

ESTUDIO DE LA MIGRACIÓN DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

ANEXOS



JUDY JEANETH ANGARITA BASTIDAS
YENNY ELIZABETH VELASCO BRAVO

Monografía para optar al título de
Ingenieros en Electrónica y de Telecomunicaciones

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES

DEPARTAMENTO DE CONMUTACION

POPAYAN

2002

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
ANEXO 1: TIPOS DE SERVICIOS DE BANDA ANCHA	
A.1.1 VIDEOCONFERENCIA.....	4
A.1.1.1 BENEFICIOS.....	5
A.1.1.2 EQUIPOS EMPLEADOS.....	6
A.1.1.3 CONEXIONES ENTRE EQUIPOS DE VIDEOCONFERENCIAS.....	6
A.1.1.3.1 Punto a Punto.....	6
A.1.1.3.2 Multipunto.....	6
A.1.1.4 ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA	7
A.1.1.5 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA.....	7
A.1.2 MULTI-VIDEOCONFERENCIA.....	8
A.1.3 SERVICIOS DE TRABAJO COOPERATIVO (CSCW).....	9
A.1.4 SERVICIOS DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN.....	10
A.1.5 ACCESO A WWW.....	12
A.1.6 VÍDEO DISTRIBUCIÓN Y VIDEO BAJO DEMANDA.....	14
A.1.7 COMERCIO ELECTRÓNICO.....	15
A.1.7.1 Beneficios.....	17
A.1.7.2 Desventajas.....	17
A.1.8 TELEMEDICINA.....	18
A.1.8.1 Usos.....	20
A.1.8.2 Tecnologías.....	20
ANEXO 2: CONMUTADOR AXD301	
CONMUTADOR AXD301.....	22
A.2.1 ARQUITECTURA HARDWARE.....	22
A.2.1.1 Conmutador de 10 Gbps.....	23
A.2.1.2 Sistemas Básicos de 10 Y 20 Gbits/S.....	24
A.2.1.3 Configuración de 20 y 40 Gbit/s.....	25
A.2.1.4 Construcción Del Conmutador.....	25

A.2.1.5 Los sistemas de 160-Gbit/s.....	25
A.2.1.6 Impulsando la Escalabilidad.....	26
A.2.2 ARQUITECTURA DEL CONMUTADOR ATM.....	26
A.2.2.1 BLOQUES FUNCIONALES.....	27
A.2.2.2 ESPACIO DE CONMUTACIÓN EN EL CONMUTADOR CENTRAL.....	29
A.2.3 SOFTWARE DE AXE301.....	31
A.2.3.1 Subsistema de servicio ATM (ATS).....	31
A.2.3.2 Subsistema Frame Relay.....	33
A.2.3.3 Subsistema de Conmutación de Etiqueta (LSS).....	35
A.2.3.4 Subsistema de gestión y operación.....	37
A.2.3.5 Subsistema de Conmutación (SWS).....	38
A.2.3.6 Subsistema de Control de Procesos (CPS).....	39
A.2.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	40
A.2.4.1.El sistema de Control.....	41
A.2.4.2 Operación dual del procesador en standby.....	41
A.2.4.3 Respaldo de los datos.....	41
A.2.4.4 Aumento de la capacidad de Procesamiento.....	42
A.2.4.5 Mejoras en el software de servicio.....	42
A.2.4.6 Software para recuperación automática de errores.....	43
A.2.4.7 Protocolo de señalización interworking (intertrabajo).....	43
A.2.4.8 Enrutamiento y direccionamiento Flexible.....	44
A.2.4.9 Distribución de potencia.....	44
A.2.4.10 Overbooking (sobrecontratación).....	44
A.2.4.11 Control de la carga del procesador.....	45
A.2.4.12 Señalización soportada por ATM.....	45
A.2.4.13 Formato de direcciones ATM, análisis de destino, y selección de ruta.....	45
A.2.4.14 Análisis de dirección.....	46
A.2.4.15 Tipos de Tarjeta de Interfaz de Línea de Emulación de Circuito.....	47
A.2.5 ESTRUCTURA INTERNA.....	47
A.2.6 CLASES DE BUFFERS PARA CÉLULAS ATM.....	48
A.2.6.1 Buffer de ingreso de célula.....	48
A.2.6.2 Control de admisión de la conexión.....	48

