura 2.10)

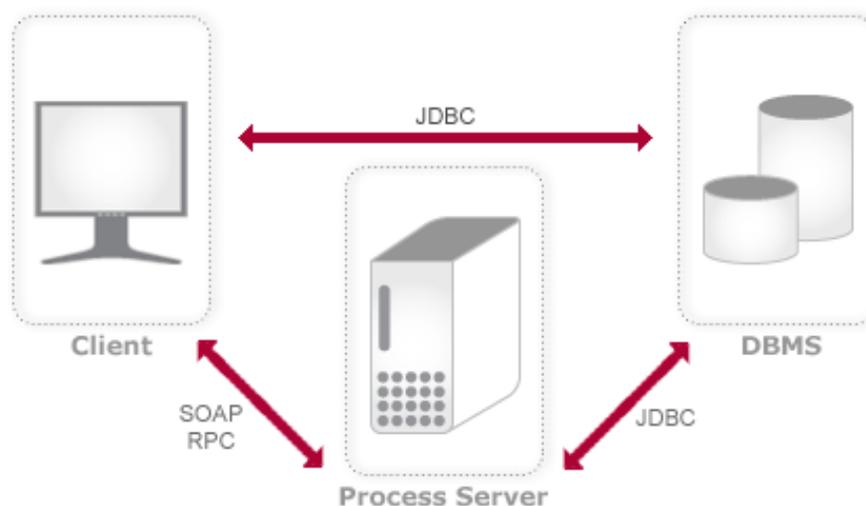


Figura 2.10: JDBC Java Database Connectivity

¹⁵ DataBase Management System

Existe un controlador, llamado puente JDBC-ODBC, que implementa las operaciones de JDBC traduciéndolas en operaciones ODBC, con lo cual se provee acceso a cualquier base de datos cuyo controlador ODBC se encuentre disponible.

2.6.5 Servlets

Un servlet es una clase Java, embebida dentro del Web Server, y utilizada para extender la capacidad del servidor. La API de servlets provee clases e interfaces para responder a cualquier tipo de requerimientos; en particular, para las aplicaciones que corren en servidores Web, la API define clases de servlet específicas para requerimientos HTTP.

No necesitan ser ejecutados como nuevos procesos dado que corren directamente en el Web Server. Viven entre sesiones y se puede decir que son persistentes: no es necesario crear un servlet por cada requerimiento realizado desde el cliente, sino que corren dentro de éste, múltiples hilos.

Los servlets son programas Java que proveen la funcionalidad de generar dinámicamente contenidos Web. Pueden ser ejecutados a través de una línea de comando. A diferencia de los applets, no poseen restricciones en cuanto a seguridad. Tienen las propiedades de cualquier aplicación Java y pueden acceder a los archivos del servidor para escribir y leer, cargar clases, cambiar propiedades

del sistema, etc. Del mismo modo que las aplicaciones de programas Java, los servlets están restringidos por los permisos del sistema.

Son cargados la primera vez que son usados, y permanecen en memoria para satisfacer futuros requerimientos. Tiene un método `init`, donde el programador puede inicializar el estado del servlet, y un método `destroy` para administrar los recursos que son mantenidos por el servlet.

2.6.6 Java Server Pages

JSP (Páginas de Servidor Java) provee a los desarrolladores de Web de un entorno de contenidos dinámicos en el servidor usando plantillas¹⁶ HTML y XML (Lenguaje de Marcado Extensible), en código Java, encapsulando la lógica que genera el contenido de las páginas.

Cuando se ejecuta una página JSP es traducida a una clase de Java, la cual es compilada para obtener un servlet. Esta fase de traducción y compilación ocurre solamente cuando el archivo JSP es llamado la primera vez, o después de que ocurran cambios.

JSP y XML tienen una interesante relación, así como pueden generarse páginas HTML dinámicas a partir de una fuente en JSP, pueden generarse dinámicamente en forma análoga documentos XML.

¹⁶ Templates

2.7 UML

2.7.1 Introducción

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables.

2.7.2 Modelamiento de clases

Un diagrama de clases sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, las cuales pueden ser asociativas, de herencia y de uso. Un diagrama de clases está compuesto por los siguientes elementos:

- **Clase:** atributos, métodos y visibilidad.
- **Relaciones:** herencia, composición, agregación, asociación y uso

2.7.2.1 Clase

Es la unidad básica que encapsula toda la información de un objeto (un objeto es una instancia de una clase). A través de ella podemos modelar el entorno en

estudio. En UML, una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones. (Ver figura 2.11)

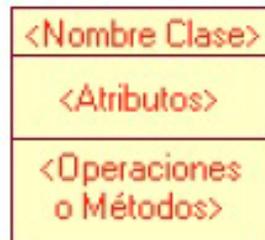


Figura 2.11. Representación de una clase

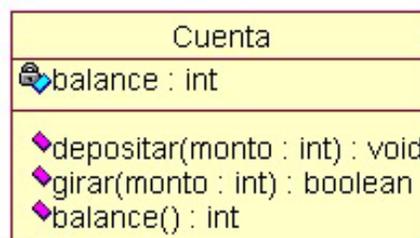
En donde:

- **Superior:** contiene el nombre de la clase
- **Intermedio:** contiene los atributos (o variables de instancia) que caracterizan a la clase (pueden ser private, protected o public).
- **Inferior:** contiene los métodos u operaciones, los cuales son la forma como interactúa el objeto con su entorno (dependiendo de la visibilidad: private, protected o public).

Ejemplo:

Una cuenta corriente posee como característica: balance

Puede realizar las operaciones de: depositar, girar y balance



2.7.2.2 Atributos

Los atributos o características de una clase pueden ser de tres tipos, los que definen el grado de comunicación y visibilidad de ellos con el entorno, estos son:

- **public** (+, ): Indica que el atributo será visible tanto dentro como fuera de la clase, es decir, es accesible desde todos lados.
- **private** (-, ): Indica que el atributo sólo será accesible desde dentro de la clase (sólo sus métodos lo pueden acceder).
- **protected** (#, ): Indica que el atributo no será accesible desde fuera de la clase, pero sí podrá ser accedido por métodos de la clase además de las subclases que se deriven (ver herencia).

2.7.2.3 Métodos

Los métodos u operaciones de una clase son la forma de como ésta interactúa con su entorno; éstos pueden tener las características:

- **public** (+, ): Indica que el método será visible tanto dentro como fuera de la clase, es decir, es accesible desde todos lados.
- **private** (-, ): Indica que el método sólo será accesible desde dentro de la clase (sólo otros métodos de la clase lo pueden acceder).

- **protected** (#, ): Indica que el método no será accesible desde fuera de la clase, pero sí podrá ser accesado por métodos de la clase además de métodos de las subclases que se deriven (ver herencia).

2.7.2.4 Relaciones entre clases

Es necesario explicar como se pueden interrelacionar dos o más clases (cada uno con características y objetivos diferentes) y es necesario el concepto de cardinalidad de relaciones.

En UML, la cardinalidad de las relaciones indica el grado y nivel de dependencia, se anotan en cada extremo de la relación.

- **uno o muchos**: 1..* (1..n)
- **0 o muchos**: 0..* (0..n)
- **número fijo**: m (m denota el número).

2.7.2.4.1 Herencia



Indica que una subclase hereda los métodos y atributos especificados por una súper clase, por ende la subclase además de poseer sus propios métodos y atributos, poseerá las características y atributos visibles de la súper clase (public y protected). (Ejemplo, ver figura 2.12)

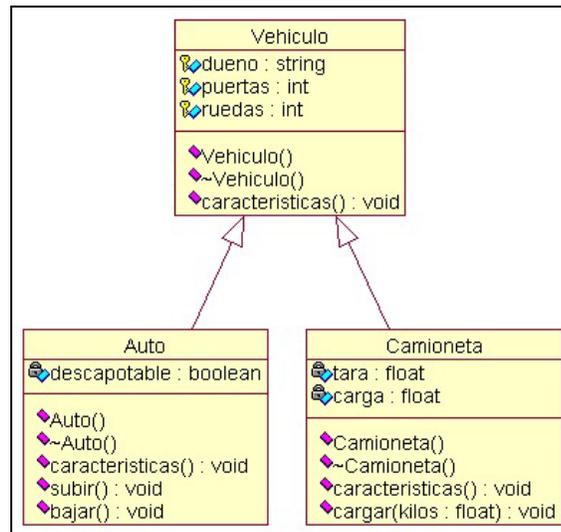


Figura 2.12: Relación de Herencia

2.7.2.4.2 Agregación



Sirve para modelar objetos complejos definidos por el desarrollador de la aplicación, y es utilizado cuando no bastan los tipos de datos básicos que proveen los lenguajes: como enteros, reales y secuencias de caracteres.

- **Por valor**

Es un tipo de relación estática, en donde el tiempo de vida del objeto incluido está condicionado por el tiempo de vida del que lo incluye.

- **Por referencia**

Es un tipo de relación dinámica, en donde el tiempo de vida del objeto incluido es independiente del que lo incluye. (Ejemplo, ver figura 2.13)

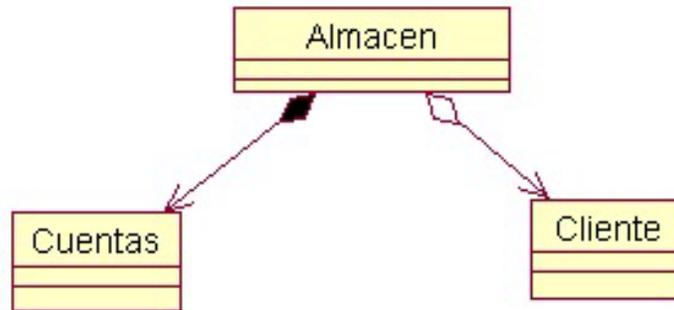


Figura 2.13: Relación de Agregación

En donde:

- Un almacén posee clientes y cuentas (los rombos van en el objeto que posee las referencias).
- Cuando se destruye el objeto almacén también son destruidos los objetos cuenta asociados, en cambio, no son afectados los objetos cliente asociados.
- La composición (por valor) se destaca por un rombo relleno.
- La agregación (por referencia) se destaca por un rombo transparente.

2.7.2.4.3 Asociación



La relación entre clases conocida como asociación, permite asociar objetos que colaboran entre sí. Cabe destacar que no es una relación fuerte, es decir, el tiempo de vida de un objeto no depende del otro. (Ejemplo, ver figura 2.14)



Figura 2.14: Relación de Asociación

Un cliente puede tener asociadas muchas órdenes de compra, en cambio, una orden de compra solo puede tener asociado a un solo cliente.

2.7.2.4.4 Dependencia



Esta representado por un tipo de relación muy particular, en la que una clase es instancia¹⁷. Se denota por una flecha punteada, el uso más particular de este tipo de relación es para denotar la dependencia que tiene una clase de otra.



Figura 2.15: Relación de Dependencia

¹⁷ Instancia: Objeto creado a partir de una clase

La creación del objeto “Ventana” está condicionado a la instanciación proveniente desde el objeto “Aplicación”. (Ejemplo, ver figura 2.15)

2.7.3 Casos de uso

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un cliente (actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan. (Operaciones o casos de uso).

2.7.3.1 Actor



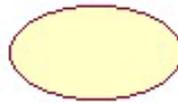
Una definición previa, es que un actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.

Como ejemplo a la definición anterior, tenemos el caso de un sistema de máquina de reciclaje en que el rol de “Cliente” con respecto al sistema puede ser realizado por un “Cliente” o bien por el “Operador”. (Ver figura 2.16)



Figura 2.16: Actores que interactúan con el sistema

2.7.3.2 Caso de uso



Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

2.7.3.3 Relaciones

2.7.3.3.1 Asociación



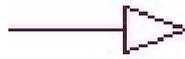
Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación (caso de uso). Dicha relación se denota con una flecha simple.

2.7.3.3.2 Dependencia o Instanciación



Es una forma muy particular de relación entre clases, en la cual una clase depende de otra, es decir, se instancia (se crea). Dicha relación se denota con una flecha punteada.

2.7.3.3.3 Generalización



Este tipo de relación es uno de los más utilizados, cumple una doble función dependiendo de su estereotipo, que puede ser de **Uso** (<<uses>>) o de **Herencia** (<<extends>>). Este tipo de relación está orientado exclusivamente para casos de uso (y no para actores). (Ejemplo, ver figura 2.17)

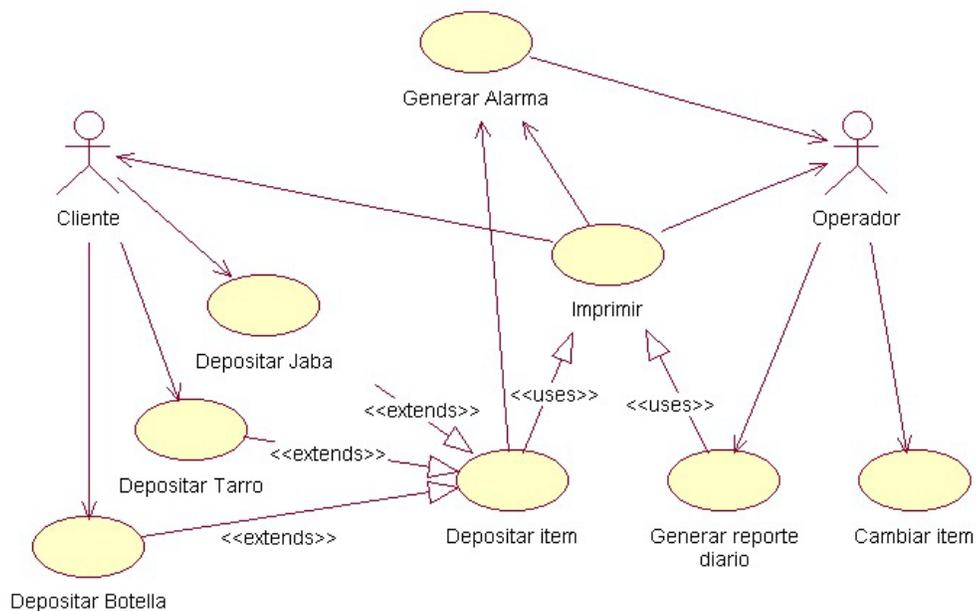
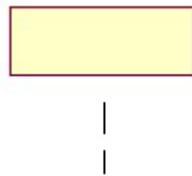


Figura 2.17: Relaciones de Caso de Uso

2.7.4 Diagrama de interacción

El diagrama de interacción, representa la forma en como un cliente (actor) u objetos (clases) se comunican entre sí en petición a un evento. Esto implica recorrer toda la secuencia de llamadas, de donde se obtienen las responsabilidades claramente.

2.7.4.1 Objeto/Actor



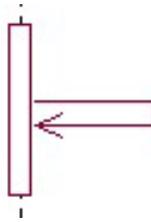
El rectángulo representa una instancia de un objeto en particular, y la línea punteada representa las llamadas a métodos del objeto.

2.7.4.2 Mensaje a otro objeto



Se representa por una flecha entre un objeto y otro, simboliza la llamada de un método (operación) de un objeto en particular.

2.7.4.3 Mensaje al mismo objeto



No solo llamadas a métodos de objetos externos pueden realizarse, también es posible visualizar llamadas a métodos desde el mismo objeto en estudio.

Como ejemplo del diagrama de interacción tenemos una aplicación que posee una ventana gráfica, y ésta a su vez posee internamente un botón, en donde se hacen notar las sucesivas llamadas a Draw() (entre objetos) y la llamada a Paint() por el objeto Botón. (Ejemplo, ver figura 2.18)

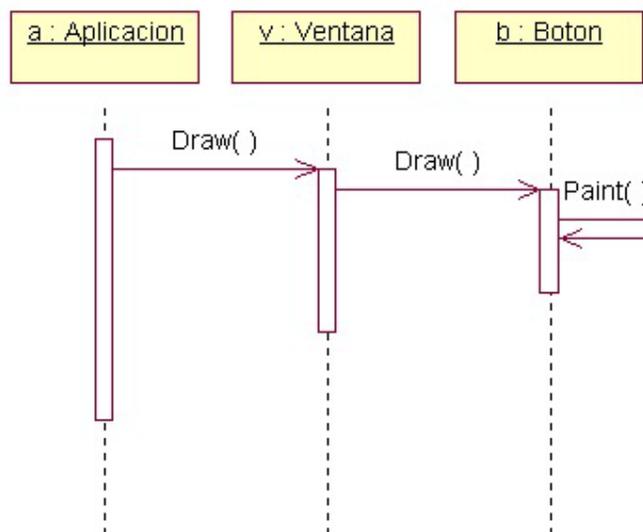


Figura 2.18: Diagrama de Interacción

2.8 SEGURIDAD

La necesidad de garantizar la confidencialidad, la autenticidad y la integridad de los datos que fluyen a través de la Web se ha convertido en un requisito esencial. Por este motivo el área de seguridad crece rápidamente, pero hay muchas dificultades a la hora de manejar datos con estructuras jerárquicas y con subgrupos de datos con diferentes requisitos en lo que se refiere a confidencialidad, derechos de acceso o integridad.

La seguridad en el Internet, como sistema global de comunicación entre computadores de diferentes redes terminaría siendo uno de los principales medios de intercambio de información, por lo que aspectos como la seguridad en las transacciones realizadas no fueron implementados a su tiempo y ha sido necesario apoyarse en una serie de sistemas y tecnologías adicionales.

2.8.1 Requisitos de seguridad

Para que la comunicación sea efectiva y veraz, tendrá que ser cubierta de seguridad propia de la cual se brindan diferentes servicios en el portal Web. Para afirmar que una comunicación entre dos entidades es segura, se deben cumplir cuatro requisitos principales:

2.8.1.1 La confidencialidad

Garantiza, mediante técnicas de cifrado o encriptación, que solo el destinatario podrá descifrar y leer el mensaje. Debemos estar seguros de que los datos que enviamos no pueden ser leídos por otra persona distinta del destinatario final deseado, o que si ocurre esto, el espía no pueda conocer el mensaje enviado (criptografía).

2.8.1.2 La autenticidad

Permite a un usuario "**firmar**" un documento antes de enviarlo, de forma que no quede duda al destinatario sobre la procedencia de dicho mensaje y sobre la identidad del remitente. La autenticidad se refiere a que cuando la entidad emisora envía información a la entidad receptora, esta última puede estar segura que el mensaje lo originó la entidad emisora original (firma digital).

2.8.1.3 La integridad

La integridad se refiere a que la entidad receptora esté segura de que la información que recibe de la entidad emisora no ha sido modificada desde que ésta lo envió, es necesario estar seguro de que los datos que enviamos llegan íntegros, sin modificaciones, a su destino final. La integridad se consigue combinando criptografía y firmas digitales.

2.8.1.4 La disponibilidad

Permite que el usuario del portal encuentre a disposición el correcto funcionamiento de los sistemas y servicios a los que quiere acceder y el requerimiento necesario que los recursos de un sistema de cómputo estén disponibles en el momento que se necesiten en la Web.

2.8.2 Tipos de seguridad

2.8.2.1 Cifrado de documentos

Este trata de evitar que personas no autorizadas puedan acceder al contenido de un documento. Debe proporcionar una comunicación segura sobre canales inseguros, permitiendo que dos personas o entidades puedan compartir información confidencial, aunque dicha información pueda ser interceptada por una tercera persona o entidad.

2.8.2.2 Firma digital

La firma digital es una herramienta tecnológica que permite garantizar la autoría e integridad de los documentos digitales, posibilitando que éstos gocen de una característica que únicamente era propia de los documentos en papel.

El cifrado de mensajes garantiza la confidencialidad, pero no evita que una persona falsifique un mensaje o realice cambios en su contenido. Para garantizar la autenticación y la integridad de un documento, se utiliza el concepto de firma digital. Una vez compuesto un mensaje, el remitente "firma" el documento de forma que nadie puede manipular su contenido sin invalidar por ello la firma. El destinatario, conociendo la clave pública del remitente, podrá comprobar que ese mensaje es auténtico y no ha sido manipulado.

Como para el caso del cifrado de mensajes, es importante que nadie conozca nuestra clave privada y es imprescindible que el destinatario conozca nuestra clave pública correcta, esto es, que el receptor generará la huella digital del mensaje recibido, luego descifrará la firma digital del mensaje utilizando la clave pública del firmante y obtendrá de esa forma la huella digital del mensaje original; si ambas huellas digitales coinciden, significa que no hubo alteración y que el firmante es quien dice serlo. (Ver figura 2.19)

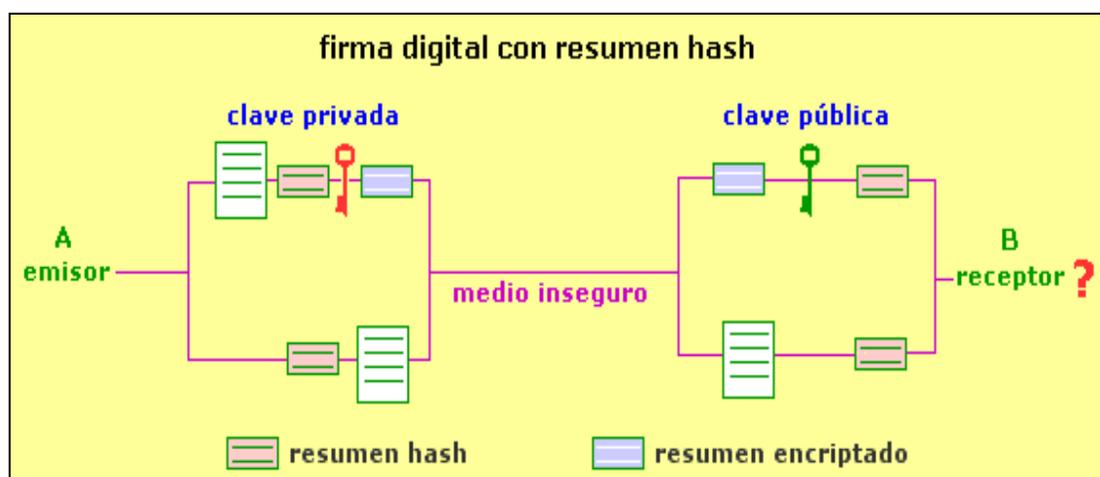


Figura 2.19: Firma Digital

2.8.2.3 Certificados digitales

Los certificados digitales son pequeños documentos digitales que dan fe de la vinculación entre una clave pública y un individuo o entidad. De este modo, permiten verificar que una clave pública específica pertenece, efectivamente, a un individuo determinado. Los certificados ayudan a prevenir que alguien utilice una clave para hacerse pasar por otra persona.

En su forma más simple, el certificado contiene una clave pública y un nombre, habitualmente, también contiene una fecha de expiración, el nombre de la autoridad certificante que la emitió, un número de serie y alguna otra información. Pero lo más importante es que el certificado propiamente dicho está firmado digitalmente por el emisor del mismo.

2.8.2.3.1 Tipos de certificados digitales

- **Certificados SSL¹⁸ para cliente:** usados para identificar y autenticar a clientes ante servidores en comunicaciones mediante el protocolo SSL.
- **Certificados SSL para servidor:** usados para identificar a un servidor ante un cliente en comunicaciones mediante el protocolo SSL.

¹⁸ Secure Socket Layer

- **Certificados de firma de objetos:** usados para identificar al autor de ficheros o porciones de código en cualquier lenguaje de programación.
- **Certificados para AC:** identifican a las propias autoridades certificadoras, y es usado por el software cliente para determinar si pueden confiar en un certificado cualquiera.

El sistema HTTPS¹⁹ utiliza un cifrado basado en la SSL para crear un canal cifrado (cuyo nivel de cifrado depende del servidor remoto y del navegador utilizado por el cliente) más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP. Cuya finalidad es garantizar la seguridad de las comunicaciones entre el usuario y el servidor Web al que éste se conecta.

2.8.2.4 Servidores seguros

Un Servidor Seguro de páginas Web constituye una conexión cifrada con el cliente, para que únicamente el servidor y el cliente, puedan tener acceso a la información transmitida, la confidencialidad e integridad de datos en los servidores seguros se apoyan en los sistemas criptográficos mixtos, combinando la criptografía de clave pública con la de clave simétrica.

¹⁹ Secure Hyper Text Transfer Protocol (Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto)

Al acceder a un servidor seguro verificamos que aparece una ventana indicándonos que se realizará una conexión segura, así como gráficamente en la parte inferior de la ventana del navegador aparecerá cerrado el candado.

2.8.2.5 Firewalls

Un Firewall en Internet es un sistema o grupo de sistemas que impone una política de seguridad entre la organización de red privada y el Internet. El firewall determina cual de los servicios de red pueden ser accedidos dentro de esta por los que están fuera, es decir quien puede entrar para utilizar los recursos de red pertenecientes a la organización. El firewall será el único que podrá autorizar el paso del tráfico, y el mismo podrá ser inmune a la penetración.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

3.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.1.1 Introducción

En el presente capítulo se definirá las necesidades y requerimientos de software y hardware para el desarrollo del portal Web y el prototipo de comunicaciones utilizando la red MODE de FFAA, así mismo se determinará los servicios a ser implementados en el portal y su metodología de desarrollo.

3.1.2 Procesos de desarrollo

El desarrollo del sistema deberá ser realizado para el acceso de usuarios en la red interna (MODE) como en la red externa (Internet).

Los procesos a desarrollarse dentro del Portal Web, están basados en la necesidad de automatización de servicios y actividades como:

- **Diseño del Portal Web**
 - Presentación y estructura
 - Solución de imagen corporativa
 - Determinación del árbol de navegación

- Edición de imágenes y fuentes
- Informativos institucionales
- Lectura de archivos planos

- **Proceso de aplicación**
 - Registro y autenticación de usuarios
 - Ingreso y mantenimiento de perfiles

- **Determinación de la base de datos**
 - Análisis y diseño de la base de datos, en la cual se va a almacenar la información de los diferentes usuarios del sistema y la información para administrar el Portal.

- **Servicios Web**
 - Administración de usuarios.
 - Sala de conversación corporativa (CHAT)
 - Acceso a correo electrónico institucional interno
 - Descarga de archivos e información

- **Seguridades**
 - Perfiles de usuario
 - Red MODE interna corporativa
 - Certificado SSL

3.1.3 Descripción general

El proyecto tiene el propósito de crear un portal Web, donde los usuarios puedan acceder a la información detallada de la institución y servicios en línea desde la red MODE o Internet.

3.1.3.1 Interfaz del sistema

La información que se encontrará en el portal Web será regulada con el sistema de gestión que se realiza en el Grutel del Comando Conjunto, la interfaz utilizada es la aplicación de los requerimientos para la automatización de los servicios, la interfaz definirá al tipo de visitador de portal Web autenticándose y accediendo a los servicios que este brinda.

3.1.3.2 Interfaz de usuario

El sistema define un propósito del usuario en el portal Web vía Internet así como por la red MODE, y es la interfaz de cada usuario la que posee información precisa del usuario y permisos con los que interactúa con el sistema.

3.1.3.3 Interfaz de hardware

El hardware a utilizar en el proyecto será un servidor en el que se puedan acceder al portal tanto por vía externa (Internet), cuanto como interna (MODE).

Las características del equipo PROLAIN ML 350G4 Server son:

- Memoria: 1GB RAM, 512 MB adicionales y 512 KB Cache.
- Procesador: Dos Intel Xeon 3.2 Ghz por servidor.
- Disco Duro: Dos HP Compaq 72.8 GB SCSI Hot Swap.
- Interfaces: 1 serial, 1 paralelo, 2 USB.
- Red: Dos tarjetas de red NC7760 10/100/1000 Gigabit Server Adapter por servidor.
- Monitor, teclado, Mouse, CD writer.

3.1.3.4 Interfaz de software

La aplicación del Portal Web, será instalada sobre la plataforma Red Hat Enterprise Linux, requiriendo de Java SDK en el sistema operativo así como de The Apache Jakarta Tomcat 5.5 Servlet/JSP Container como servidor de aplicaciones, MySql como base de datos y el software de desarrollo será netbeans-5_0-linux con el jdk-1_5_0_06-linux-i586.

3.1.3.5 Interfaz de comunicaciones

El sistema contará con un servidor de Internet y de acceso a la red MODE, para establecer la comunicación entre el usuario y el portal Web.

3.1.4 Requerimientos específicos

A continuación se definirán los requisitos a nivel de detalle suficiente para permitir el desarrollo del portal Web.

Formato de Requerimientos

Requerimiento #	Título
Detalle	Descripción general
Entrada	Datos de entrada
Proceso	Descripción detallada
Salida	Datos de salida y presentación de resultados

3.1.4.1 Funciones

Tabla 3.1: Requerimiento – Registro y Mantenimiento de Usuarios

Requerimiento 01	Registro y Mantenimiento de Usuarios
Detalle	Ingreso y mantenimiento de nuevos usuarios
Entrada	Código, nombre, clave, dirección, teléfono y mail del usuario
Proceso	Insertar registro en la base de datos
Salida	Terminar proceso

Tabla 3.2: Requerimiento - Lectura Archivos Planos

Requerimiento 02	Lectura Archivos Planos
Detalle	Lectura de archivos planos generados desde el sistema Grutel-Web.
Entrada	Ruta del archivo
Proceso	Lectura de la información que contiene el archivo.
Salida	Determinación de URL

Tabla 3.3: Requerimiento - Descarga de Archivos e Información

Requerimiento 03	Descarga de Archivos e Información
Detalle	Lectura de información y descarga de archivos
Entrada	Usuario y clave de autenticidad
Proceso	Link al servidor por el protocolo FTP
Salida	Determinación de URL

Tabla 3.4: Requerimiento - Consulta de Usuarios

Requerimiento 04	Consulta de Usuarios
Detalle	Consulta de registros de usuarios
Entrada	Criterios de consulta: código, nombre, número de documento, ciudad y dirección.
Proceso	Selección de registros de la base de datos
Salida	Tabla de usuarios

Tabla 3.5: Requerimiento - Sala de Conversación

Requerimiento 05	Sala de Conversación
Detalle	Chat, foro de conversación de usuarios
Entrada	Usuario y selección de sala
Proceso	Proceso de mensajería instantánea
Salida	Mensajes

Tabla 3.6: Requerimiento - Correo Electrónico Interno

Requerimiento 06	Correo Electrónico Interno
Detalle	Servicio de recepción y envío de correo electrónico
Entrada	Usuario y clave de autenticidad
Proceso	Link al servidor de correo electrónico institucional en la Web
Salida	Mail

3.2 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

3.2.1 Introducción

Las metodologías de desarrollo Web han determinado la necesidad de nuevas técnicas. Si bien las metodologías tradicionales no son del todo obsoletas para el desarrollo de este tipo de sistemas, sí lo son la mayoría de sus métodos o prácticas, principalmente en la etapa de ingeniería de requisitos, es más, la mayoría de las nuevas metodologías se adaptan a un ciclo de vida en particular y sus características principales se notan en la etapa de recolección de requisitos.

Una estructura de navegación robusta es una de las claves del éxito en las aplicaciones Web. Si el usuario entiende donde puede ir y cómo llegar al lugar deseado, es una buena señal de que la aplicación ha sido bien diseñada.

Construir la interfaz de una aplicación Web es también una tarea compleja; no sólo se necesita especificar cuáles son los objetos de la interfaz que deberían ser implementados, sino también la manera en la cual estos objetos interactuarán con el resto de la aplicación. WSDM propone el desarrollo de aplicaciones a través de un proceso compuesto, ya que se aleja de las aproximaciones dirigidas por los datos y plantea un proceso dirigido por los requisitos de los usuarios.

3.2.2 WSDM²⁰ (Método para Diseño de Sitios Web)

Este método centra la generación del diseño en el usuario más que en los datos. Para esto se trata de definir las “clases de usuarios” que visitarán el sitio y la forma en que los usuarios recorrerán el sitio, se establecen los parámetros de diseño. El método está compuesto por cuatro fases: modelado de los usuarios, diseño conceptual, diseño de implementación, e implementación. (Ver figura 3.1)

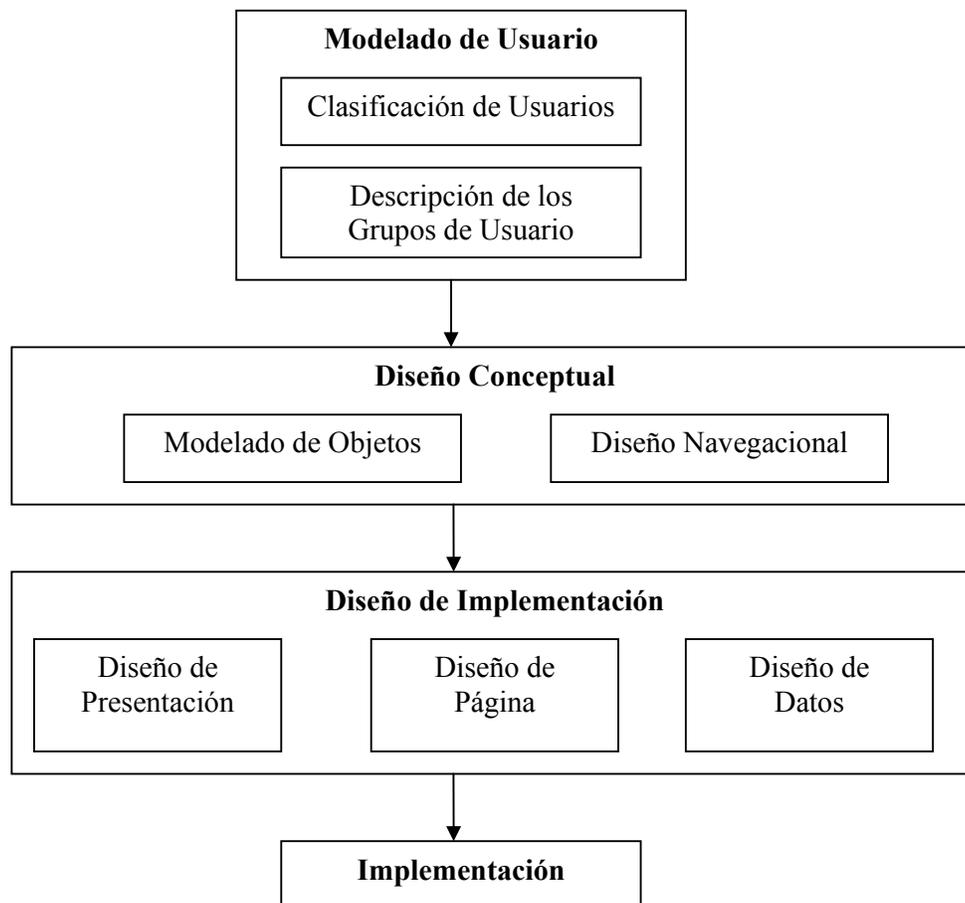


Figura 3.1: Esquema de Fases de WSDM

²⁰ WSDM: Web Site Design Method

3.2.2.1 Modelado de usuarios

En esta primera fase se intenta detectar los perfiles de usuarios que se van a presentar en la aplicación. Para ello, se deben realizar dos tareas:

- **Clasificación de usuarios:** en este paso se deben identificar y clasificar a los usuarios que va a tener el sistema. Para ello, WSDM propone que se estudie el entorno de la organización donde se vaya a implantar el sistema y los procesos que se vayan a generar. De esta forma, se debe generar un diagrama similar al del diagrama de contexto.
- **Descripción de los grupos de usuarios:** en esta segunda etapa se describen con más detalles a los grupos de usuarios detectados en la etapa anterior. Para ello, se debe elaborar un diccionario de datos, en principio con formato libre, en el que se indique los requisitos de información para cada grupo de usuarios. (Ver figura 3.2)

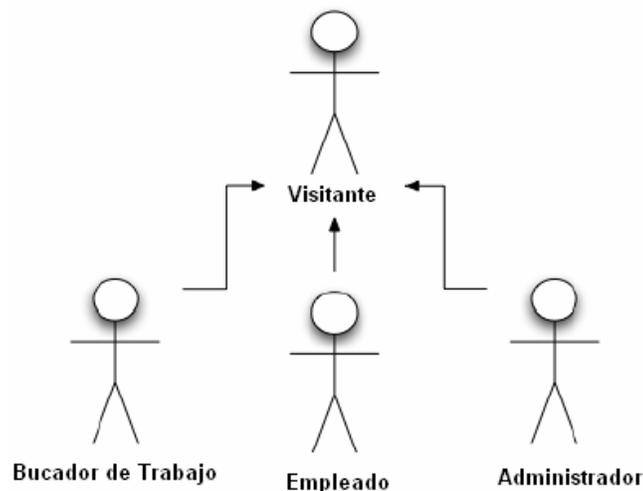


Figura 3.2: Grupos de Usuarios en WSDM

3.2.2.2 Diseño conceptual

En WSDM se hace una diferenciación de los grupos de usuarios desde el comienzo, se propone realizar primero un modelado conceptual y luego un modelado de navegación. Así, esta fase en WSDM se divide en dos etapas:

- **Modelado de objetos:** el objetivo de esta subfase es modelar formalmente los requisitos de información expresados en la etapa de descripción de la fase anterior. Para ello, se debe obtener un modelo de clases para cada grupo de usuarios, a cada modelo se le denominará diagrama de objetos de usuarios. Al conjunto de los diagramas de todos los usuarios se le denomina modelo de objetos de usuarios. La nomenclatura de clases se representa mediante la propuesta de OMT o UML.
- **Diseño navegacional:** esta fase tiene como objetivo conseguir un modelo para representar las posibilidades de navegación del sistema. El modelo propuesto por WSDM es bastante sencillo y se basa en representar la navegación a través de un conjunto de pistas de navegación. Una pista de navegación expresa cómo un usuario concreto puede navegar hacia una determinada información. El modelo es representado mediante un diagrama en el que pueden aparecer 4 elementos. (Ver figura 3.3)

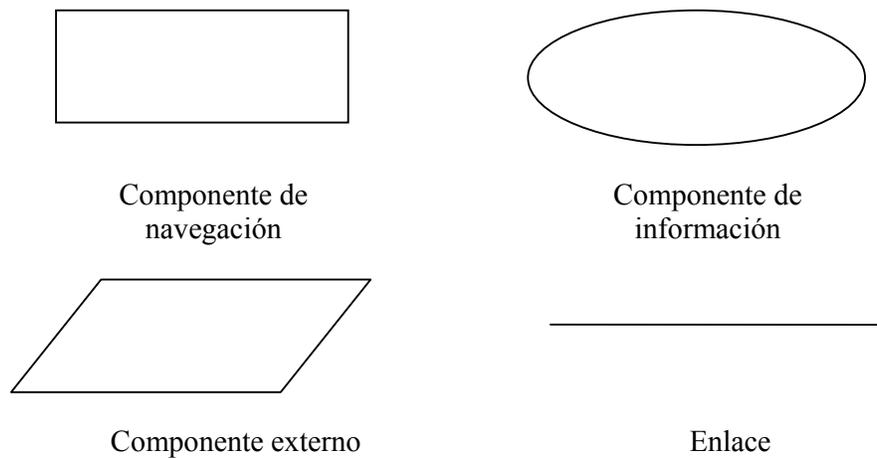


Figura 3.3: Representación Gráfica de los Conceptos de Navegación

3.2.2.3 Diseño de implementación

Una vez definido el modelo es necesario diseñar la interfaz y el entorno de usuario del sistema. Para ello, WSDM propone especificar los requisitos y restricciones del diseño gráfico del sitio Web, según lo definido en el diseño conceptual y sus interfaces, de acuerdo a los requerimientos obtenidos en los anteriores procesos del ciclo de vida del proyecto.