ANEXO 3: RECURSOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RED MULTISERVICIOS EN LA FIET	
A.3.1 RECURSOS HUMANOS.....	51
A.3.1.1 DIRECTOR DEL PROYECTO.....	52
A.3.1.2 PERSONAL TÉCNICO.....	52
A.3.1.3 ESTUDIANTES.....	53
A.3.2.1 MÓDEM ADSL.....	55
A.3.2.2 TARJETAS ATM.....	59
A.3.2.3 SWITCHE ATM.....	62
A.3.2.4 DSLAM.....	66
A.3.2.5 FUENTE DE VOLTAJE.....	67
A.3.2.6 LICENCIA SOFTWARE.....	68
A.3.2.7 FILTROS.....	68
A.3.2.8 SERVIDOR.....	68
A.3.2.9 EQUIPO DE USUARIO.....	68
A.3.2.10 COSTO POR EL USO DEL SERVIDOR.....	70
A.3.3 COSTO TOTAL DEL PROYECTO.....	70
ANEXO 4: PROPUESTA TÉCNICA DE LA EMPRESA EMTEL POPAYÁN S.A	
A.4.1 CRITERIOS DE DISEÑO.....	75
A.4.2 ALCANCE.....	75
A.4.3 ESTRATEGIAS.....	74
A.4.3.1 Primera fase	74
A.4.3.2 Segunda fase.....	74
ANEXO 5: BITÁCORA DE DESARROLLO DEL PROYECTO DE GRADO	
BITÁCORA DE DESARROLLO DEL PROYECTO DE GRADO.....	75

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla A.3.1 Costo Recurso Humano - Director del Proyecto.....	51
Tabla A.3.2 Costo Recurso Humano – Personal Técnico.....	51
Tabla A.3.3 Costo Recurso Humano – Estudiantes.....	52
Tabla A.3.4 Características que deben de cumplir los Recursos Técnicos.....	53
Tabla A.3.5 Subtotal de Recursos Técnicos.....	68
Tabla A.3.6 Costo por el uso del Servidor.....	69
Tabla A.3.7 Costo Total del Proyecto.....	69

INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidades de los usuarios por acceder a una gama de servicios que satisfagan sus necesidades, los proveedores de servicios han decidido evolucionar a una nueva generación de red que permita satisfacer estos requerimientos. A lo largo de la monografía “Estudio de la Migración de Centrales AXE y tipos de Acceso para Prestación de Multiservicios” se analizo las necesidades y requerimientos tanto de las compañías como de los consumidores.

En el presente documento se describen algunos conceptos relacionados con la prestación de multiservicios a través del par de cobre, haciendo énfasis en los diferentes tipos de servicios que se pueden prestar como también de los recursos necesarios par la implementación de este tipo de redes. Así mismo se hace una descripción de un conmutador ATM para conocer más sobre el funcionamiento de este, los costos de los equipos necesarios para poder realizar una migración a baja escala y se plantea una solución de red generada por una empresa de comunicaciones de la ciudad de Popayán.

ANEXO1

TIPOS DE SERVICIOS DE BANDA ANCHA

INTRODUCCION

En esta parte del anexo se muestra una visión general de lo que ha sido la prestación de los principales servicios y de las técnicas empleadas para ello. Se realiza una clasificación de los servicios y se describe los antecedentes y las características de cada tipo.

Telegrafía: El primer "Modo de Transferencia" usado en el mundo de las Telecomunicaciones fue una especie de "Conmutación de Paquetes". De esta manera en Telegrafía un "paquete" (el mensaje, en este caso) era transmitido de estación en estación por relevo. Este paquete también contenía la dirección del origen y del destino además del contenido del mensaje. Este tipo de técnica de "conmutación de paquetes" estaba sujeto a las limitaciones tecnológicas de ese periodo, que se reducían al uso de algunos cables y la llave generadora de pulsos. Básicamente, se hacía uso de la inteligencia de cada operador humano para decidir que se hacía con cada mensaje individual. Es interesante el hacer notar que el modo en que cada mensaje es codificado es más o menos digital, puesto que sólo era posible el uso de valores discretos (pulsos cortos y largos).

Telefonía: El siguiente Modo de Transferencia, se introdujo a finales del siglo pasado la "Conmutación de Circuitos", para ser usado por los operadores de Telefonía Pública, es decir el servicio de telefonía clásica. En esta aplicación el circuito es establecido por la duración completa de la conversación.

Dos razones han fortalecido la introducción de este Modo de Transferencia: El uso de una estación de relevo como en las aplicaciones de telegrafía (como si fuera un

operador repitiendo toda la conversación) es poco funcional ya que no solo inhibe el contacto directo entre dos interlocutores sino que reduce la exactitud del mensaje recibido en el destino. La existencia del terminal telefónico no requirió más de la codificación de la señal en digital puesto que esta podía ser transmitida en forma analógica. El único requisito, era que en algún lugar de la red, uno o más "conmutadores" se cerraran para que de esta manera se estableciera un circuito punto a punto y permitiera que la señal viaje del origen al destino.

En una etapa inicial, el cierre de este circuito era realizado manualmente por un operador. Con la llegada de los conmutadores automáticos, el cierre o apertura del conmutador era controlado mecánicamente. Posteriormente la apertura y cierre de este conmutador fue electromecánica y finalmente electrónica.