3.2.2.4 Implementación

En esta fase se pretende conseguir la aplicación ejecutable final en base a los resultados de las fases anteriores, seleccionando el ambiente de desarrollo para el sitio Web. WSDM se centra principalmente en el desarrollo de sitios Web de información, más que en sitios interactivos.

3.3 RECURSOS DE HARDWARE, SOFTWARE Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN

En el desarrollo del portal y del prototipo de comunicaciones en la red MODE, se deberá tener en cuenta los recursos a ser utilizados en Hardware y Software disponible en el GRUTEL del Comando Conjunto. (Ver figura 3.4)

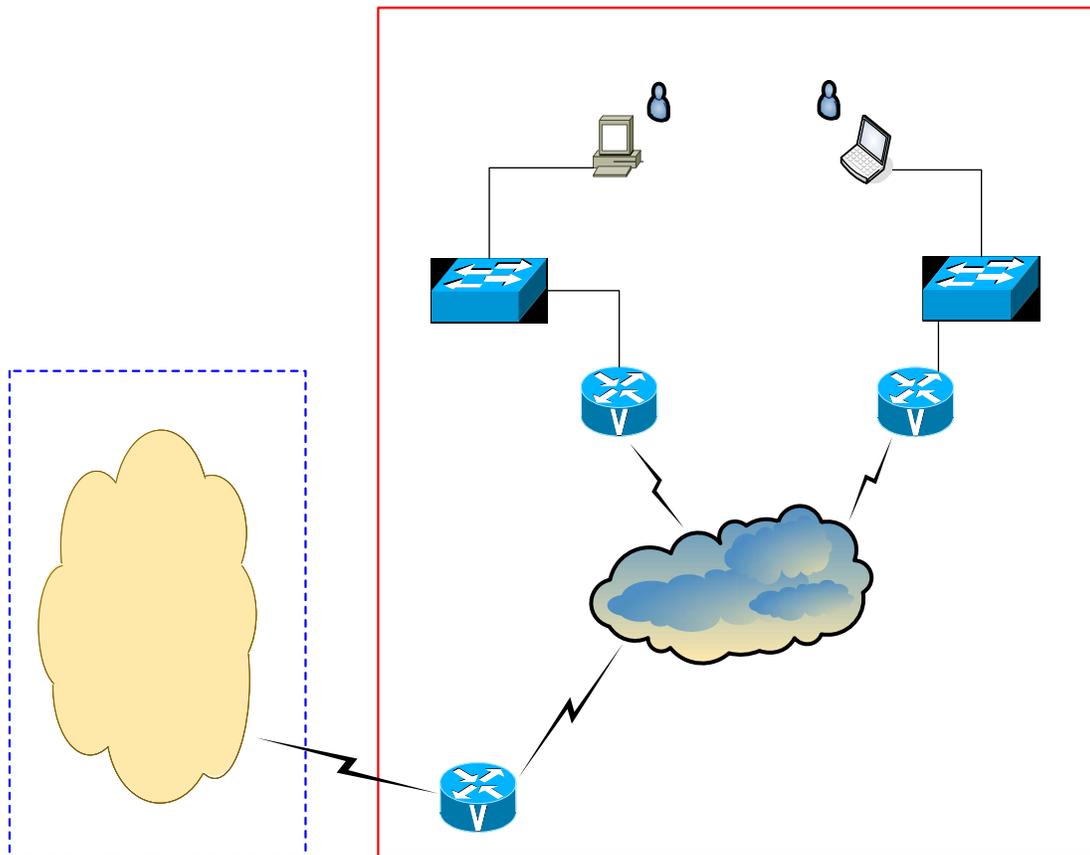


Figura 3.4: Representación – Implementación Sitio Web

3.3.1 Hardware necesario

- Servidor Web y FTP disponible con Ip pública
- Servidor E-mail con Ip pública
- Servidor de DNS con Ip pública
- Switch Capa 3,4
- Router

3.3.2 Software necesario

- NetBeans 5.0 : Software sobre el cual se ejecuta la aplicación Java
- Microsoft ® Office Visio Professional 2003: desarrollo de Modelo OMT/UML
- Apache Tomcat : servidor de aplicaciones
- MySQL Database : repositorio de datos
- Sybase Power Designer : diseño de base de datos
- Macromedia Dream Weaver MX: diseño Web
- Microsoft ® Office FrontPage 2003: diseño de páginas Web
- Macromedia Flash MX: creación de animaciones

3.3.3 Medios de comunicación

- Red Mode de FFAA. en el interior.
- Internet con Telconet como ISP en el exterior.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL PORTAL WEB

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

La aplicación de este proyecto presenta una arquitectura cliente/ servidor, basadas en Web, donde el usuario del GRUTEL podrá acceder tanto internamente (red MODE) como externamente (Internet), para lo cual se utilizará la metodología WSDM “Método para Diseño de Sitios Web”. El portal se mostrará para todos los usuarios y visitantes con diferentes permisos para acceder a los servicios que este brinda, todas las plantillas que se utilicen en el sistema desplegarán información en formato HTML. Para realizar la comunicación entre los datos y la interfaz se utilizarán los controles en JSP del sistema, ya que estos además de contener código HTML, contienen código Java el cual se comunica con los JavaBeans y traen la información requerida para mostrarse dentro de la interfaz. La lógica de negocios se concentrará en el servidor Web al igual que la base de datos que este manejará.

4.2 MODELADO DE USUARIOS

A continuación se detectarán los diferentes perfiles de usuarios que se van a presentar en la aplicación del portal Web.

4.2.1 Clasificación de usuarios

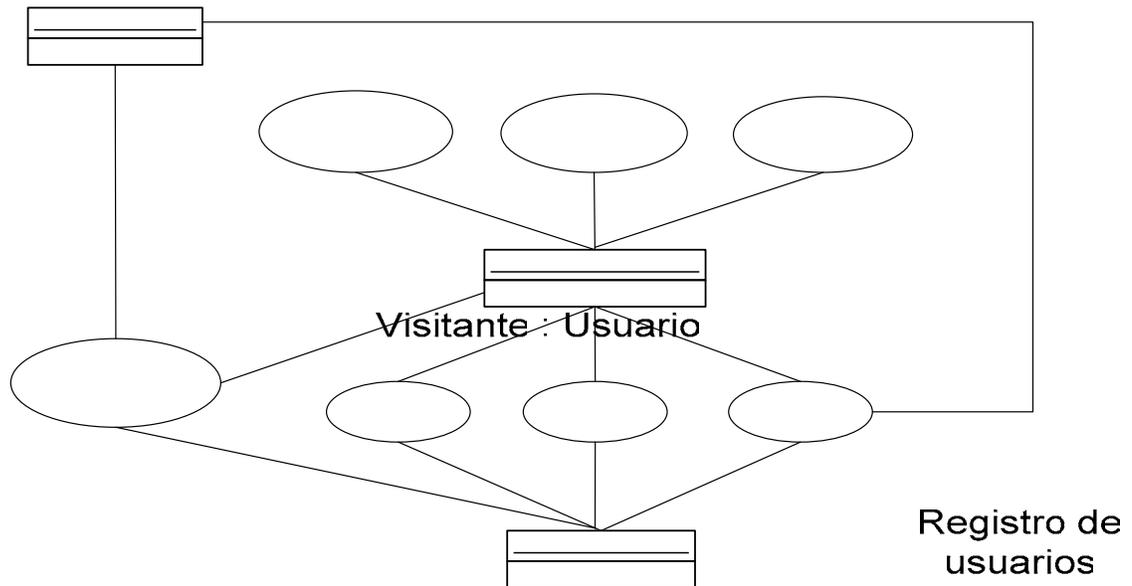


Figura 4.1: Clasificación de Usuarios

Funciones de los diferentes usuarios:

- **Administrador**

- Log In de acceso a los servicios del portal.
- Creación de perfiles de usuario.
- Agregar/quitar/actualizar el portal Web.
- Acceso a los servicios Web.
- Navegación

- **Empleado**

- Log In de acceso a los servicios del portal.
- Acceso a los servicios Web.
- Navegación

- **Visitante**

- Navegación

Chat

4.2.2 Descripción de grupos de usuario

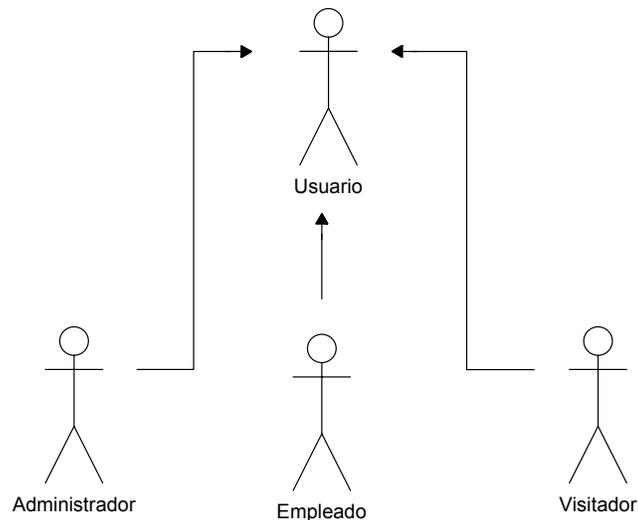


Figura 4.2: Descripción de Grupos de Usuario

Características de los diferentes usuarios:

- **Administrador**
 - El actor administrador será el mayor capacitado y con conocimientos del diseño del portal Web sin restricciones, encargado de su mantenimiento y actualización continua.
- **Empleado**
 - El actor empleado será un visitador con privilegios, tendrá acceso a los servicios del portal y su navegación.
- **Visitante**
 - El actor visitante será un usuario básico del portal el cual no tendrá acceso a los servicios Web pero podrá navegar dentro del portal.

4.3 DISEÑO CONCEPTUAL

4.3.1 Modelado de objetos

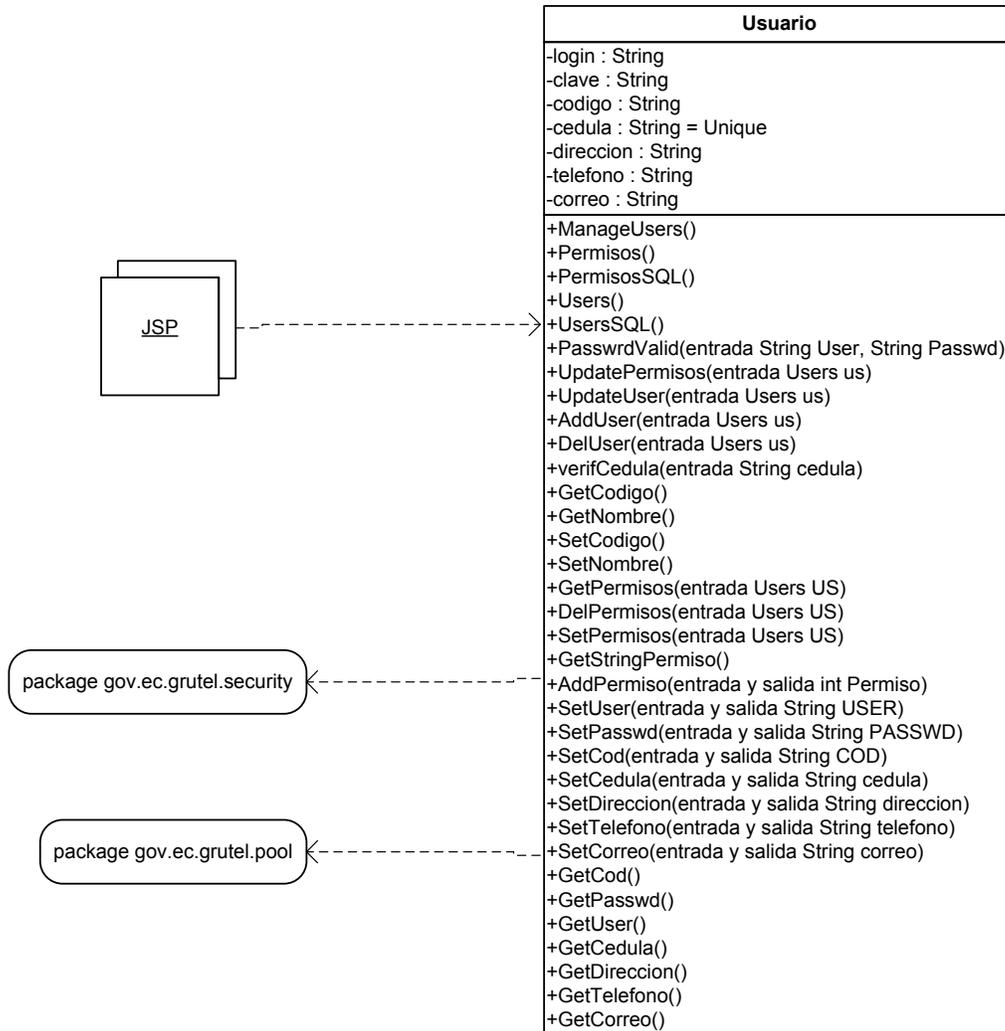


Figura 4.3: Diagrama de Clases Aplicación Web

JSP: Son las páginas dinámicas que se ejecutan en el servidor y muestran la información formateada en HTML para la visualización de consultas.

package gov.ec.grutel.security: Package que permite conectarse con las operaciones de las clases, con el fin de obtener las solicitudes requeridas.

package gov.ec.grutel.pool: Package que permite realizar la conexión a la base de datos con la clase PoolManager, definiendo el pool.properties de conexión y en el servidor tomcat en \common\lib el pad de mysql-connector-java-3.0.11-stable-bin.jar.

4.3.1.1 Estructura de datos

La base de datos diseñada para los usuarios del portal Web guardará información de usuarios y permisos de acceso a los servicios.

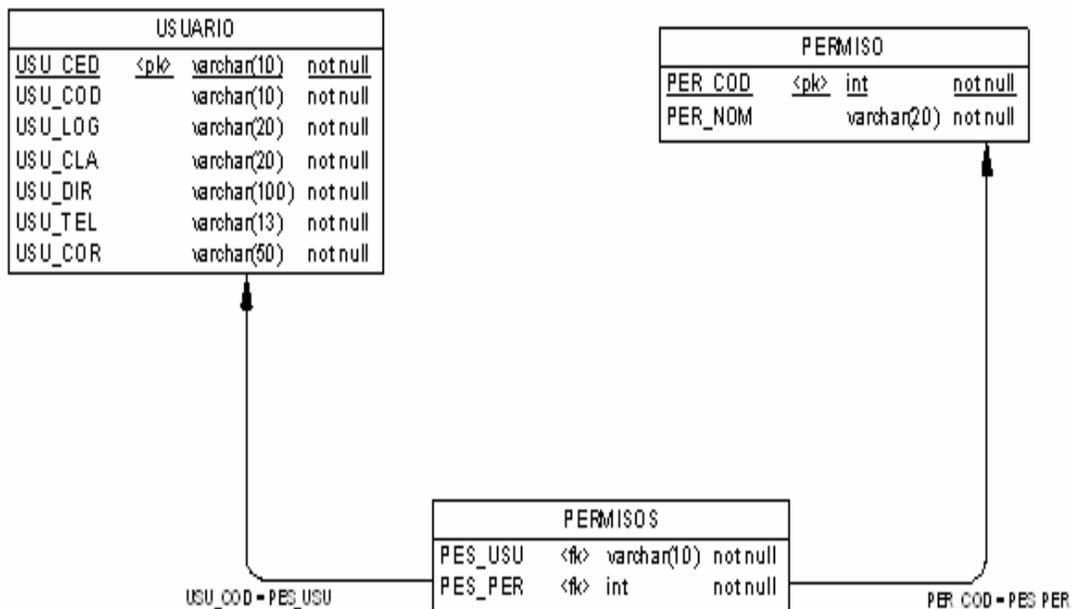


Figura 4.4: Modelo Físico de Datos de Usuario

4.3.1.2 Diccionario de datos

4.3.1.2.1 {tc "Lista de Tablas" \l 3}Lista de tablas

Nombre	Código	Comentario	Llave Primaria
usuario	USUARIO (USU)	Tabla que contiene los datos de los usuarios	USU_CED
permisos	PERMISOS (PES)	Tabla que contiene los permisos de los usuarios	
permiso	PERMISO (PER)	Tabla que contiene el detalle del permiso	PER_COD

4.3.1.2.2 Lista de campos

Código de Campo	Tipo
PER_COD	int
PER_NOM	varchar(20)
PES_PER	int
PES_USU	varchar(10)
USU_CED	varchar(10)
USU_CLA	varchar(20)
USU_COD	varchar(10)
USU_COR	varchar(50)
USU_DIR	varchar(100)
USU_LOG	varchar(20)
USU_TEL	varchar(13)

4.3.1.2.3 Tablas

4.3.1.2.3.1 Tabla USUARIO

Datos de la tabla

Nombre	usuario
Comentario	Tabla que contiene los datos de los usuarios
Llave Primaria	USU_CED

Campos de la tabla

Nombre	Código	Tipo	P	M	U
cedula	USU_CED	varchar(10)	Yes	Yes	Yes
codigo	USU_COD	varchar(10)	No	Yes	No
login	USU_LOG	varchar(20)	No	Yes	No
clave	USU_CLA	varchar(20)	No	Yes	No
direccion	USU_DIR	varchar(100)	No	Yes	No
telefono	USU_TEL	varchar(13)	No	Yes	No
correo	USU_COR	varchar(50)	No	Yes	No

Índices de la Tabla

Código	PK	FK	Único	Código del Campo
USUARIO_PK	Yes	No	Yes	USU_CED

Referencias de la tabla

Referencia	Llave Primaria	Llave Foránea
PERMISOS	USU_CED	PES_USU

4.3.1.2.3.2 Tabla PERMISOS

Datos de la tabla

Nombre	permisos
Comentario	Tabla que contiene los permisos de los usuarios
Llave Foránea	PES_PER, PES_USU

Campos de la tabla

Nombre	Código	Tipo	P	M	U
usuario	PES_USU	varchar(10)	No	Yes	No
permiso	PES_PER	int	No	Yes	No

Índices de la Tabla

Código	PK	FK	Único	Código del Campo
PERMISOS_FK	No	Yes	No	PES_PER
PERMISOS_FK	No	Yes	No	PES_USU

Referencias de la tabla

Referencia	Llave Primaria	Llave Foránea
PERMISO	PER_COD	PES_PER
USUARIO	USU_CED	PES_USU

4.3.1.2.3.3 Tabla PERMISO

Datos de la tabla

Nombre	permiso
Comentario	Tabla que contiene el detalle del permiso
Llave Primaria	PER_COD

Campos de la tabla

Nombre	Código	Tipo	P	M	U
codigo	PER_COD	int	Yes	Yes	Yes
nombre	PER_NOM	varchar(20)	No	Yes	No

Índices de la Tabla

Código	PK	FK	Único	Código del Campo
PERMISO_PK	Yes	No	Yes	PER_COD

Referencias de la tabla

Referencia	Llave Primaria	Llave Foránea
PERMISOS	PER_COD	PES_PER

4.3.2 Diseño navegacional

En el diseño navegacional del portal Web se definirá al visitador del portal y su mapa de navegación Web inicial. (Ver figura 4.5).

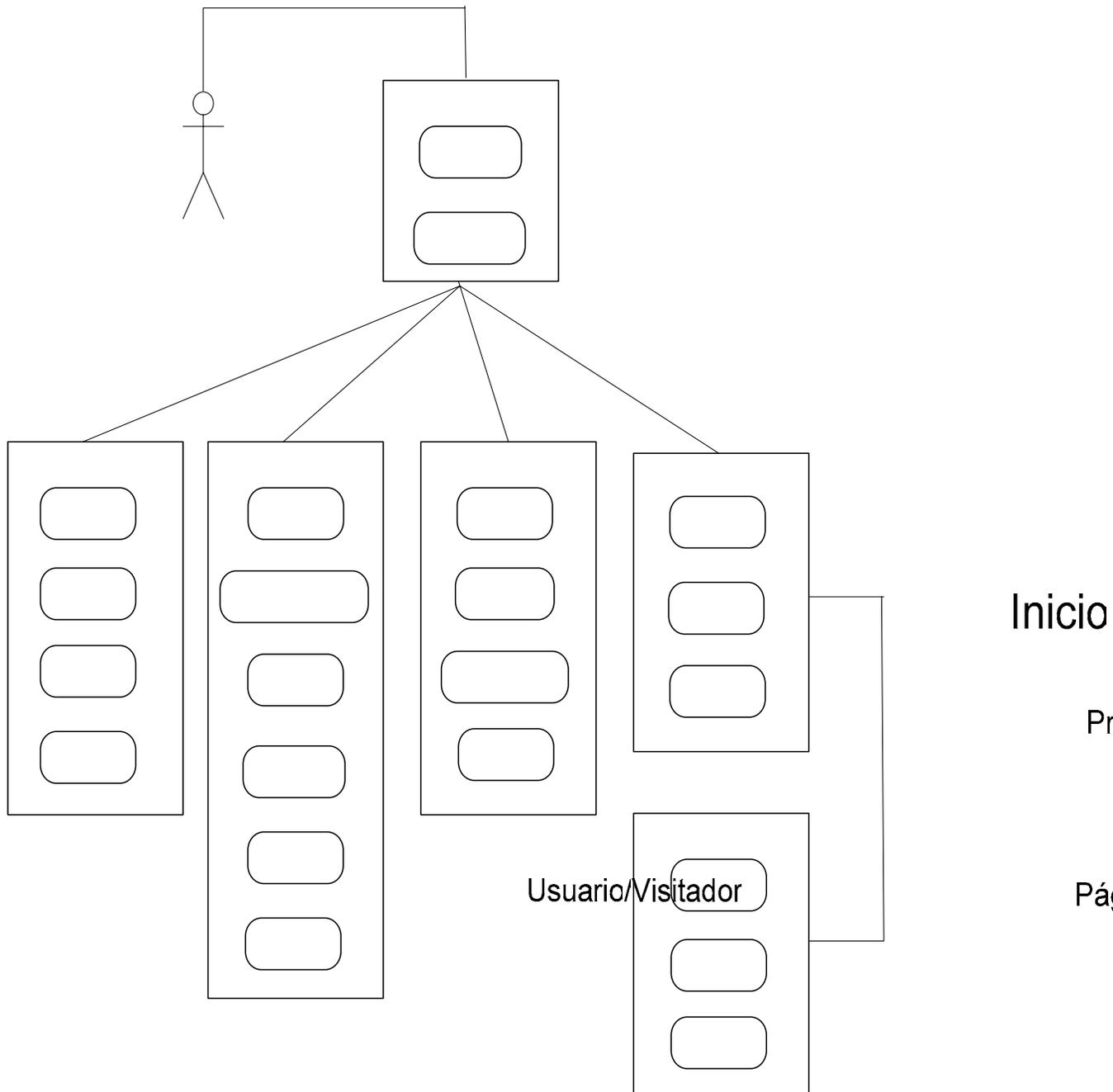


Figura 4.5: Mapa Navegacional Inicial

En el diseño navegacional para el portal Web del GRUTEL empezaremos trazando el ingreso del “Usuario/Visitador” al portal por la “Presentación/Intro” y dirigiéndose a la página principal del portal, donde encontrará diferentes enlaces de navegación Web que lo dirigirán por petición del usuario a las páginas informativas, servicios en línea así como a otros links relacionados con el portal y que se encuentran fuera del mismo. (Ver figura 4.6).

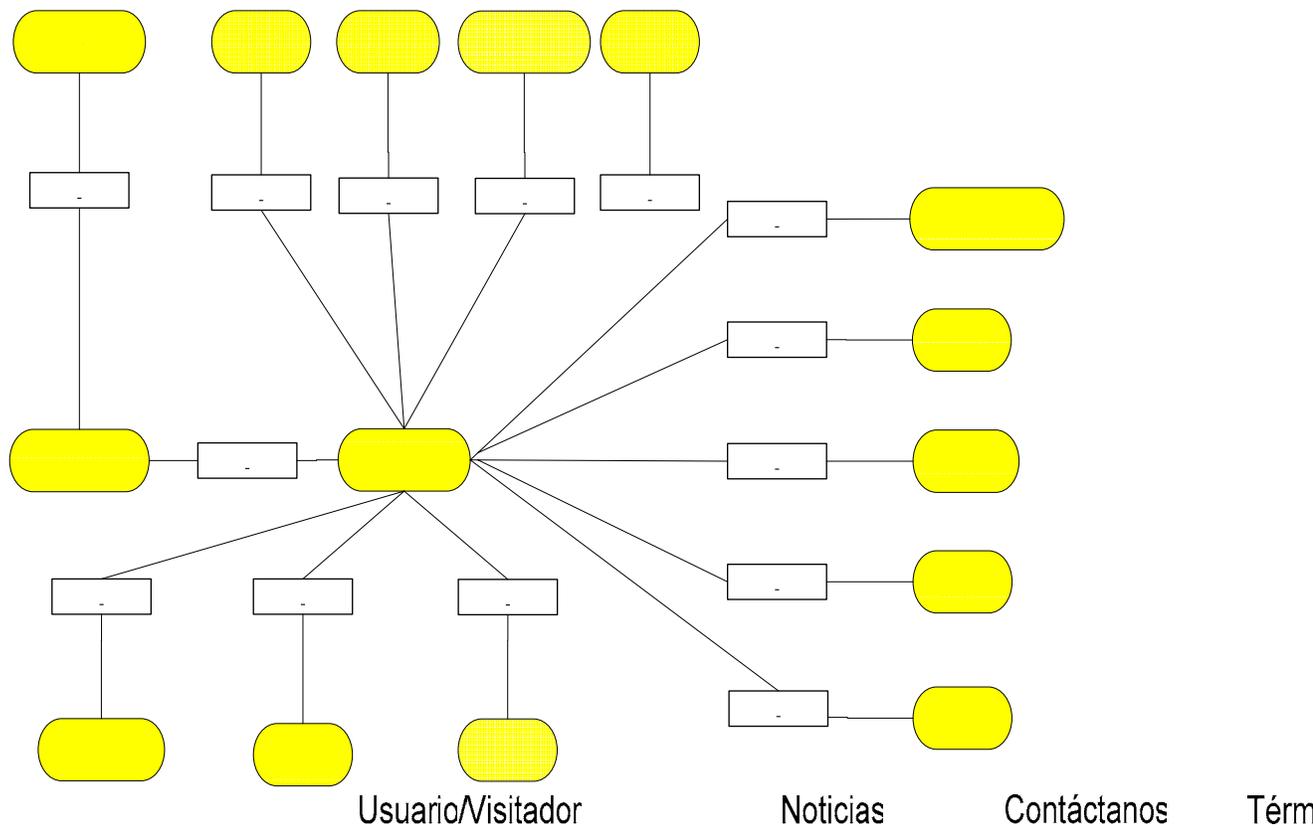


Figura 4.6: Diseño Navegacional Inicial

En el diseño navegacional del vínculo “Inicio” nos podrá dirigir a las diferentes páginas informativas que se presentarán en esta. (Ver figura 4.7)

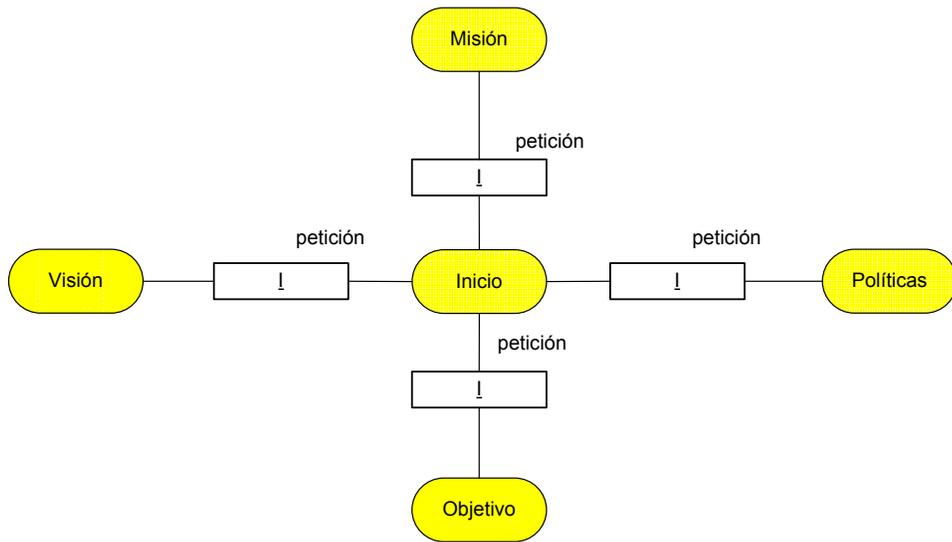


Figura 4.7: Diseño Navegacional Inicio

En el diseño navegacional del vínculo de “Perfil de Usuario” se podrán acceder a los servicios en línea, luego de registrar el usuario y contraseña en la página principal del portal. (Ver figura 4.8)

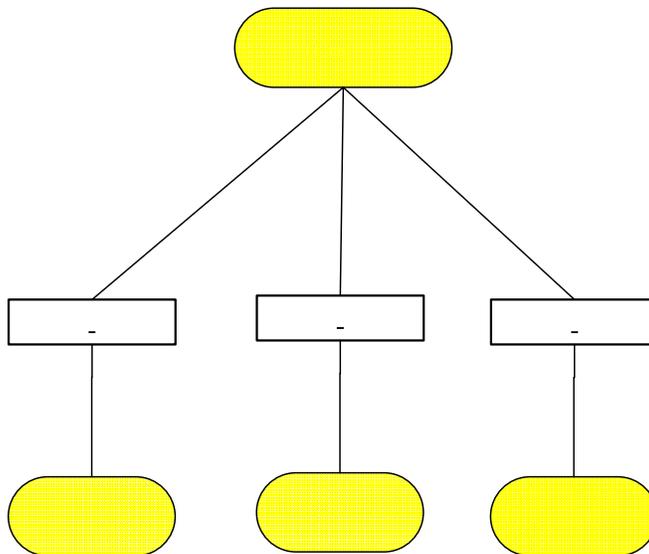


Figura 4.8: Diseño Navegacional Perfil de Usuario

En el diseño navegacional del vínculo de “Usuarios” se podrá agregar, modificar y eliminar usuarios que tienen acceso a los servicios del portal Web. (Ver figura 4.9)

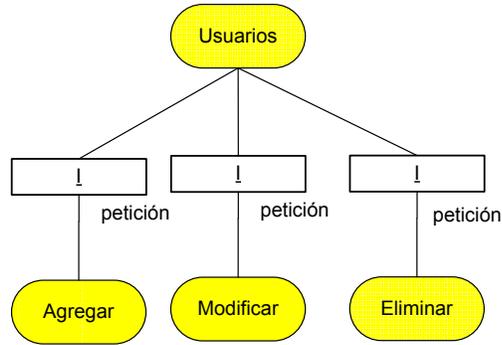


Figura 4.9: Diseño Navegacional Usuarios

En el diseño navegacional del vínculo de “Autoridades” se podrá acceder al currículum de vida de las autoridades del GRUTEL. (Ver figura 4.10)

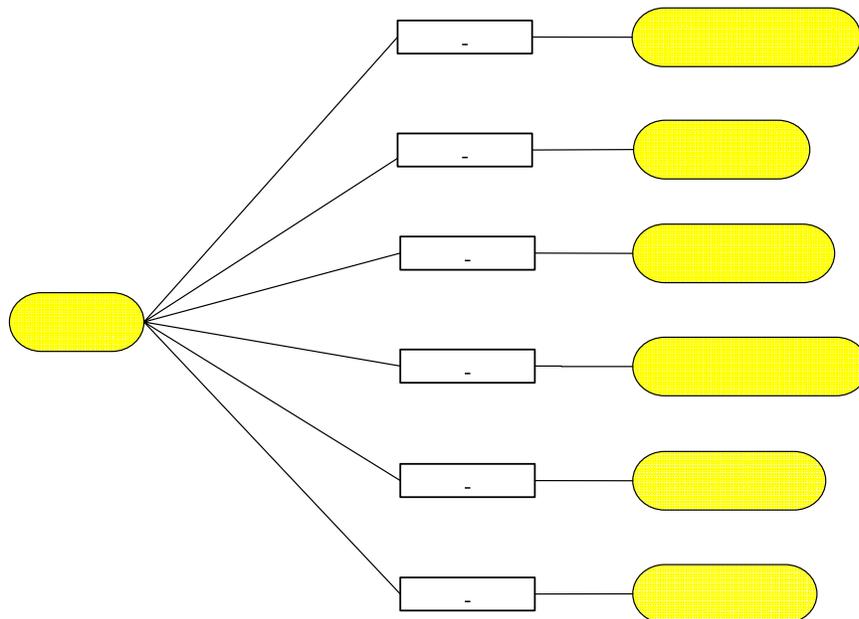


Figura 4.10: Diseño Navegacional Autoridades

En el diseño navegacional del vínculo de “Otros Links” se podrá acceder a diferentes páginas externas pero que están relacionadas con el portal Web del GRUTEL. (Ver figura 4.11)

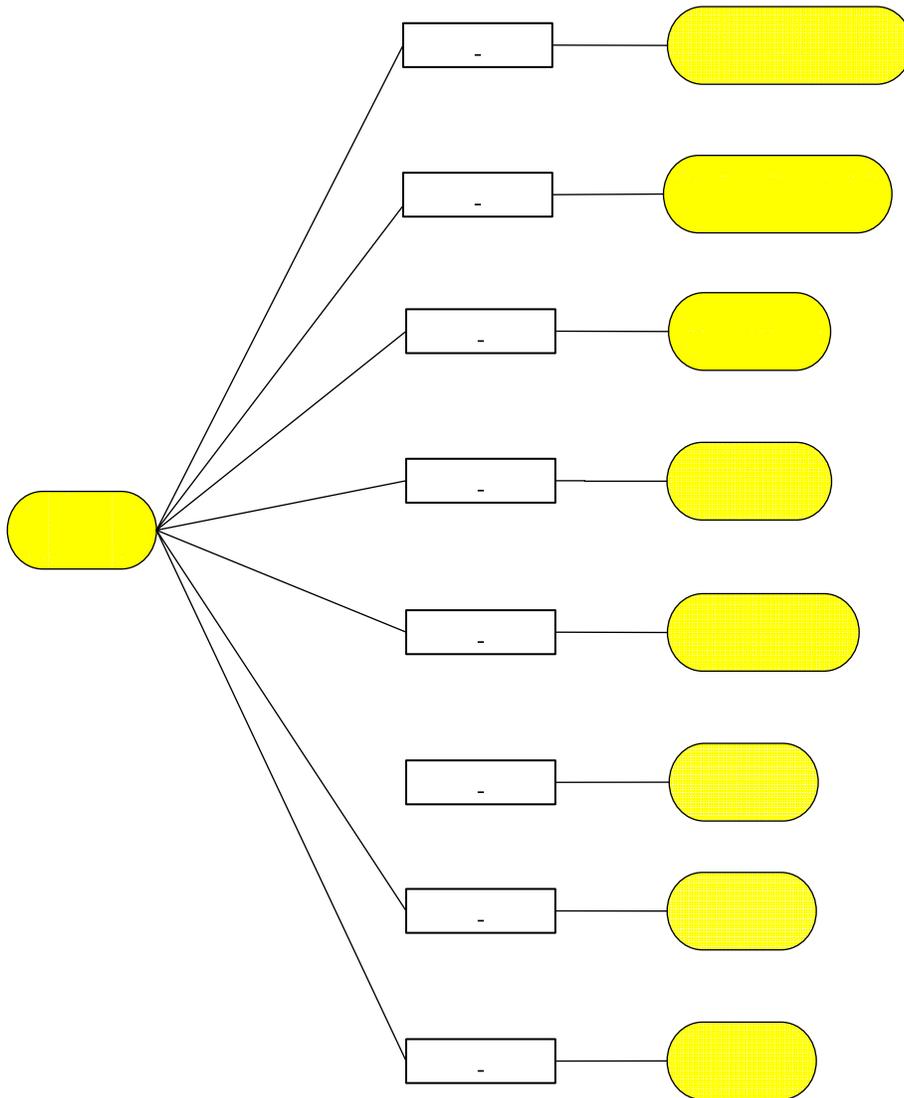


Figura 4.11: Diseño Navegacional Otros Links

En el diseño navegacional del vínculo de “Noticias” se podrá acceder a diferentes páginas informativas de los sistemas que se encuentran funcionando en el GRUTEL, así como su presentación de las actividades semanales que se desarrollan en cada área. (Ver figura 4.12)

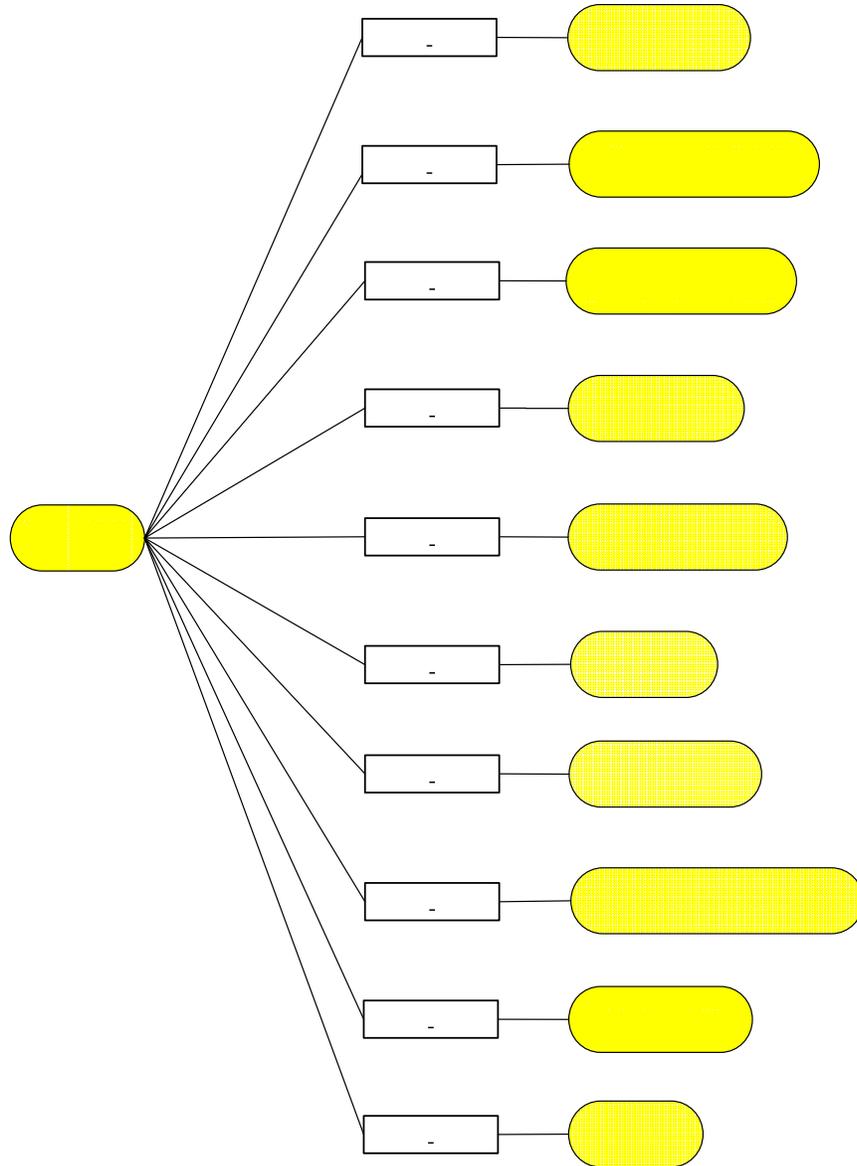


Figura 4.12: Diseño Navegacional Noticias

4.4 DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN

4.4.1 Diseño de presentación

En esta fase se van a generar esquemas de páginas que van a representar los puntos de información dentro de un entorno determinado para cada esquema.