Para algunas aplicaciones específicas, por ejemplo, conexiones de larga distancia en que el circuito es muy caro (como en los satélites), la conmutación de circuitos no será lo más eficiente.

Datos: Cuando los requerimientos de interconexión de computadoras y terminales aparecieron como una aplicación para las redes de telecomunicación, se utilizó originalmente la red telefónica de conmutación de circuitos existente. Se requería de modems para convertir la señal digital de la computadora a señal analógica de la línea telefónica, Ahora, un gran porcentaje de las conexiones entre terminales y computadora siguen utilizando la red telefónica.

El hecho de utilizar la línea telefónica es obvio, pues se trata de aprovechar una red ya existente. Sin embargo, puesto que las aplicaciones de datos son típicamente a *ráfagas* (varias veces más silencio que el 50% existente en conversaciones telefónicas), la conmutación de circuitos no es la solución ideal. Por lo tanto se penso en una técnica que permitiera conmutar estos datos de una forma ideal, para ello se implementó una red de conmutación de paquetes; esto significa, que los recursos se utilizan solo cuando *realmente* se transfiere información; mientras que en una red de

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

conmutación de circuitos los recursos se están ocupando durante la conexión completa (incluyendo también los periodos de "silencio").

Debido a esta migración de tipos de modos de transferencia también ha traído como consecuencia la realización y puesta en funcionamiento de diferentes servicios. En la actualidad se tiene particular interés por los servicios prestados a través de redes de banda ancha por su desempeño, confiabilidad, QoS; estas redes tienen que soportar un gran número de servicios tanto existentes como futuros, entre los se encuentran, servicios de **baja velocidad**, como telemetría, telecontrol, telealarmas, voz, fax, datos a baja velocidad entre otros, de **mediana velocidad**, como sonido, vídeo telefonía, datos a velocidad alta, y los de **muy alta velocidad** como la distribución de vídeo de alta calidad, vídeo bajo demanda, etc. Por lo tanto, el modo de transferencia para esta futura red no puede ser diseñado específicamente en función de un determinado servicio.

Es preferible la instalación de una sola red que sea capaz de transferir todo tipo de servicios, que la instalación de una red para cada tipo de servicio, y esto se debe a que será muy costoso el desarrollo, instalación y mantenimiento de redes superpuestas para cada servicio. Adicionalmente se tendrían que proporcionar servicios de interfuncionamiento entre las diversas redes. Por lo tanto, se debe definir una sola **Red Universal de Banda Ancha**, capaz de satisfacer todos los requerimientos de servicios existentes y aún los que se espere que aparezcan en un futuro próximo.

A continuación se presenta una clasificación de los servicios de banda ancha existentes

- ◆ Videoconferencia
- ◆ Multivideoconferencia
- ◆ Servicios de Trabajo Cooperativo (o CSCW- Computer Supported Cooperative Work).
- ◆ Servicios de Recuperación de Información.
- ◆ Acceso a WWW

- ◆ Vídeo Distribución (Video Retrieval) y Video bajo demanda (Video on Demand).
- ◆ Telemedicina
- ◆ Comercio electrónico.

A continuación se realiza una descripción de cada uno de los servicios de banda ancha nombrados anteriormente.

A.1.1 VIDEOCONFERENCIA

La videoconferencia es un sistema de comunicación diseñado para llevar a cabo encuentros a distancia, el cual, nos permite la interacción visual, auditiva y verbal con personas de cualquier parte del mundo. Es decir permite a un grupo de personas ubicadas en lugares distantes llevar a cabo reuniones como si se encontraran todas en una misma sala. Los participantes se pueden escuchar unos a otros y pueden verse en vídeo.

Imágenes de documentos o archivos de ordenadores se pueden compartir también por todos los participantes. Un sistema de videoconferencia puede proveer de todas las opciones de presentación y de intercambio de información que son posibles en una reunión cara a cara.

La videoconferencia puede ser dividida en dos áreas:

La videoconferencia grupal o videoconferencia sala a sala con comunicación de vídeo comprimido a velocidades desde 64 Kbps (E0) hasta 2.048 Mbps (E1) .

Videotelefonía, la cual está asociada con la Red Digital de Servicios Integrados operando a velocidades de 64 y 128 Kbps. Esta forma de videoconferencia esta asociada a la comunicación personal o videoconferencia escritorio a escritorio.

Existen una serie de características que hacen de la videoconferencia uno de los servicios más empleados en estos días:

El aceptación del Internet es tan grande que, a pesar de las posibles limitaciones tecnológicas, se han instalado los primeros sistemas de videoconferencia con un resultado más que aceptable. Sin incurrir en un costo prohibitivo con envío de señales digitales de Audio y Vídeo en tiempo real a través de la línea telefónica.