(Ver figura 4.13)

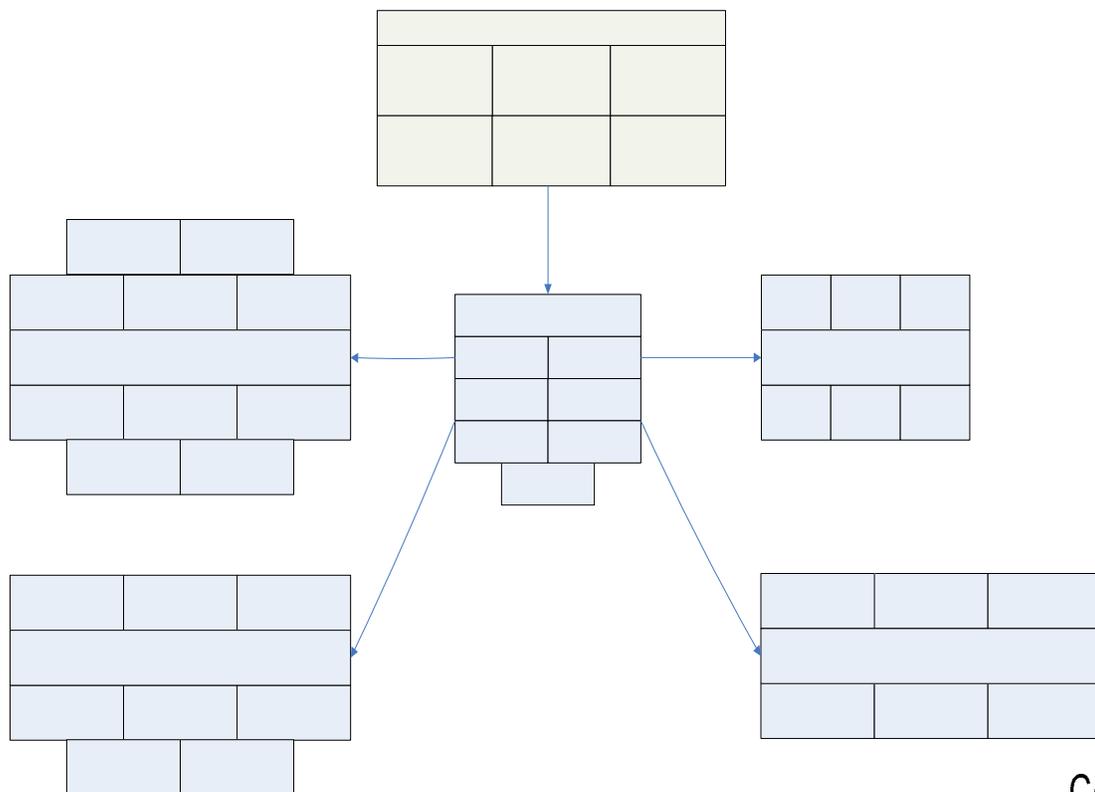


Figura 4.13: Diseño de Presentación

Se define así el diseño de presentación de nuestro portal Web, a ser desarrollado con sus respectivos informativos y vistas que engloba así como sus enlaces navegacionales.

Analógicc Logística

Persona Conmutaciór Telemática

Noticias

s://grutel.ffaa.mi

Certificado
SSL

Seguridad

Intr

Fla

Pág Inic

4.4.2 Diseño de página

Para el diseño de presentación del portal Web del GRUTEL se deberán considerar los paquetes informáticos en los que se va a desarrollar como son:

- Como pág. inicial del portal se realizará el Intro que será la presentación del GRUTEL, en la pág. de inicio se encontrará el BannerUp que será el menú inicial de la página informativa y todos los links de navegación a los diferentes sitios del portal Web (Ver figura 4.14).
- Su diseño se lo realizará en FrontPage 2003, Dream Weaver MX y Flash 8.0; teniendo en cuenta que deberá ser flexible, robusto, estable y modificable.

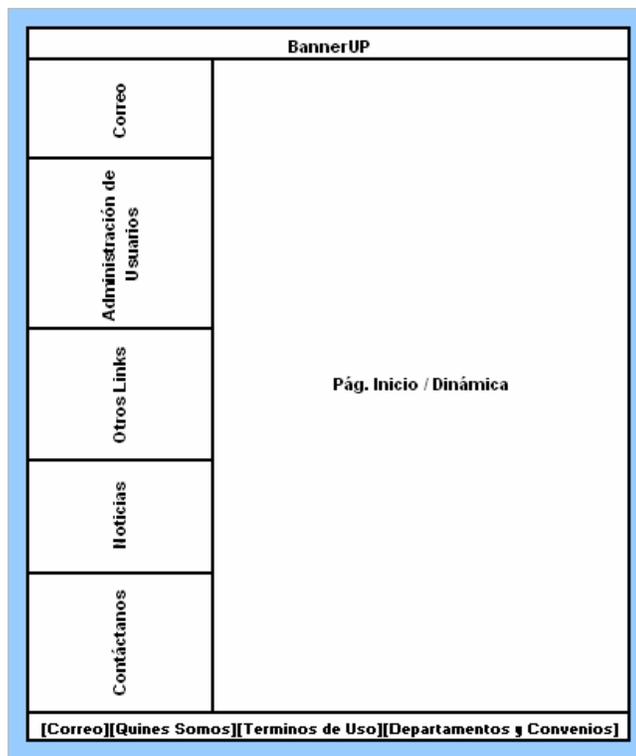


Figura 4.14: Diseño de Página

4.4.3 Diseño de datos

Los datos que se generan dentro del portal serán definidos en la base de datos de acuerdo a la interfaz de usuarios y sus esquemas, así como los datos en las páginas informativas que contendrán las diferentes páginas Web; estos datos informativos dependerán de cada departamento y estarán supervisados por el GRUTEL.

La definición de la base de datos se realiza en la Estructura de Datos donde se presenta el Modelo Físico de Datos de Usuario (Ver figura 4.4), para visualizar el diseño de datos se representará por el Modelo Conceptual de Datos de Usuario (Ver figura 4.15).

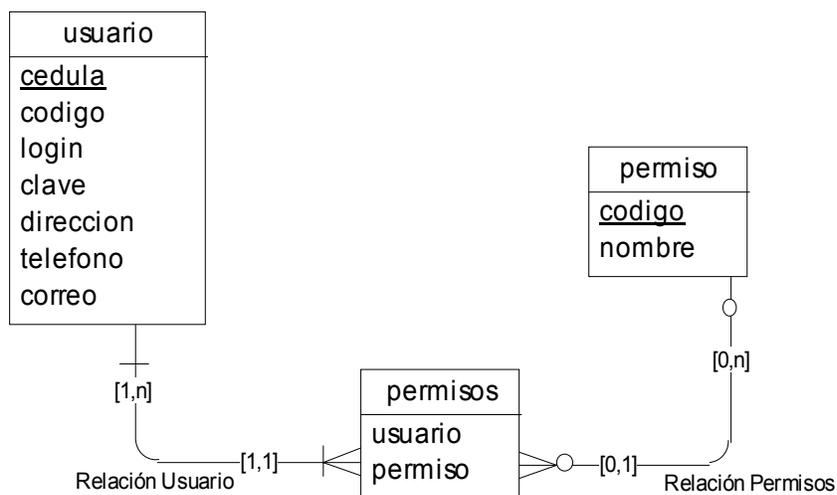


Figura 4.15: Modelo Conceptual de Datos de Usuario

4.5 IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se explicará la instalación en el servidor del portal así como cada una de las pantallas principales que se involucran dentro del Portal Web.

4.5.1 Instalaciones

4.5.1.1 Instalación del software

La instalación de software de base para el desarrollo será NetBeans IDE 5.0 para Linux, para lo cual se instalará el software <netbeans-5_0-linux.bin> este en su ejecución requiere el software SDK de Java versión 1.4 o superior para lo cual la aplicación incluye el JDK versión 1.5.0_06. (Ver figura 4.16 y 4.17).

```
[root@grutel netbeans linux]# ./ netbeans-5_0-linux.bin
```

```
Initializing InstallShield Wizard.....  
Launching InstallShield Wizard.....
```

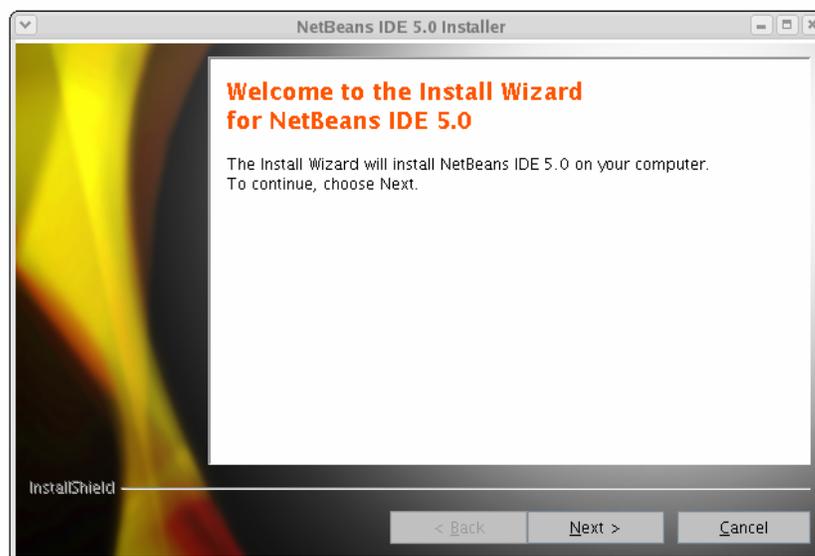


Figura 4.16: Instalación NetBeans IDE 5.0

Initializing InstallShield Wizard.....
Launching InstallShield Wizard.....

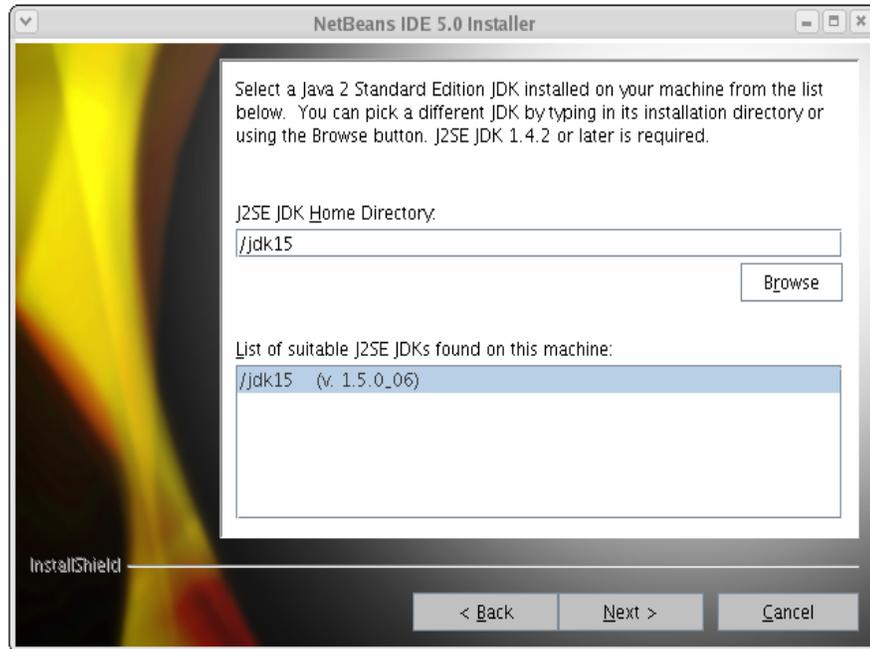


Figura 4.17: Instalación JDK

4.5.1.2 Instalación de la aplicación Web

El software instalado (NetBeans) contiene Apache Jakarta Tomcat 5.5.9, en el directorio donde se localiza el software de desarrollo.

```
[root@grutel]# /opt/netbeans-5.0/enterprise2/jakarta-tomcat-5.5.9
```

Para instalar o desplegar la aplicación Web en el servidor Tomcat, se debe ingresar como administrador del mismo, y elegir la opción Desplegar, después de elegir el archivo con extensión .war a ser cargado. (Ver figura 4.18).

The Apache Jakarta Project
http://jakarta.apache.org/

Gestor de Aplicaciones Web de Tomcat

Mensaje: OK

Gestor

Listar Aplicaciones Ayuda HTML de Gestor Ayuda de Gestor Estado de Servidor

Aplicaciones

Trayectoria	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos
/	Welcome to Tomcat	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
/PortalGrutel	Chat Application	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
/admin	Tomcat Administration Application	true	1	Arrancar Parar Recargar Replegar
/balancer	Tomcat Simple Load Balancer Example App	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
/host-manager	Tomcat Manager Application	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
/manager	Tomcat Manager Application	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
/tomcat-docs	Tomcat Documentation	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
/webdav	Webdav Content Managemement	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar

Done

Aplicaciones Acciones [Respaldos] [NetBeans IDE 5.0 - Porta] [/root/Desktop/archivo nue] /manager - Mozilla Firefox

mié 10 de may, 14:05

Figura 4.18: Instalación Aplicación Web

4.5.2 Configuraciones

En las configuraciones del servidor tendremos que levantar el servicio de <mysql> que será nuestra base de datos para los usuarios del portal, e ingresaremos el strip de la base desarrollada, también levantamos el servicio <ftp> con los permisos de lectura para las aplicaciones de descarga, así mismo el servicio <httpd> y <network> este último para la configuración de las tarjetas de red, con una IP de la red interna del Grutel, así como con una IP pública para la red externa en el Internet.

4.5.2.1 Configuración de la aplicación Web

Para iniciar el servicio del portal Web desarrollado se deberá levantar el servidor Tomcat con la aplicación desarrollada en el directorio <webapps>, para lo cual ingresamos al directorio y levantamos o paramos el servicio.

```
[root@grutel ]# /opt/netbeans-5.0/enterprise2/jakarta-tomcat-5.5.9/bin
```

```
[root@grutel bin ]# ./catalina.sh start
```

```
[root@grutel bin]# ./catalina.sh stop
```

4.5.2.2 Configuración SSL

La descripción \$CATALINA_HOME servirá para referirse al directorio en que se instalará Tomcat 5, si se ha configurado Tomcat 5 para los casos múltiples en el directorio de CATALINA_BASE, se deberá usar \$CATALINA_BASE en lugar de \$CATALINA_HOME.

Tomcat aprovecha de conectores seguros si es usualmente necesario dirigir al servidor una trama autónoma, si se lo utiliza como contenedor de JSP este actúa detrás de otro servidor de trama como Apache, para lo que se tiene que configurar el servidor primario de trama para manipular las conexiones de SSL de usuarios.

4.5.2.2.1 Configuración del certificado

- Cree un keystore²¹ del certificado ejecutando el orden siguiente:

```
$JAVA_HOME/bin/keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA
```

- Luego se especifica un valor de contraseña de "changeit".
- Descomentar el Conector "SSL HTTP/1.1" en el archivo \$CATALINA_HOME/conf /server.xml y reinicie si es necesario.

```
<!-- Define a SSL Coyote HTTP/1.1 Connector on port 443 -->
<!--
<Connector
    port="443" minProcessors="5" maxProcessors="75"
    enableLookups="true" disableUploadTimeout="true"
    acceptCount="100" debug="0" scheme="https" secure="true";
    clientAuth="false" sslProtocol="TLS"/>
-->
```

- Crear un (CSR²²), para esto se creará un certificado local

```
keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA \
        -keystore <your_keystore_filename>
```

Una vez llenado los datos del certificado SSL y terminada la configuración de este podremos ingresar al portal Web en modo seguro. (Ver figura 4.19).

²¹ Keystore: Archivo que contiene datos de un certificado digital

²² CSR: Certificate Signing Request

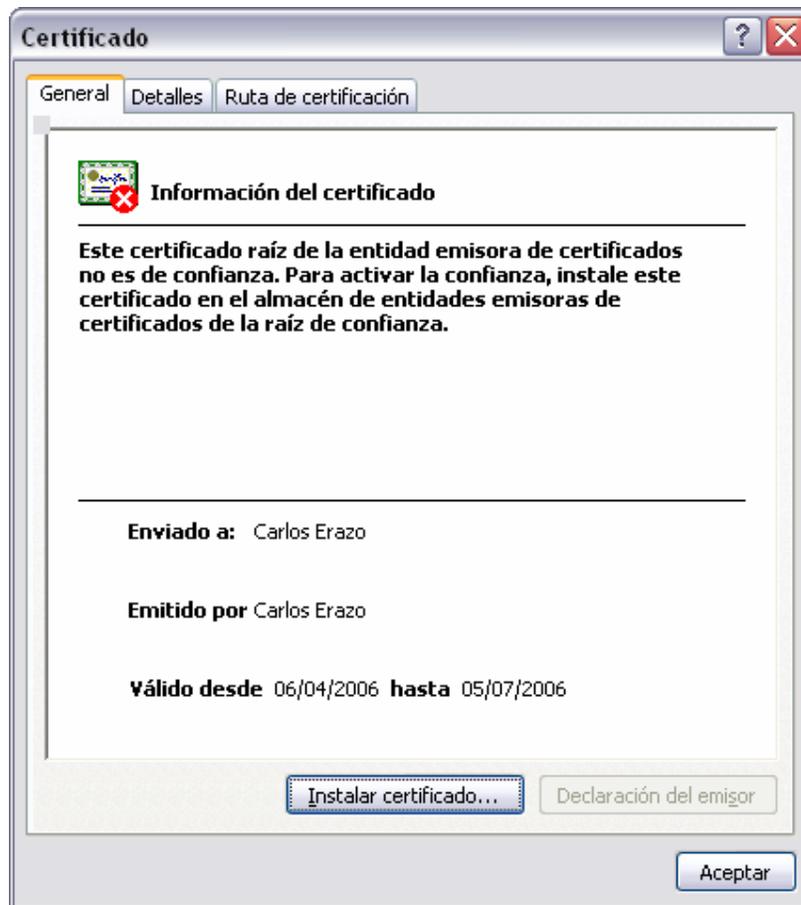


Figura 4.19: Certificado Digital

4.5.2.3 Configuración de dominio

Esta configuración se lo realizará en los servidores del GRUTEL, al servidor de dominio de Fuerzas Armadas se le configura una zona la cual será <grutel>, esta zona será creada bajo el dominio "ffaa.mil.ec", así también se configura el Firewall y el servidor DNS de dominio con la dirección IP pública para poder dar los accesos y permisos requeridos, de esta forma se tendrá el dominio <http://grutel.ffaa.mil.ec>, tanto en la red interna como en la externa obteniendo un acceso seguro desde cualquier PC.

4.5.3 Portal Web

En la página inicial se presentará el Intro del GRUTEL, en la página principal del Portal Web en la parte superior se encuentra el BannerUP, donde se localiza el menú de navegación y su logo, además contiene en las cejas vínculos a información relevante del GRUTEL.

En la parte céntrica izquierda se encuentra la fecha actual y el acceso al correo de FFAA, así como el acceso a la aplicación Web, donde un usuario ingresa con su código y clave; accediendo a los servicios de chat, descargas y administración de usuarios. Seguido se encuentran links similares al portal Web, también se localiza una imagen de noticias que lo llevará a los diferentes sistemas y convenios que tiene el Grutel, finalizando con la imagen de contáctanos donde lo llevará a un espacio para poder relacionarse con el personal del Grutel en cualquier información específica.

En la parte céntrica derecha se encuentra la página de bienvenida, esta irá cambiando según la navegación del usuario del portal, así como el ingreso a la administración de usuarios.

Por último en la parte inferior se tiene links de acceso rápido al correo, quines somos, departamentos y convenios así como términos de uso del portal Web donde se despliega el informativo del uso adecuado del portal, las acciones legales además de las menciones para los visitantes. (Ver figura 4.20).



Figura 4.20: Portal Web

4.5.4 Aplicación Web

4.5.4.1 Administración de usuarios

Al ingresar a la aplicación Web con el usuario y contraseña se desplegará en la pantalla el menú que permite acceder a los servicios según el perfil de usuario. (Ver figura 4.21).



Figura 4.21: Perfil Usuario

En la administración de usuarios se podrá agregar, eliminar y modificar un nuevo usuario al ingresar como administrador. (Ver figura 4.22).

Cedula	Nombre	Dirección	Teléfono	Correo	
1712768512	Carlos Erazo	calderon	098562111	cerazo@fae.ffaa.mil.ec	Modificar
0501622385	Rafael Zapata	Comaco	2284718	zapatar@ffaa.mil.ec	Modificar
1800891929	Jorge Erazo	calderon	022822472	jerazo@ffaa.mil.ec	Modificar
1716787484	Anita Sofia	SRI	099666000	asofia@ffaa.mil.ec	Modificar

[Nuevo Usuario](#)

[Eliminar Usuario](#)

Figura 4.22: Administración de Usuarios

4.5.4.2 Correo

En el portal se incluye también dentro de los servicios la aplicación de mail misma que permite enviar y recibir mensajes. (Ver figura 4.23).



Figura 4.23: Aplicación de Correo

4.5.4.3 Chat

Otra de las aplicaciones del portal Web es el Chat o sala de conversación que permite interactuar vía mensajes con el personal del GRUTEL, permitiendo compartir información de la misma. Al ingresar al Chat se puede elegir diferentes salas, y hasta crear una nueva con el fin de mantener conversaciones con usuarios de distintos departamentos. (Ver figura 4.24).



Figura 4.24: Aplicación Chat

4.5.4.4 Descargas

El portal Web tiene el servicio de descarga de información donde podrá acceder a esta el usuario de acuerdo a los permisos que tenga por medio de ftp, permitiendo compartir información de interés con los demás usuarios de una forma ágil y segura. (Ver figura 4.25).

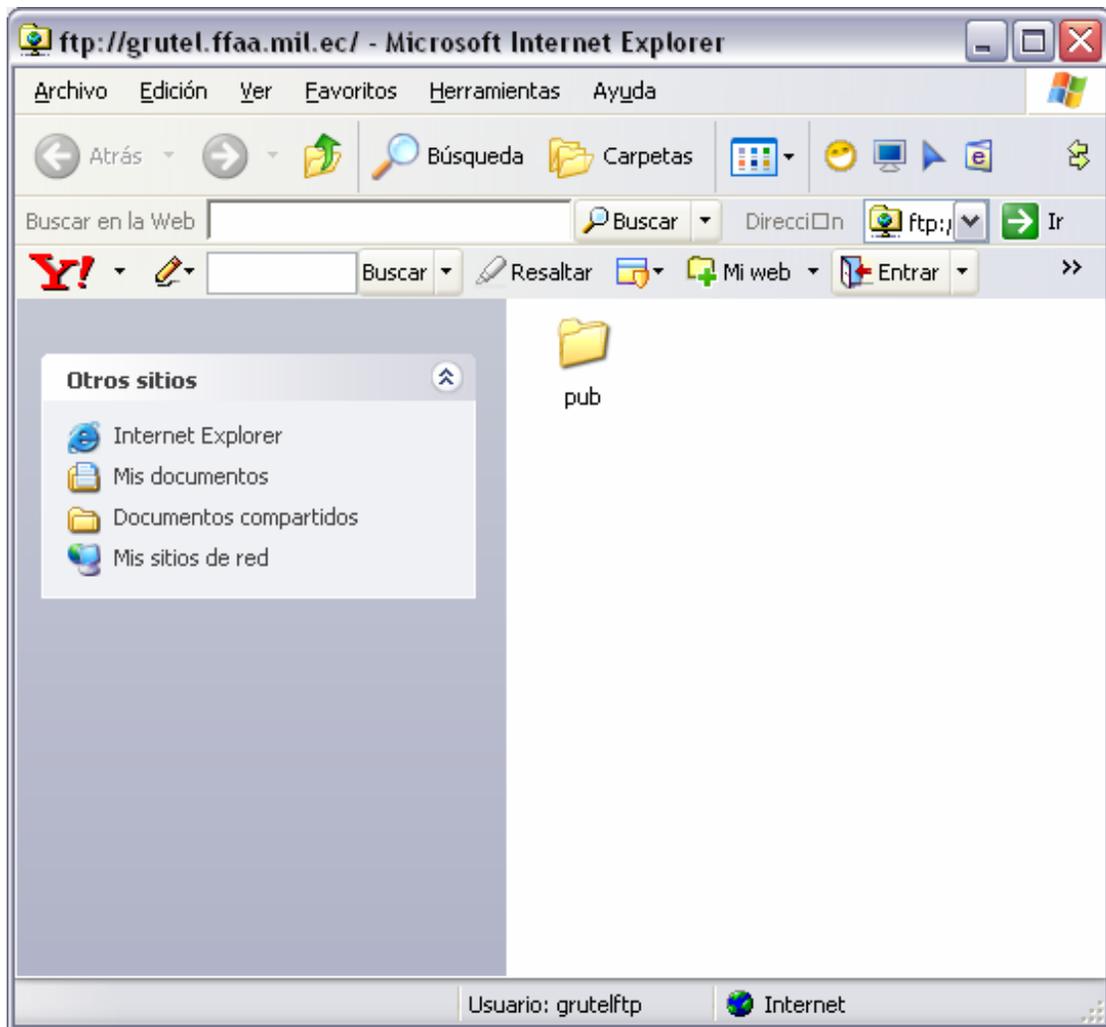


Figura 4.25: Aplicación de Descargas

4.5.5 Pruebas

Al levantar los servicios del servidor Web se podrán realizar diferentes tipos de pruebas de funcionamiento, pruebas de carga y pruebas de concurrencia de acceso al portal Web desde la red interna (MODE) y de la red externa (Internet).

4.5.5.1 Pruebas de carga

Para la comprobación del estado de carga y la respuesta del servidor a la petición a la página Web se utilizará el comando *ping*²³, este enviará una serie de paquetes de datos y espera la respuesta de la máquina a ser realizada la prueba, generalmente el comando ping se utiliza para testear aspectos de la red, como comprobar que el sistema está encendido y conectado. El tiempo de respuesta a un ping indica la congestión que en ese momento existe en la línea, esta prueba de carga se realiza al portal Web tanto de la red interna como desde la externa, teniendo un buen tiempo de respuesta por parte del servidor Web.

4.5.5.2 Pruebas funcionales

En estas pruebas se verificó que el sitio desarrollado cuente con la funcionalidad deseada por parte del personal del Grutel, también se comprobó que al oprimir un link este nos lleve a la página correspondiente y se ejecute las acciones adecuadas a los botones y mapa del sitio Web, así también se realizó las pruebas a los servicios Web y su correcto funcionamiento con todas sus funcionalidades independientes.

La aplicación de administración de usuarios funciona correctamente y esta realiza todas las validaciones pertinentes.

²³ Ping: Packet Internet Groper

4.5.5.3 Pruebas de concurrencia

Las pruebas de concurrencia se simularon conectándose desde 10 computadoras del Grutel en la red interna y de 5 computadores en la red externa (Internet) al sitio desarrollado (<https://grutel.ffaa.mil.ec>), para ello se ingresó a varios links del portal e incluso a los servicios Web con ello se aseguró que el sistema responde oportunamente a las peticiones de los usuarios.

4.5.5.4 Pruebas de compatibilidad

Se ha determinado las pruebas de compatibilidad con diferentes browser ²⁴ para las aplicaciones Web como se muestra en el siguiente cuadro:

BROWSER	NAVEGACIÓN	COMPATIBILIDAD	PLUG-IN
Internet Explorer 6	•	•	•
Mozilla Firefox 1.0.2	•	•	•
Netscape 8	•	•	•
Opera 7.54	•	•	Actualizar

4.5.5.5 Pruebas de caja negra

Se ha determinado con esta prueba mediante las especificaciones lo que el programa tiene que hacer y se ejecuta correctamente, obteniendo una cobertura funcional del 100%.

²⁴ Browser: Navegador, aplicación para visualizar documentos y navegar por Internet.

4.5.5.6 Pruebas de caja blanca

Se determina la prueba verificando si todas las líneas de código del programa se ejecutan obteniendo una completa cobertura de sentencias del 100%.

CAPÍTULO V

CREACIÓN DE UN PROTOTIPO DE COMUNICACIONES

5.1 ANÁLISIS

Las Fuerzas Armadas del Ecuador preocupadas por mantener una organización moderna y segura ha considerado la importancia de las comunicaciones, para lo cual dispone de un sistema de comunicaciones digitales (red MODE); La creación del prototipo de comunicaciones en el GRUTEL permitirá que los usuarios internos de la red, tengan acceso al portal Web desarrollado por medio de un enlace seguro, así los usuarios ingresarán al portal y se beneficiarán de sus aplicativos y servicios.

5.2 CREACIÓN DEL PROTOTIPO EN LA RED MODE

La creación del prototipo de comunicaciones tendrá como función primordial establecer la conexión entre dos subcentros de la red mode y el servidor de aplicaciones Web donde se encuentra el portal del GRUTEL. El prototipo de comunicaciones se establecerá por la red mode utilizando los medios de comunicación existentes y disponibles. La creación del prototipo definirá los elementos activos a utilizar en cada subcentro.

Se determinará el acceso al portal Web por medio de la red MODE, con dos diferentes estaciones y diferentes sistemas; este prototipo se lo realizará con

multiacceso y PDH en coordinación con el subcentro del “DIREL” para PDH y un móvil “Cruz Loma” para multiacceso.

5.2.1 Diseño del prototipo

Para el diseño del prototipo se configuran cada uno de los router en Quito, Direl y Cruz Loma. Se determina el enlace establecido con cada uno de los conectores de la red MODE. (Ver figura 5.1)

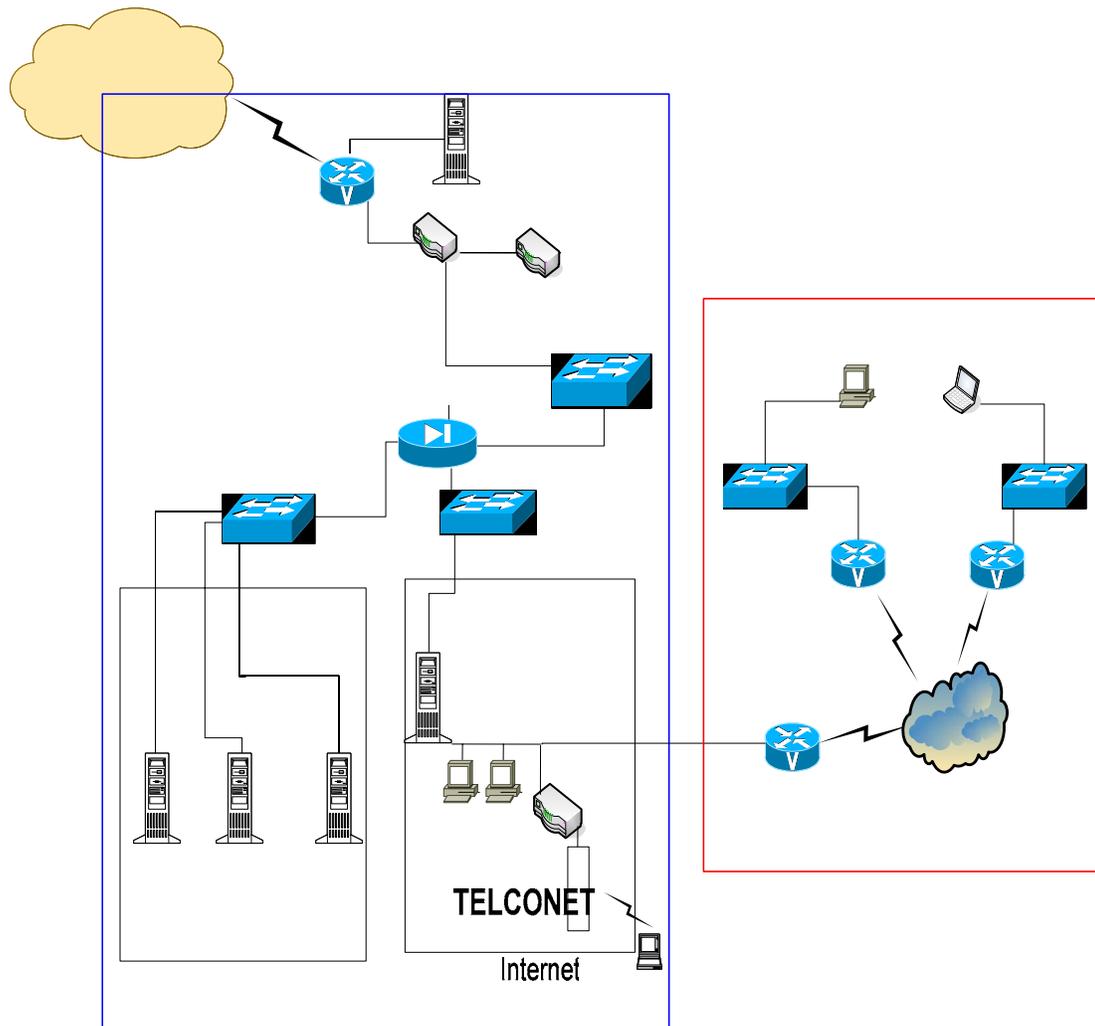


Figura 5.1. Diseño del Prototipo

RED
FUER

CacheServer

5.2.1.1 En Multiacceso

Para la conexión de la red MODE de FFAA en el prototipo se establecerá el router con interfase serial y ethernet a ser configurado, se utilizará el convertidor de la tarifa y de interfaz del RAD SPD-703-1 G.703 codireccional, el cual convierte el interfaz del codireccional de los kbps de ITU G.703 64 a V.35, V.36/V.11 o X.21/V.11, RS-530, V.24 o un puente incorporado de Ethernet, este se conectará a la terminal de abonados por medio de una tarjeta RDT²⁵ del RST²⁶ el que se encuentra enlazado al XBS²⁷ siendo esta la estación central del enlace de multiacceso en la red MODE. (Ver figura 5.2)

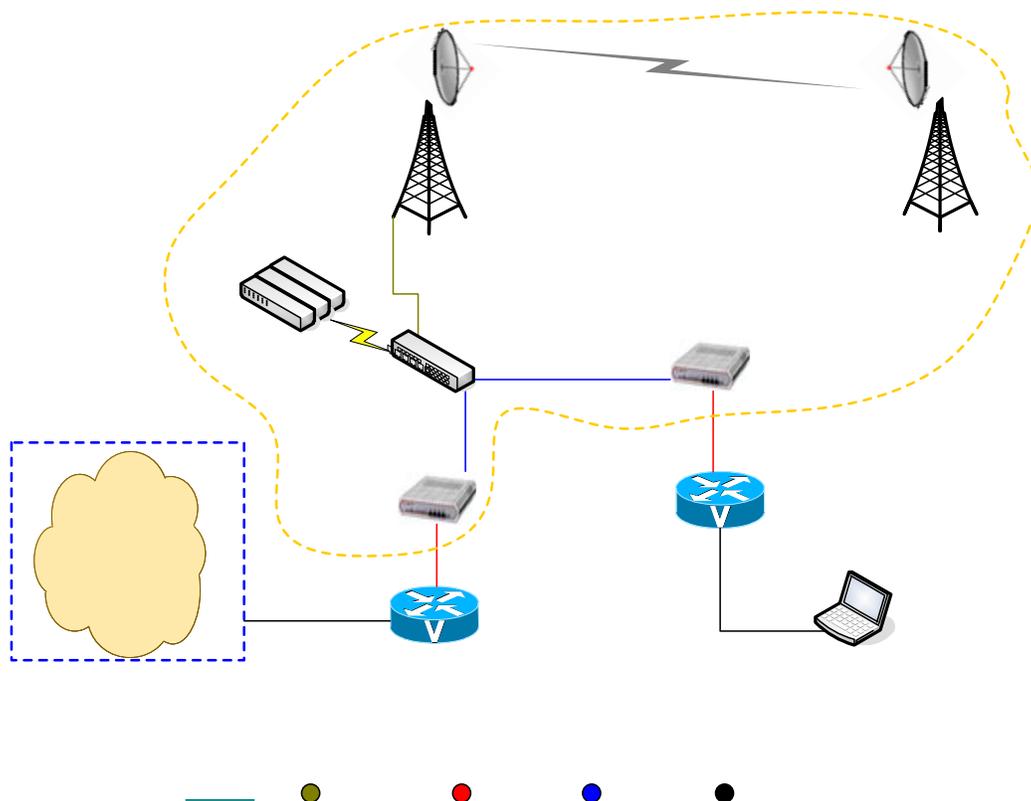


Figura 5.2. Enlace Sistema Multiacceso

²⁵ RDT: Tarjeta de Datos Digital

²⁶ RST: Estación Terminal

²⁷ XBS: Estación Base Central (Concentrador de Abonados)

5.2.1.2 En Conmutación

En el segundo prototipo se determinará el router con interfase ISDN y ethernet a ser configurado con la red MODE, se utilizará un TA²⁸ (ALCATEL) que posee una tarjeta ISDN²⁹, este se conecta en el otro extremo con una interfaz de 02 hilos al conmutador por medio de una tarjeta UA32³⁰ (digital) y para finalizar a una tarjeta RT2³¹ en el conmutador principal donde se encuentran varios ACT³² de conectividad, finalmente se establecerá el enlace para la conexión hasta llegar a los diferentes puntos como del COMACO al DIREL. (Ver figura 5.3)

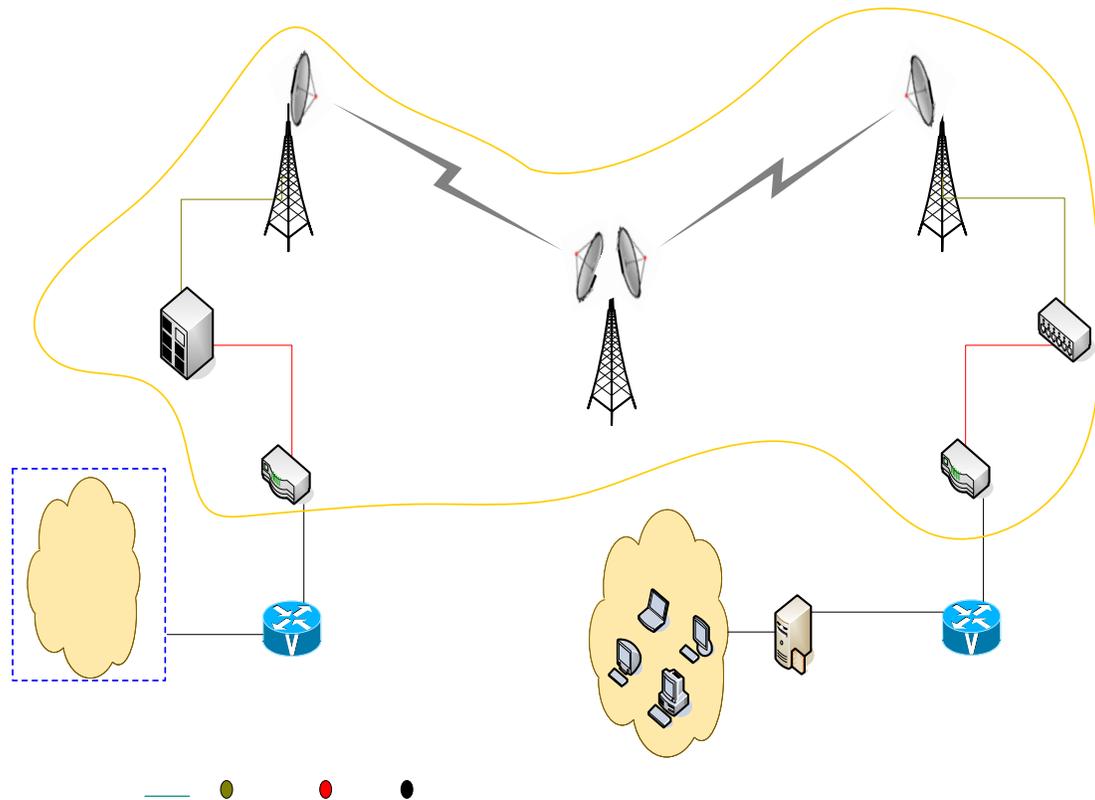


Figura 5.3. Enlace Sistema Conmutación

²⁸ TA: Terminal Adapter

²⁹ ISDN: Integrated Services Digital Network

³⁰ UA32: Universal Alcatel Access

³¹ RT2: Remote Connection Through T2.