El otro factor determinante es el avance en las técnicas de compresión de Vídeo por Software ("Codecs") que permiten rebajar la cantidad de datos a transmitir hasta niveles suficientemente bajos sin perder una calidad excesiva. El rendimiento obtenido al realizar videoconferencia depende mucho de la calidad de la Tarjeta de Vídeo, de su configuración y sobre todo del Módem, de los protocolos y del tipo de línea que se utilice para la transmisión. Básicamente, los entornos son los siguientes:

Transmisión entre terminales de Ordenador a través de una Red LAN. (Proporciona una calidad excelente a tamaños incluso de pantalla completa y con una velocidad de transmisión de tiempo real (24 Planos/seg)). Este tipo de conexión es típico de pequeñas y medianas empresas en su relación laboral diaria.

Transmisión a través de línea telefónica normal e Internet. Está limitada al ancho de banda de la línea telefónica, la velocidad del Módem y la franja horaria. (Si se utiliza una buena Tarjeta de Vídeo, puede alcanzarse hasta 20 Planos/seg con un Pentium II 400Mhz y en una ventana de tamaño 176x144). Este tipo de conexión lo están popularizando de forma explosiva los usuarios en general que disponen de una conexión a Internet.

Transmisión a través de la red RDSI. Este caso es similar al anterior con la ventaja de que la RDSI puede alcanzar una velocidad de transferencia de 64 y 128 Kps, es decir hasta más de dos veces la de un Módem de última generación.

A.1.1.1 BENEFICIOS

El beneficio potencial que representa el reunir personas situadas en diferentes lugares geográficos para que puedan compartir ideas, conocimientos, información, para

solucionar problemas y para planear estrategias de negocios utilizando técnicas audiovisuales sin las inconveniencias asociadas al costo de viajes, gasto innecesario de dinero y pérdida de tiempo, ahorro en productividad, ganancias estratégicas, decisiones más eficaces, ventaja en competitividad, mejor servicio al cliente, entre otros, han capturado la imaginación de las personas de negocios, líderes gubernamentales y educadores:

A.1.1.2 EQUIPOS EMPLEADOS

Equipos Personales. (Desktop). El sistema está instalado en una computadora personal, con lo cual una sola persona mantiene comunicación inmediata con otra y a su vez comparte programas y documentos desde su computador.

Equipos Grupales. Son sistemas de mayor tamaño porque pueden tener conectados uno o dos monitores de 27 pulgadas o mayor tamaño con el fin de que varias personas participen en la reunión.

A.1.1.3 CONEXIONES ENTRE EQUIPOS DE VIDEOCONFERENCIAS

A.1.1.3.1 Punto a Punto

La conexión es directa y sólo se realiza entre dos equipos de videoconferencia.

A.1.1.3.2 Multipunto

Varios sitios participan en la reunión. Se requiere de un equipo especial adicional a los sistemas de videoconferencia llamado unidad multipunto, el cual permite la conexión de más de dos lugares durante la conferencia. Esta unidad multipunto es administrada por uno de los sitios, el cual enlaza a los demás sitios. Conforme cada grupo participante toma la palabra, su imagen y su audio se reproducen en uno de los monitores de los demás sitios.

A.1.1.4 ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA

CODEC: Este dispositivo convierte las señales de vídeo y audio en señales digitales, es considerado el corazón del sistema de videoconferencia.

Dispositivo de Control. Puede ser: tableta de control, teclado, mouse, pantalla sensible al tacto o control remoto. Este dispositivo controla el CODEC y el equipo periférico del sistema.

Cámara Robótica. Es la cámara incluida en cualquier equipo, ésta es manejada a través de la tableta de control.

Micrófonos. Capta el audio que se transmite.

Monitores. En ellos se puede observar a los participantes del sitio local y de los sitios a distancia, así como gráficas, fotografías, diapositivas, videos , etc.

Software del Sistema de Videoconferencia. Es el programa que permite una acción conjunta de los elementos que integran al sistema de videoconferencia.

Dispositivo de Comunicación. Es el dispositivo al que llega la señal digital desde el CODEC y la envía por el canal de transmisión lo que permite enviar y recibir la señal a los sitios remotos.

Canal de Transmisión. Todo sistema de videoconferencia requiere de un canal para transmitir la señal de audio y vídeo a otro sitio, este puede ser ;cable coaxial, microondas, fibra óptica , satélite, etc.

Personal Calificado. Es indispensable que cada sitio, cuente al menos con una persona que posea los conocimientos necesarios de telecomunicaciones y operación técnica del equipo.

A.1.1.5 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA

Las señales proporcionadas por las cámaras, el micrófonos y equipos periféricos son enviados al CODEC, dentro de éste se realiza un proceso complejo, el cual se resume en tres etapas:

A) El CODEC convierte las señales de audio y video en señales digitales. La información es reducida en pequeños paquetes de datos binarios (0 o 1). De esta forma se transmiten datos requiriendo menos espacio en el canal de comunicación.

B) Los datos son enviados a otro dispositivo de comunicación, el cual los transmite al sitio remoto por un canal de transmisión.

C) A través del canal, el otro sitio recibe los datos por medio del dispositivo de comunicación, el cual lo entrega al CODEC que se encarga de descifrar y decodificar a señales de audio y vídeo, las que envía a los monitores para que sean vistas y escuchadas por las personas que asisten al evento.

A.1.2 MULTI-VIDEOCONFERENCIA

Este es un servicio que complementa la oferta de servicios multimedia para trabajo colaborativo. Se orienta a aquellos clientes que ya disponen de sistemas de videoconferencia y requieren comunicaciones simultáneas de tres o más sitios.

El servicio de multivideoconferencia permite enlazar simultánea e interactivamente múltiples sitios remotos nacionales e internacionales equipados con sistemas de videoconferencia, a través de una comunicación multimedia (audio, vídeo y datos). En este evento los participantes pueden ver, escuchar y hablar unos con otros.

BENEFICIOS:

- ◆ Maximiza el tiempo de empleados y ejecutivos
- ◆ Mejora y acelera el proceso de toma de decisiones y resolución de problemas
- ◆ Aumenta la productividad de los equipos de trabajo
- ◆ Permite aumentar la frecuencia y cobertura de las actividades de capacitación
- ◆ Mejora la participación y relaciones entre los colaboradores
- ◆ Mejora los sistemas de información y comunicación de la empresa
- ◆ Permite una mejor coordinación y control de procesos

- ◆ Amplia cobertura nacional e internacional, todas las ciudades a nivel nacional y prácticamente todos los países con los cuales se tienen relaciones comerciales

A.1.3 SERVICIOS DE TRABAJO COOPERATIVO (CSCW)

La aparición de tecnologías multimedia, de colaboración (groupware, CSCW, entre otras), de redes (Internet, Intranets, y otras), permite actualmente crear nuevos servicios que permiten realizar actividades de una forma distribuida, que tradicionalmente se han realizado de forma centralizada. En este marco están apareciendo propuestas de nuevos servicios como son teleeducación, telereunión, teletrabajo, teleconferencia, Los nuevos servicios, además de conseguir un ahorro notable de viajes y desplazamientos, deben permitir una realización mas eficaz de muchas actividades.

Uso de medios telemáticos distribuidos

- ◆ Interacciones complejas y no formalizadas
- ◆ Características frecuentes (multimedia, interacciones prolongadas y frecuentes, suplir limitaciones naturales en la realización de tareas profesionales)

Multidisciplinarietà del trabajo cooperativo

- ◆ Requerimientos del ancho de banda (videoconferencia)
- ◆ Sistemas expertos para toma de decisiones (gestión de agendas compartidas)
- ◆ Permite acceder a múltiples recursos: LAN, WAN
- ◆ Emula acciones humanas (robótica)

Estas tecnologías de redes y sistemas de información no sólo han tenido impacto en el desarrollo del cómputo, sino que también han planteado un cambio cualitativo en las formas de comunicación. Comunicación e información son los elementos básicos para el desarrollo de nuevas aplicaciones computacionales para el trabajo cooperativo entre los sistemas y las personas, y para el incremento de la capacidad cognoscitiva de las redes mediante la interconexión de sistemas basados en conocimiento.

Como respuesta a esta problemática ha surgido un nuevo concepto, el agente computacional, cuya función consiste en apoyar al usuario en la búsqueda, selección y clasificación de la información. La programación de tales agentes, debido a la gran variedad y cantidad de datos, requiere generalmente de técnicas de inteligencia artificial.

Con la utilización de Internet y la WWW, el trabajo cooperativo y las redes de conocimiento tienen una gran perspectiva de crecimiento a nivel mundial. La importancia de estas nuevas aplicaciones de la computación se refleja en la gestación de grandes proyectos donde se invierten importantes cantidades de dinero y en donde algunas instituciones de investigación y desarrollo ya están tomando la delantera.

A.1.4 SERVICIOS DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN

Más del 50% de los casos de pérdida de datos no se deben a anomalías del hardware, sino a fallos del software como, por ejemplo, una estructura de archivos dañada o infecciones de virus.

Para la recuperación de información se debe tener una tecnología que permita realizar una recuperación de datos del servidor, equipo de escritorio o portátil a través de un módem o una conexión de Internet, y con la misma calidad que si se llevara a cabo en un laboratorio.

El costo total de la recuperación depende del carácter y la gravedad de la pérdida de datos. La actividad de recuperación de información, no siempre logra realizarse, y si se realiza no siempre se logra el éxito deseado aun en el caso de que la información haya sido ingresada en una fuente informativa o sistema de información, se haya solicitado, y se haya intentado su búsqueda en repetidas ocasiones y por las diferentes vías al alcance.