³² ACT: Alcatel Cristal Technology

5.2.2 Pruebas de comunicación

Las pruebas a realizarse serán desde los diferentes puntos con los enlaces PDH y multiacceso, se realiza la prueba de conexión por medio de un “ping” el cual es favorable y responde; así mismo por otra parte se procede a ingresar al portal Web del GRUTEL probando así su funcionamiento normal en los servicios del portal. (Ver figura 5.4)



```
Símbolo del sistema
Haciendo ping a grutel.ffaa.mil.ec [192.168.5.6] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.5.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=63

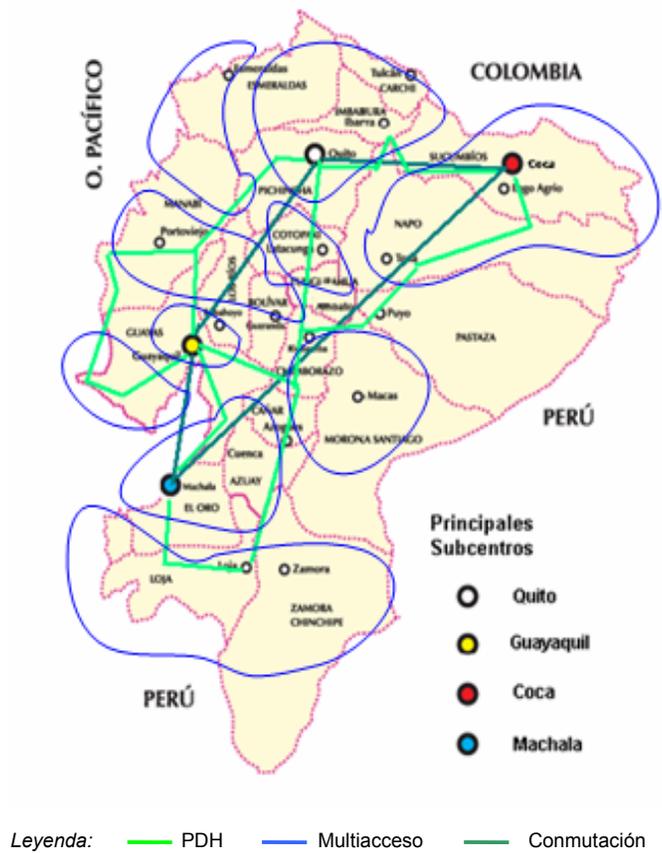
Estadísticas de ping para 192.168.5.6:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\>
```

Figura 5.4. Prueba de Conexión

5.3 ANÁLISIS TÉCNICO–ECONÓMICO.

El prototipo de comunicaciones es adecuado en su funcionamiento de acuerdo al sistema que se utilizará en la red MODE de los sistemas digitales, siendo esta una red interna de FFAA que se encuentra implementada en los principales subcentros del país y en cada unidad de las Fuerzas Armadas, se requieren los equipos necesarios para cada sistema y realizar pruebas en los principales subcentros del país. (Ver figura 5.5).



	Equipos	Costo	Total
Multiacceso	G. 703	\$ 936,00	\$ 2.135,00
	Router (Ethernet - Serial) Cisco 3620	\$ 1.199,00	
Conmutación	TA - Tarjeta ISDN (128 kbps)	\$ 366,50	\$ 1.665,50
	Router (Ethernet - ISDN/BRI) Cisco 1700	\$ 1.299,00	

Figura 5.5. Análisis de Costos

5.3.1 Análisis del valor actual neto

El VAN, también conocido como valor actual neto, pretende determinar en cuanto se enriquecerá quien realiza un proyecto, medido en términos de riqueza actual. Para ello se aplica la siguiente fórmula: (Donde B_i = Beneficios del proyecto en el año i ; C_i = Costos del proyecto en el año i ; r = Tasa de descuento)

$$VAN = \sum \frac{B_i - C_i}{(1 + r)^i}$$

Datos:

- Tiempo estimado tecnología utilizada: 3 años.
- Inversión inicial: \$ 2.135,00 + \$ 1.665,50 = \$ 3.800,50 * 4 (nodos principales estimados) = \$ 15.202,00.
- Depreciación anual de los equipos: \$3.800,50 / 3 años = \$1.266,84.
- Beneficio efectivo estimado: ahorro de \$800 USD mensuales por costos de servicios, anualmente = \$800,00 * 12 = \$ 9.600,00; finalmente se obtiene el beneficio efectivo = \$9.600,00 - \$1.266,84 = \$ 8.333,16.
- Tasa de descuento anual será por ley del 20%.

$$VAN = -15.202,00 + 8.333,16 / (1 + 0,20) + 8.333,16 / (1 + 0,20)^2 + 8.333,16 / (1 + 0,20)^3$$

$$VAN = \$ 2.346,08$$

Como el valor calculado es positivo, el proyecto es recomendable.

5.3.2 Análisis de la tasa interna de retorno

La TIR corresponde a aquella tasa que hace el VAN de un proyecto igual a cero. Usando la misma fórmula anterior, la TIR corresponderá a aquella tasa “r” tal que:

$$0 = \sum \frac{B_i - C_i}{(1 + TIR)^i}$$

Inversión inicial	- \$15.202,00
Beneficio efectivo estimado	\$ 8.333,16
Tiempo estimado	3 años
TIR	0,30

5.4 CANALES DE DATOS ASIGNADOS

Los canales de datos en la red MODE disponibles se los pueden montar por los sistemas de PDH, multiacceso y conmutación como enlaces de última milla; estos sistemas se encuentran enlazados en los principales nodos de la red teniendo 112³³ canales asignados hasta junio del 2006. (Ver figura 5.6)

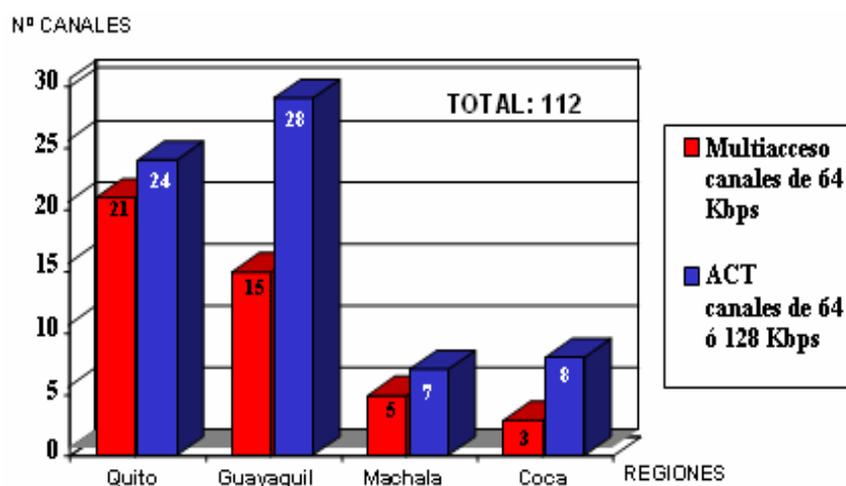


Figura 5.6. Canales de Datos Asignados por Nodos

³³ 112 canales: Datos obtenidos por el GRUTEL.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Un portal Web es en la actualidad una estrategia para el desarrollo de las diferentes empresas e instituciones, adaptando las necesidades de los usuarios a un sistema de servicios, debiendo ser su estructura flexible, disponible y modificable.
- Los avances tecnológicos nos proporcionan mejores servicios, en el portal de FFAA, el servicio de correo electrónico, chat en línea y descargas de información proveen de beneficios y utilidades a todos sus usuarios.
- Existen diferentes opciones en el desarrollo de aplicaciones Web, mi criterio es la tecnología Java por características como ser orientada a objetos, conexión a diferentes bases de datos, es independiente de la plataforma, sus componentes son reutilizables y permite a los programadores generar dinámicamente páginas Web.
- La metodología utilizada es WSDM, por el planteamiento de procesos dirigidos a los requerimientos de usuario, así como un diseño Web de estructura informativa y un diseño navegacional robusto, confiable y disponible.

- La explotación de los recursos disponibles en la red MODE de FFAA determinan los diferentes accesos de telecomunicaciones al portal Web, definiendo en un ambiente seguro a la red interna y externa que se administra en Fuerzas Armadas.
- La seguridad en el ambiente del portal Web es un factor primordial, generando la confianza necesaria en los servicios a los que los usuarios pueden acceder.
- La arquitectura multicapas es una propuesta válida en la explotación de una aplicación Web, está permitirá al usuario acceder tanto internamente (red MODE) como externamente (Internet), al portal Web del GRUTEL.

6.2 RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de portales Web se recomienda tener soportes en el diseño Web, en informativos de la institución a publicar así como un respaldo tecnológico en equipos de comunicación.
- Se recomienda el uso de código abierto - open-source para el desarrollo del portal Web, de esta forma se podrá mejorar su producción en la Web mejorando sus costos de desarrollo y mayor seguridad.
- Para la constante utilidad y disponibilidad del portal Web se deberá tener una política institucional que permita al WebMaster³⁴ tener constantemente actualizada la información a publicar y útil a los usuarios.
- Es necesario para FFAA la obtención de un Certificado Digital válido de una autoridad certificadora y reconocida, así una PKI corporativa garantizando la integridad y el no repudio de la información, en los servicios del portal Web.
- Se recomienda la explotación de los recursos informáticos sobre la red MODE de FFAA, a fin de extender los servicios de telemática a todas las dependencias adscritas a esta red.

³⁴ WebMaster: Administrador Web

BIBLIOGRAFÍA

- Ben Galbraith, Peter Den Haan, Lance Lavandowska, Sathya Narayana Panduranga, Krishnaraj Perrumal, Erik Sgarbi. (2005). Beginning JSP 2.0 Build Web Applications Using JSP, Java And Struts, second edition. Chicago.
- Ceballos, F.J. (noviembre 2005). Java 2. Interfaces Gráficas y Aplicaciones para Internet, 2ª edición.
- Valdés-Miranda, Claudia ; Rodríguez Álvarez, Enrique. (2005). Creación y Diseño Web, (Ed. Anaya Multimedia), 1ª edición.
- O.M.F. de Troyer and C.J. Leune. (1998). WSDM: The Web Site Design Method, Internal Report, Tilburg University, Info lab. Belgium.
- Najjar, J. (2002). Business Rules & WSDM Methodology of Web Design, Wise Laboratory, VUB, Brussels.
- Dieter Fensel, Wolfgang Wahlster, Henry Lieberman, James Hendler. (2005). Spinning the Semantic Web, Bringing the World Wide Web to Its Full Potential, ed. By Tim Berners-Lee.
- Macromedia Studio 8. (2005). Macromedia®, productos Adobe.

- Wendy Willard. (2004). Fundamentos de Programación en HTML. Tercera Edición. Colombia. McGraw-Hill – Osborne.
- Michael Turner, Steve Shah. (2005). Red Hat Linux Administration: A Beginner's Guide, ed. By Paperback.
- Comando Conjunto, GRUTEL. Red MODE de Fuerzas Armadas.

INTERNET

- WSDM: a user centered design method for Web sites
<http://www.ra.ethz.ch/CDstore/www7/1853/com1853.htm>
Último acceso: 2006-06-27
- Desarrollo de la navegación en entornos web
<http://www.dlsi.ua.es/webe02/articulos/5.pdf>
Último acceso: 2006-06-27
- Web Globalisatie en de WSDM Web Design Methode
<http://wise.vub.ac.be/Downloads/Theses/AppelmansT-thesis-2004.pdf>
Último acceso: 2006-06-27
- Secure Socket Layer (SSL)
<http://www.iec.csic.es/criptonomicon/ssl.html>

Último acceso: 2006-06-27

- Diseño Web

<http://www.informaticamilenium.com.mx/Paginas/espanol/sitioweb.htm>

Último acceso: 2006-06-27

- MySQL Tutorial

http://www.sorgonet.com/linux/mysql/index_es.php

Último acceso: 2006-06-27

- Elementos de la Arquitectura C/S

<http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/Lib5038/elem.HTM>

Último acceso: 2006-06-27

- ProFTPD - un servidor FTP para Profesionales

<http://www.xtech.com.ar/articulos/proftpd/proftpd.pdf>

Último acceso: 2006-06-27

- Manual de referencia de Red Hat Linux

<http://www.tu-chemnitz.de/docs/lindocs/RH9/RH-DOCS/pdf-en/rhl-rg-es.pdf>

Último acceso: 2006-06-27

ANEXOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

Used / Refurbished Cisco 3620-RPS Router



Used / Refurbished Cisco 3600 2-slot Modular Router-AC with IP Software Default 32MB DRAM (Max 128MB) Default 8MB FLASH (Max 32MB) RPS Power. Our Price: \$1,199.00

Network Liquidators has a large quantity of Cisco 3620-RPS available, in most cases can be immediately shipped in the same day. All of our refurbished and used Cisco 3620-RPS ship out with our one year warranty (end user customers). We also stock a huge quantity of used, unused, and pre-owned Cisco 3620-RPS along with all Cisco series parts and components.

All of our Cisco 3620-RPS, preowned Cisco 3620-RPS, and new Cisco 3620-RPS are guaranteed to be in perfect physical and working condition. Also, we are extremely interested in buying any of your excess Cisco 3620-RPS, whether they are new or used.

Please email or call us if you have any extra Cisco 3620-RPS, Cisco equipment, or any other used Cisco hardware that you are looking to sell and we will reply with

an immediate price. We can either pay cash or work out a trade on your used Cisco 3620-RPS and, of course, we will pay all freight charges to ship your Cisco hardware to our location.

Please keep Network Liquidators in mind for all of your Cisco requirements, whether you are purchasing or selling! Network Liquidators wants to be your go to source for all your 3620-RPS requirements or other other Cisco hardware that you want to sell or buy.

Inventory updated: 6/26/2006

Ref: <http://www.networkliquidators.com/cisco-cisco3620-rps-item-1385.asp>

Used / Refurbished CISCO 1701-K9 ADSL Security Access Router



CISCO 1701 ADSLOPOTS ROUTER ISDN-BRI-S/T 32FL 64D.

Our Price: \$1,299.00

Network Liquidators has a large quantity of used Cisco 1701-K9 available, in most cases can be immediately shipped in the same day. All of our refurbished and

used Cisco 1701-K9 ship out with our one year warranty (end user customers). We also stock a huge quantity of used, unused, and pre-owned Cisco 1701-K9 along with all used Cisco series parts and components.

All of our used Cisco 1701-K9, preowned Cisco 1701-K9, and new Cisco 1701-K9 are guaranteed to be in perfect physical and working condition. Also, we are extremely interested in buying any of your excess used Cisco 1701-K9, whether they are new or used.

Please email or call us if you have any extra used Cisco 1701-K9, Cisco equipment, or any other used Cisco hardware that you are looking to sell and we will reply with an immediate price. We can either pay cash or work out a trade on your used Cisco 1701-K9 and, of course, we will pay all freight charges to ship your Cisco hardware to our location.

Please keep Network Liquidators in mind for all of your Cisco requirements, whether you are purchasing or selling! Network Liquidators wants to be your go to source for all your used 1701-K9 requirements or other other Cisco hardware that you want to sell or buy.

Inventory updated: 6/26/2006

Ref: <http://www.networkliquidators.com/used-cisco-cisco1701-k9-item-6772.asp>

Router 3Com (3C13880)

3Com Router 6080 es un chasis de la ocho-ranura que, con la unidad de proceso del Router 3Com, ofrece el encaminamiento resistente y flexible, característica de la base de la red, entregando conectividad WAN en los precios competitivos. Esta unidad del rackmount viene equipado de ocho ranuras flexibles de la tarjeta de interfaz (FIC) que sostengan el LAN y las tarjetas de interfaz WAN para la flexibilidad agregada en adaptar la red a las necesidades inmediatas y futuras del negocio, T1/E1, T3/E3, ISDN PRI, el modo del traslado asíncrono (ATM), y la línea del subscriptor digital asimétrica (ADSL), así como una variedad de opciones de Ethernet. La fuente y el ventilador de alimentación están instalados. Para la redundancia, las imágenes duales del software son incluidas, y una segunda fuente de alimentación que puede ser instalada.

La unidad de proceso del router 3Com (requerido, ordenado por separado) viene con dos puertos de 10/100 LAN, y provee de la funcionalidad de la encaminamiento, la ayuda para IP/IPX, de MPLS, del OSPF, del RASGÓN V1/V2, de la encaminamiento IS-IS, BGP-4, de QoS, del multicast, de VPN, del cortafuego, y más. Para la gerencia gráfica realizada con funcionalidad extendida,

recomiendan el encargado del router 3Com, disponibles para la compra con el administrador de la red 3Com o el director de la red 3Com. Para redes más pequeñas.

Our Price: \$3,675.00

Inventory updated: 6/26/2006

Ref: <http://www1.shopping.com/xPO-3Com-ROUTER-6080-CHASSIS>

SPD-703-1

Convertidor de velocidad e interfaz codireccional G.703



El convertidor de velocidad e interfaz SPD-703-1 transfiere entre la interfaz G.703 y otras interfaces de comunicaciones de datos.

El convertidor codireccional SPD-703-1 convierte la interfaz codireccional a 64 kbps G.703 de la ITU a V.35, V.36/V.11 o X.21/V.11, RS-530, V.24 o un puente Ethernet incorporado.

Trabajando en “full duplex” a una velocidad de transmisión de 64 kbps, el dispositivo SPD-703-1 posee un alcance de 800 m (0.5 milla), desde el equipo

G.703. Posee BERT integrada que cumple con la norma V.52 y proporciona funciones de localización de fallas, con activación y monitoreo a través del panel frontal.

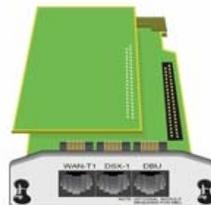
Las funciones de diagnóstico V.54 incluyen bucles de prueba analógicos locales, digitales locales y digitales remotos. Los mismos se pueden activar desde el panel frontal o a través de la señal de control de la interfaz. El dispositivo SPD-703-1 está disponible como una unidad de escritorio que se puede montar en un bastidor de 19" (48.26 cm), o como tarjeta para el bastidor ASM-MN-214.