En la actualidad estos servicios de recuperación usan diversas técnicas para recuperación de información. Desde el punto de vista bibliotecológico existen muchos

estudios que habilitan a los usuarios de bases de datos para recuperar información conocidos como lenguajes documentales, que manejan descriptores y temas. Desde el área cómputo esta actividad ha estado basada en el álgebra binaria y en la lógica booleana con sus tres operadores "o - y - no". Lo que hace que la presencia de un descriptor, su combinación o su exclusión, permita la recuperación o no de la información o del documento donde ésta se encuentra registrada.

Normalmente en los diferentes ejercicios de recuperación de información a partir de descriptores, palabras claves del texto y los operadores booleanos se obtiene un alto índice de precisión; sin embargo, cuando se trabaja con texto completo el índice de llamada de todos los documentos relevantes resulta bajo, lo que presenta una pérdida de información que puede ser útil. En las bases de texto completo, la palabra clave y los operadores booleanos, no responden plenamente al texto completo que está indizado con base a palabras, en lenguaje natural, y se debe recordar que hoy día el mayor número de usuarios también busca información en lenguaje natural.

Podemos agrupar los problemas relacionados con la lingüística en:

- ◆ Diferentes palabra/ mismo significado , esta característica se da en todos los idiomas, y en diferentes niveles, y por grupos sociales y académicos.
- ◆ Mismas palabras/diferente significado , esta característica en texto completo y lenguaje natural es muy difícil marcar e identificar por máquina.
- ◆ Perspectiva pragmática/circunlocución, es un tarea siempre presente en la recuperación de información, el poder captar la específica perspectiva de los diferentes grupos de usuarios, académicos y sociales.
- ◆ Dominio de especificidad, circunstancia relacionada con la perspectiva pragmática y sentido común para manejar ciertas restricciones en el lenguaje de búsqueda a partir del lenguaje usado en específicos dominios demarcados por las diferentes disciplinas y los grupos sociales, no sólo en el uso de los sustantivos, sino en el uso de los adjetivos.

En la actualidad se tienen como fuentes muy consultadas, los catálogos, las bases de datos hechas a partir del análisis del contenido de diversos tipos de documentos, pero en un futuro muy cercano se tendrá como primera fuente de consulta una cantidad muy respetable de estos documentos en texto completo y se debe ofrecer medios de organización, de acceso y de navegación, acordes a la nueva oferta de información.

A.1.5 ACCESO A WWW

Como en el caso de otros servicios sobre Internet, la Word Wide Web es una interacción entre distintos ordenadores siguiendo una filosofía que se llama cliente – servidor, es decir un equipo solicita y el otro responde a lo solicitado, siempre que entre ambos existan las conexiones físicas y lógicas que permitan su entendimiento. No obstante la existencia de estos sistemas, y los servicios de búsqueda que ofrece el WWW, la red Internet aún no cuenta con herramientas lo suficientemente flexibles y generales para facilitar a los usuarios la explotación de los grandes volúmenes de información almacenada en la red. Basta con navegar un poco dentro de la red para darse cuenta que no existe una organización homogénea de las bases de datos en los servidores, ni siquiera a nivel de países y a veces tampoco a nivel de un mismo servidor o dentro de las páginas de una institución. Normalmente es necesario leer una cantidad enorme de información que no interesa, para encontrar la deseada.

Básicamente se trata de hipertexto. Son palabras que dentro de un texto están resaltadas con otro color y al "elegirlas" con el teclado o con el Mouse nos llevan a otro texto dentro de esa computadora o de cualquier otra.

La información puede ser de cualquier formato (texto, gráfico, audio, imagen fija o en movimiento) y es fácilmente accesible a los usuarios mediante los programas navegadores, Hipertexto, Herramientas de búsqueda, HTML, HTTP, Internet explorer, Java, Mosaic, Netscape, Plugins, Visualizador.

Es importante recordar que por debajo del servicio de Internet existe un entramado de ordenadores, en los que se ejecutan aplicaciones clientes y servidoras, que son los encargados de almacenar e intercambiar la información.

En este punto, cabe hacer una distinción clara entre Internet y el WWW. Este último es uno más de los servicios de información disponibles en Internet, una red de ordenadores que se comunican a través del protocolo TCP/IP. La evolución de los clientes WEB como interfaz casi única de acceso a numerosos servicios de Internet contribuye al equívoco que supone utilizar indistintamente ambos términos.

Características del WEB

- ◆ El proyecto WEB ha basado su éxito en un diseño muy acertado de todos sus componentes, que, a partir de su relativa simplicidad, permite la construcción de sofisticados sistemas de información. Esta basado en un modelo cliente - servidor estricto, en el que los intercambios de información entre clientes y servidores se realizan a través de sencillas peticiones.
- ◆ Los servidores HTTP son el núcleo del sistema de distribución de información. En ellos reside la copia original de los documentos a distribuir, y los clientes tienen capacidad de recogerlos. Son capaces de manejar información multimedia.
- ◆ Los clientes acceden a un documento a través de su URL (Universal Resource Locator), que permite asignar una dirección a casi cualquier recurso disponible en Internet. Las URLs son muy similares a los paths (caminos) de acceso a un documento en la estructura de directorios de un ordenador, salvo que contienen, además, la dirección Internet del ordenador que proporciona el documento.
- ◆ Los clientes WEB se encargan de recoger la información de los servidores, y mostrarla de la forma más conveniente. Se debe disponer de un cliente para cada entorno de trabajo. Sin embargo, como se expondrá más adelante las capacidades de los clientes WEB van mucho más allá.
- ◆ Es muy fácil de utilizar, las interfaces de los clientes WEB son muy intuitivas, y cualquier persona se hace con su funcionamiento rápidamente.

- ◆ Por su flexibilidad, puede dar soporte a multitud de servicios diferentes, por lo que resulta interesante para empresas, centros de enseñanza, etc. A través del WEB se puede acceder a servicios comerciales y publicitarios, cursos y guías, bases de datos, entre otros.

A.1.6 VÍDEO DISTRIBUCIÓN Y VIDEO BAJO DEMANDA

Sistema que permite al telespectador mirar un determinado vídeo almacenado en un servidor remoto para su consumo bajo demanda. El usuario puede ver el producto cuando quiera, detenerlo, hacerlo avanzar, mirarlo a cámara lenta y otras muchas opciones multimedia. Se puede ordenar desde allí el vídeo que queramos y empezar a verlo en un aparato de televisión. Todo esto es posible gracias a un servicio distribuido llamado Vídeo por Demanda (VOD).

La mayoría de los esfuerzos para bajar los costos de los servicios de VOD están enfocados en distribuir más eficientemente los diez o veinte videos más populares, porque éstos son los que, probablemente, serán responsables de más del cuarenta por ciento de la demanda total. Así, la reducción del ancho de banda requerido para distribuir estos videos tendrá un impacto significativo en los costos de comunicación y en la carga de trabajo del servidor de vídeo. Uno de los enfoques más prometedores es el de programar emisiones repetidas de estos videos "calientes", en lugar de esperar las peticiones individuales. Esta técnica se conoce como transmisión de vídeo (vídeo broadcasting). Este enfoque se ha caracterizado como proactivo, ya que trata de predecir la demanda, en lugar de responder a ella de forma reactiva. Una limitación de la transmisión de vídeo es que el usuario (cliente) tendrá que esperar, digamos de cinco a quince minutos para la siguiente transmisión del vídeo.

La estrategia más simple de la transmisión de vídeo es la transmisión escalonada (staggered broadcasting). Ésta consiste en la retransmisión del mismo vídeo por canales diferentes, en tiempos de inicio igualmente espaciados. La transmisión escalonada es simple de implementar, pero requiere un número relativamente alto de canales por cada vídeo, para poder alcanzar un tiempo de espera razonable.

Considérese, por ejemplo, el caso de un vídeo que dura dos horas, que es el tiempo de duración promedio de una película.

La transmisión piramidal (pyramid broadcasting) transmite segmentos cada vez más largos de cada vídeo en canales diferentes. Este protocolo ha sido seguido por algunas propuestas más recientes, entre éstas se hallan el protocolo de transmisión piramidal basado en permutaciones de Aggarwal, Wolf y Yu, el protocolo de transmisión armónica (harmonic broadcasting) de Hua y Sheu y sus variantes, sin olvidar la transmisión poliarmónica (polyharmonic broadcasting) y la transmisión pagoda (pagoda broadcasting) de Pâris, Carter y Long.

A.1.7 COMERCIO ELECTRÓNICO

El comercio electrónico es una evolución del uso de la tecnología de Internet, es decir, en el comercio electrónico antes que nada debe existir presencia, posteriormente se debe proporcionar a cualquier usuario la consulta a esa información para que después los usuarios puedan realizar las transacciones requeridas.

La idea principal al realizar el comercio electrónico es aprovechar los medios de comunicación existentes, como el Internet, para hacer transacciones de una manera más eficiente, cómoda y rápida, que le genere al comercio menores costos en cuanto operación y al consumidor le ofrezca comodidad (al realizarlo desde su computadora en su casa u oficina), y rapidez en la adquisición de los mismos.

Fundamentalmente, existen dos maneras de realizar comercio electrónico de consumidor a negocio:

- ◆ El comercio electrónico de consumidor a negocio (B2C): consiste en que una persona en cualquier parte del mundo puede tener acceso a algún sitio y hacer una transacción, aquí hablamos de operaciones pequeñas.