Our Price: \$936 USD

Fecha de acceso: 12/07/2006

http://www.muvicom.ru/catalog/au/21/PDH_SDH/11449/

ADTRAN - Adaptador terminal ISDN



ADTRAN diseña, desarrolla y manufactura una amplia gama de productos de transmisión avanzada (ADvanced TRANsmission) para comunicaciones digitales de alta velocidad. A medida que vayan aumentando sus requisitos de networking,

ADTRAN continúa proveyendo los productos innovadores y flexibles necesarios para el éxito de sus instalaciones.

- Descripción del producto: ADTRAN adaptador terminal ISDN - BRI U
- Tipo de dispositivo: Adaptador terminal ISDN
- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 9.5 cm x 6.4 cm
- Velocidad máxima de transferencia: 128 Kbps
- Protocolo de señalización digital: ISDN 5ESS, ISDN DMS-100, ISDN - 1
- Interfaz RDSI: ISDN BRI U

Our Price: \$ 366.50 USD

Fecha de acceso: 12/07/2006

<https://www.tiendaarroba.net/estore/item.www?pk=1000530.50715>

CONFIGURACION DE LOS ROUTERS

CONMUTACION

Router Quito

```
Quito#telnet 172.16.3.4
Trying 172.16.3.4 ... Open
```

User Access Verification

Password:

Quito>en

Password:

Quito#show run

Building configuration...

Current configuration : 1017 bytes

!

version 12.2

service timestamps debug datetime msec

service timestamps log datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Quito

!

enable secret 5 \$1\$5kX4\$sqhA8LTbHczNfk38qavlv.

enable password quito

!

memory-size iomem 25

ip subnet-zero

!

isdn switch-type basic-net3

!

interface FastEthernet0/0

bandwidth 64

ip address 172.16.3.4 255.255.255.0

speed auto

!

interface Serial0/0

no ip address

shutdown

!

interface BRI1/0

ip address 192.168.20.1 255.255.255.252

encapsulation ppp

dialer idle-timeout 2147483

dialer map ip 192.168.20.2 name Direl 28902

```
dialer-group 1
isdn switch-type basic-net3
isdn spid1 28901
!
interface Dialer1
no ip address
dialer remote-name Direl
dialer idle-timeout 2147483
dialer string 28902
no cdp enable
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.3.1
ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 192.168.20.2
no ip http server
!
dialer-list 1 protocol ip permit
!
line con 0
password quito
login
line aux 0
line vty 0 4
password quito
login
!
End
```

Router Direl

```
Quito#telnet 192.168.20.2
Trying 192.168.20.2 ... Open
```

User Access Verification

```
Password:
Direl>en
Password:
Direl#show run
Building configuration...
```

```
Current configuration:
!
version 12.1
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
```

```
no service password-encryption
!
hostname Direl
!
enable secret 5 $1$tdO3$X2L4GhwuHmv4tPHia2WLX/
enable password direl
!
memory-size iomem 25
ip subnet-zero
!
isdn switch-type basic-net3
!
!cns event-service server
!
interface Serial0
no ip address
shutdown
!
interface BRI0
ip address 192.168.20.2 255.255.255.252
encapsulation ppp
dialer idle-timeout 2147483
dialer map ip 192.168.20.1 name Quito 28901
dialer-group 1
isdn switch-type basic-net3
isdn spid1 28902
!
interface FastEthernet0
ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
speed auto
!
interface Dialer1
no ip address
dialer remote-name Quito
dialer idle-timeout 2147483
dialer string 28901
no cdp enable
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.20.1
no ip http server
!
dialer-list 1 protocol ip permit
!
line con 0
password direl
login
transport input none
line aux 0
line vty 0 4
```

```
password direl
login
!
End
```

MULTIACCESO

Router Local

```
telnet 172.16.10.1
Trying 172.16.10.1 ... Open
```

User Access Verification

```
Password:
Local>en
Password:
Password:
Local#show run
Building configuration...
```

Current configuration:

```
!
version 11.2
no service udp-small-servers
no service tcp-small-servers
!
hostname Local
!
enable secret 5 $1$gFKV$DjLLIy.0xCJR2eK0402pn.
enable password local
!
interface Serial0/0
ip address 172.16.10.1 255.255.255.0
encapsulation ppp
!
interface Serial0/1
no ip address
shutdown
!
interface Serial0/2
--More-- □□□□□□□□ □□□□□□□□ no ip address
shutdown
!
```

```
interface Serial0/3
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet1/0
  ip address 172.16.3.10 255.255.255.0
!
no ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.3.1
ip route 172.16.20.0 255.255.255.0 172.16.10.2
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
  password local
  login
!
end
```

Router Remoto

```
telnet 172.16.10.2
Trying 172.16.10.2 ... Open
```

User Access Verification

```
Password:
Local>en
Password:
Password:
Remoto# show run
```

```
show run
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1016 bytes
!
version 12.2
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Remoto
```

```
!  
enable secret 5 $1$rXL2$IS1y5KufGa8Zp1BHdta.G.  
enable password remoto  
!  
ip subnet-zero  
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 172.16.20.1 255.255.255.0  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface Serial0/0  
no ip address  
shutdown  
clockrate 2000000  
!  
interface Serial0/1  
no ip address  
shutdown  
clockrate 2000000  
!  
interface Serial1/0  
ip address 172.16.10.2 255.255.255.0  
encapsulation ppp  
!  
interface Serial1/1  
no ip address  
shutdown  
!  
interface Serial1/2  
no ip address  
shutdown  
  
interface Serial1/3  
no ip address  
shutdown  
!  
interface Serial1/4  
no ip address  
shutdown  
!  
interface Serial1/5  
no ip address  
shutdown  
!  
interface Serial1/6  
no ip address  
shutdown  
!  
interface Serial1/7
```

```
no ip address
shutdown
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.10.1
no ip http server
ip pim bidir-enable
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
  password remoto
  login
!
end
```

RED MODE

Sistema de conmutación

El Sistema de CONMUTACIÓN del CCFFAA, es una red de centrales telefónicas A4400 que se encuentran distribuidas estratégicamente a nivel nacional y cuyos enlaces intercentrales se los realiza mediante el Sistema de Radio PDH con flujos de 2 Mbps. (1x2 Mbps, 2x2 Mbps, 4x2 Mbps...), también es posible interconectar centrales por medio de cable (Cu) y Fibra Óptica (F.O). Estas centrales tienen la capacidad de transmitir: VOZ (64 Kbps), DATOS (64 y 128 Kbps) Y VIDEO (128 Kbps). Para la transmisión de voz cuenta con canales Análogos (64 Kbps) y Digitales (4x64 Kbps).

Glosario de términos

Nodo.- Central digital A4400 que además de las tarjetas de abonados e interfaces, contiene una tarjeta informática denominada CPU5 con microprocesador que permite gestionar y supervisar.

ACT Periférico.- (Alcatel Cristal Technology), no dispone de microprocesador y depende de un nodo, la interconexión al Nodo se la realiza mediante Radio (PDH), Cobre (utilizando Tarjetas RT2) o Fibra Óptica (utilizando Tarjetas INTOF + COST), estas pueden ser de 10, 14 y 28 posiciones, se utiliza para ampliar el servicio digital a lugares remotos.

Voice Hub.-ACT de menor capacidad, 4 posiciones.

DECT: Digital Enhanced Cordless Telecommunications. (Telecomunicaciones Inalámbricas Mejoradas).

NDDI: No Direct Dialling In.

PRA: Primary Rate Access.

RT2: Remote Connection Through T2.

INTOF: INTERconnection on Optical Fiber (8 Mbps).

UA: Universal Alcatel Access.

Z: Interface for ordinary analog set and analog terminals.

VG: Voice Guide.

CPU: Central Processing Unit.

COST: Connector ST.

PCM: Pulse Code Modulation

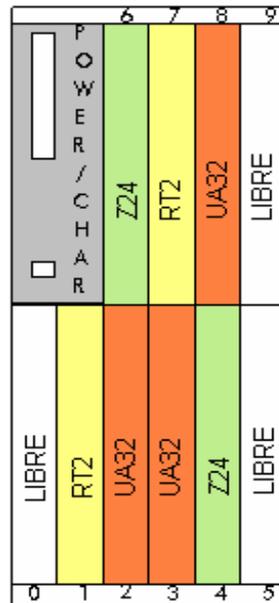
Tipos de Tarjetas

Tarjetas Informáticas

CPU-5.- Es el corazón del sistema, contiene el microprocesador y la aplicación telefónica. Sirve para gestionar la central A4400.

Equipos y Tarjetas

ACT DE 10 POSICIONES



Tarjetas de interfase

PRA-2.- Esta tarjeta sirve para enlace de 2 mbs, entre nodos a través de radio o cobre (4 hilos)

INTOF.- Esta tarjeta sirve para enlace de 2 mbs, a través de fibra óptica, adicional se necesita una tarjeta cost (adaptador de medio).

NDDI.- Esta tarjeta sirve para troncalizar 8 líneas analógicas de centrales públicas y/o privadas.

PCM2.- Enlace e1(30 canales) con centrales públicas y/o privadas.

UA32/16.- Para 32/16 líneas digitales (4 x 64 kbps), con teléfonos exclusivos de alcatel (4034, 4010).

Z24.- Con capacidad para 24 líneas analógicas que permiten transmitir hasta 64 kbps.

DECT4.- (Digital Enhanced Cordless Telecommunications.), con capacidad para instalar 4 bases de teléfonos móviles

VG.- Sirve para tratamiento voz (guías vocales), genera tonos y multifrecuencia para la señalización r2.

RT2.- Esta tarjeta sirve para enlace de 2 mbps. (e1), entre una central y un act periférico a través de radio o cobre (4 hilos).

V24 SÍNCRONA .- Esta tarjeta alojada en un t.a. o en un teléfono 4034, sirve para transmisión de datos síncronos hasta 64 kbps.

V24 ASÍNCRONA .- Esta tarjeta alojada en un t.a. o en un teléfono 4034, sirve para transmisión de datos asíncronos hasta 19.2 kbps.

ISDN O S0 .- Esta tarjeta alojada en un t.a., sirve para transmisión de datos hasta 128 kbps.

Sistema PDH

PDH es un sistema de Radio Microonda Punto a Punto de Jerarquía Digital Plesiócrona, el mismo que

transporta 16 E1(s) entre Anillos y 4 E1(s) entre los Enlaces para unir el resto de sistemas que conforman la red digital del Mode. Es decir se considera como un Túnel para el Transporte de la información del resto de Sistemas.

Presentación general del Mélodie

ME: Medium

LO: Low

DI: Digital

E: Equipment

Familia de sistemas de radio punto a punto

- 2 x 2, 16 x 2, o 34 Mbps.
- Bandas de frecuencia de 2 a 60 GHz.

Gama de equipos

Gama LX.

- Versión rack de 19”.
- 1+0, 1+1 y 1+1 con div. de espacio.
- Versión rack (bastidor) ETSI.
- 1+0, 1+1 y n+1 con o sin div. de espacio ($n \leq 5$).
- Banda de 2 a 8 GHz.

Gama UX.

- Incluyen un Outdoor Unit (ODU) y un Indoor Unit (IDU).
- Banda de 13 a 38 GHz.

Sistema multiacceso

El A9800-R2 es un Sistema de Comunicación digital por radio.

De tipo punto a multipunto, emplea la técnica de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA-PCM), la capacidad del Sistema es de 4Mbps, utiliza la banda de frecuencia de 2,4 GHz.

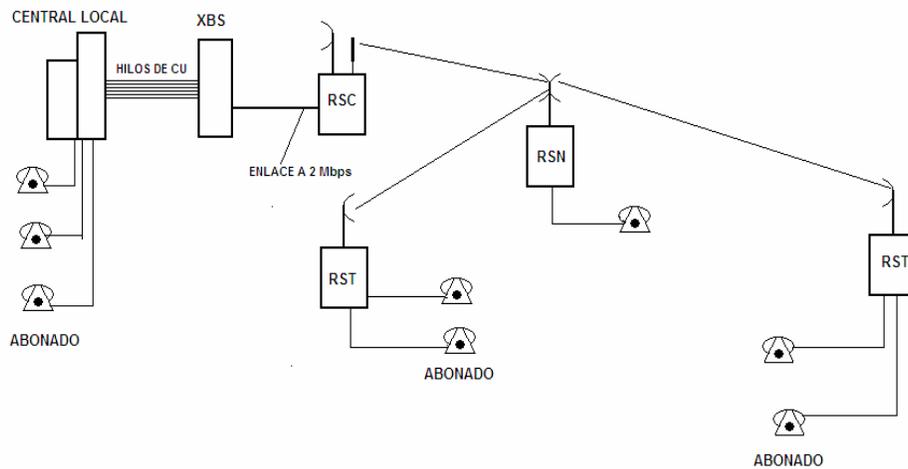
Configuración

- 1+1 HSB en (XBS)
- 1+1 HSB radio base (RSC)

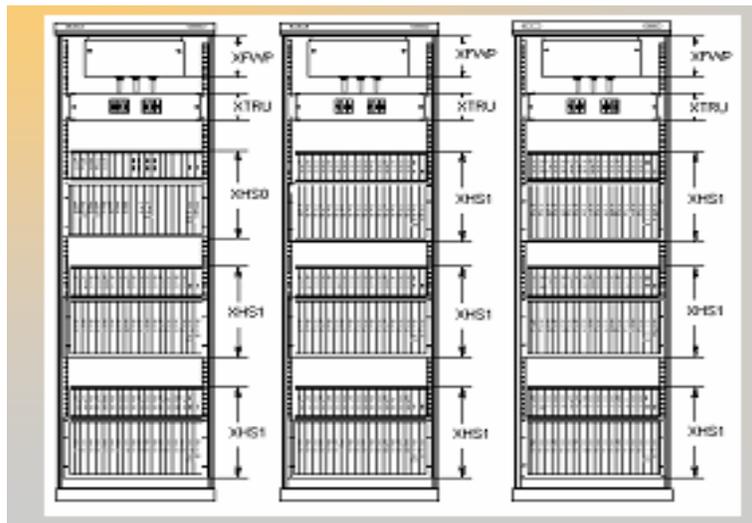
Características del equipo.

- Banda de frecuencia: 2.4 GHz.
- Potencia de transmisión: +30 dBm.
- Modulación: 4QAM
- Alimentación: +12VDC, -48 VDC y 110VAC
- Los principales componentes del Sistema A9800-R2 son los siguientes:
- Estación de Operación y Mantenimiento (OMS).
- Multiestación y/o Estación Base Central (XBS).
- Estación Radio Central (RSC).
- Estación Radio Terminal (RST-16 y RST-80).
- Estación Radio Nodal (RSN-16 y RSN-80).

Arquitectura del sistema



(XBS) :Estación Base Central



Es la estación de interior situada en la central, controla la red A9800-R2 y contiene las interfaces para la central local, pueden ser de tipo convencional a 2 hilos, o el especial a 2 Mbps.

Control de eco.

Transcodificación PCM/ADPCM, con la conversión de las diferentes interfaces posibles entre redes y el sistema (Analógico, digital, etc.), en una interfaz interna a 2 Mbps.

Tarjetas de la estación base central

XCM: Unidad de Control y mantenimiento de la XBS.

XCG: Unidad de Interfaz G.703 de la Asignación de los canales radio del sistema.

XTR: Unidad Transcodificadora.

XEC: Unidad Controladora de Eco.

X2H: Unidad concentrador de la XBS.

XLG: Unidad de protección de la G.703

XLT: Unidad de Prueba de líneas

XLA: Unidad de Alarmas

XLF: Unidad de Interfaz OMS de la XBS.

XPD2: Unidad de Alimentación de la XBS.

XA10: Puerto de abonados analógicos de 2 hilos.

XDT: Unidad de puerto Troncal Digital.

XDS: Unidad de Datos de Baja velocidad.

XLE: Unidad de conexión de línea de la XBS.

RSC: estación radio central

- La estación puede instalarse cercana o alejada de la XBS.
- Existe una sola estación por circuito o sistema.
- Conexión directa mediante enlace con la XBS

Tarjetas de la RSC

XCM20: Unidad de Control y Mantenimiento.

XGR: Unidad de interfaz G.703

RFT: Unidad formateadora TDMA y TDM.

RRN: Unidad de RF.

RLM: Unidad de protección G.703 y de conexión de línea

RPA2, RPD2: Alimentadores

REE: Unidad de conexión externa

RST: estación radio terminal

La RST está instalada lejos del sistema de la central telefónica y cerca de los abonados, está conectada a la RSC mediante enlace radio TDM/TDMA y permite el acceso a todas las interfaces de abonados.

Tarjetas de la estación radio terminal

RA10: Unidad de puerto analógico

RDT: Unidad troncal digital

RDS: Unidad de servicio de datos

RCW: Unidad de control para abonados inalámbricos

RLT: Unidad de prueba de líneas

RCM20: Unidad de control y mantenimiento

RFA4: Unidad transcodificadora y formateadora ADPCM

RRT: Unidad de RF

RPxx: Unidades de alimentación

REE: Unidad de conexión externa

RLE: Unidad de conexión de línea 16 abonados

RSN: estación radio nodal

La estación RSN, funciona como una estación repetidora, se constituye añadiendo un segundo transceptor a una estación terminal, se utiliza la RSN cuando:

- El trayecto radio entre la RSC y la RST está obstruido
- La distancia sea muy grande, (distancia máxima de 30 a 40 Km)

Tarjetas de la estación radio nodal

RRT: Con receptor TDM y transmisor TDMA.

RCM20: Unidad de control y mantenimiento

RFA4: Unidad transcodificadora y formateadora ADPCM

RA10: Unidad de puerto analógico

RDT: Unidad troncal digital

RDS: Unidad de servicio de datos

RCW: Unidad de control para abonados inalámbricos

RLT: Unidad de prueba de líneas

RRN: Con receptor de ráfagas TDMA y transmisión TDM

RPxx: Convertidores de alimentación

REE: Unidad de conexión externa

RLE: Unidad de conexión de línea 16 abonados

BIOGRAFÍA

Carlos Patricio Erazo Yánez de nacionalidad ecuatoriana, nace el 09 de abril de 1981, en la ciudad de Quito. Sus estudios primarios los realiza en la Escuela Municipal Espejo de Quito, los secundarios en el Colegio Técnico Aeronáutico de Aviación Civil, obtiene el título de Bachiller en Físico-Matemáticas. A los 18 años ingresa a la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella B.”, en octubre del año 2000 ingresa a la Escuela Politécnica del Ejército a estudiar Ingeniería en Sistemas e Informática becado por el convenio FAE-ESPE; en octubre del año 2003 obtiene el grado de Subteniente Técnico de Aviación, continúa sus estudios superiores y egresa de la facultad en el mes de agosto del 2005.

Ingresa al Comando General FAE, a prestar servicios en la Dirección de Comunicaciones e Informática como Oficial de Seguridad de la Información; en enero del 2006 se incorpora al Grupo de Telecomunicaciones del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas para realizar y culminar con su proyecto de grado hasta la presente fecha.

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR

Carlos Patricio Erazo Yáñez

DECANO DE LA FACULTAD DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Tcrn. E.M. Ing. Marco Quintana

Lugar y Fecha: Sangolquí, Agosto de 2006

Nombre de archivo: Tesis Final Grutel.doc
Directorio: C:\Documents and Settings\Carlos Erazo\Escritorio\doc.
tesis\CD\Documentación
Plantilla: C:\Documents and Settings\Carlos Erazo\Datos de
programa\Microsoft\Plantillas\Normal.dot
Título: CAPITULO I
Asunto:
Autor: Carlos Erazo
Palabras clave:
Comentarios:
Fecha de creación: 27/08/2006 14:29:00
Cambio número: 3
Guardado el: 27/08/2006 14:30:00
Guardado por: Carlos Erazo
Tiempo de edición: 2 minutos
Impreso el: 27/08/2006 17:11:00
Última impresión completa
Número de páginas: 155
Número de palabras: 19.630 (aprox.)
Número de caracteres: 107.968 (aprox.)