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

- ◆ En el comercio electrónico de negocio a negocio (B2B): una empresa forma una alianza con sus proveedores y comienzan a realizar transacciones electrónicas en grandes volúmenes.

El comercio electrónico se puede definir, en un sentido amplio, como cualquier forma de transacción o intercambio de información comercial basada en la transmisión de datos sobre redes de comunicación como Internet. En este sentido, el concepto de comercio electrónico no sólo incluye la compra y venta electrónica de bienes, información o servicios, sino también el uso de la Red para actividades anteriores o posteriores a la venta, como son:

- ◆ Publicidad
- ◆ Búsqueda de información sobre productos, proveedores, etc.
- ◆ Negociación entre comprador y vendedor sobre precio, condiciones de entrega, etc.
- ◆ Atención al cliente antes y después de la venta
- ◆ Ejecución de trámites administrativos relacionados con la actividad comercial
- ◆ Colaboración entre empresas con negocios comunes

Estas actividades no tienen necesariamente que estar presentes en todos los escenarios de comercio electrónico. En este participan como actores principales las empresas, los consumidores y la administraciones públicas. Así se distinguen normalmente tres tipos básicos de comercio electrónico :

- ◆ Entre empresas o B2B (business to business)
- ◆ Entre empresa y consumidor o B2C (business to consumers)
- ◆ Entre empresa y administración o B2A (business to administrations)

Las empresas intervienen como usuarias (compradoras o vendedoras) y como proveedoras de herramientas o servicios de soporte para el comercio electrónico: proveedores de servicios de certificación de claves públicas, instituciones financieras,

etc. Por su parte, las administraciones públicas, actúan como agentes reguladores y promotores del comercio electrónico y como usuarias del mismo.

En un sentido amplio, los consumidores participarían en dos formas adicionales de comercio electrónico además del B2C: por una parte, el comercio electrónico directo entre consumidores (venta directa entre particulares) y, por otra, las transacciones económicas entre ciudadano y administración (pago de prestaciones sociales, pago de impuestos, etc.)

A.1.7.1 Beneficios

- ◆ Permite hacer más eficientes las actividades de cada empresa, así como establecer nuevas formas, más dinámicas, de cooperación entre empresas.
- ◆ Reduce las barreras de acceso a los mercados existentes, en especial para pequeñas empresas, y abre oportunidades de explotar nuevos mercados.
- ◆ Para el consumidor, amplía su capacidad de acceder a prácticamente cualquier producto y de comparar ofertas, permitiéndole además convertirse en proveedor de información.
- ◆ Reduce o incluso elimina por completo los intermediarios, por ejemplo en la venta de productos en soporte electrónico (textos, imágenes, vídeos, música, programas, etc.) que se pagan y entregan directamente a través de la red.
- ◆ Más en general, el comercio electrónico obliga a redefinir el papel de los intermediarios entre productor y consumidor, eliminándolos en algunos casos, pero también creando la necesidad de funciones de intermediación nuevas en otros. Igualmente el comercio electrónico afecta al papel tradicional de otros actores, como las entidades financieras o los operadores públicos.

A.1.7.2 Desventajas

El comercio electrónico plantea también problemas nuevos o agudiza algunos ya existentes en el comercio tradicional, entre ellos:

- ◆ La validez legal de las transacciones y contratos "sin papel"
- ◆ La necesidad de acuerdos internacionales que armonicen las legislaciones sobre comercio
- ◆ El control de las transacciones internacionales, incluido el cobro de impuestos
- ◆ La protección de los derechos de propiedad intelectual
- ◆ La protección de los consumidores en cuanto a publicidad engañosa o no deseada, fraude, contenidos ilegales y uso abusivo de datos personales
- ◆ La dificultad de encontrar información en Internet, comparar ofertas y evaluar la fiabilidad del vendedor (y del comprador) en una relación electrónica
- ◆ La seguridad de las transacciones y medios de pago electrónicos
- ◆ La falta de estándares consolidados y la proliferación de aplicaciones y protocolos de comercio electrónico incompatibles
- ◆ La congestión de Internet y la falta de accesos de usuario de suficiente capacidad
- ◆ Los problemas citados tienen, en mayor o menor medida, una componente legal o regulatoria y una componente tecnológica, por lo que su solución requiere actuaciones en ambos sentidos.

A.1.8 TELEMEDICINA

Telemedicina es el uso de las telecomunicaciones para el diagnóstico médico y la atención del paciente. Implica el uso de la tecnología de las comunicaciones como un medio para llevar servicios médicos a lugares remotos. Como la distribución de servicios de salud, en el que la distancia es un factor crítico, donde los profesionales de la salud usan información y tecnología de comunicaciones para el intercambio de información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades o daños, investigación y evaluación; y para la educación continuada de los proveedores de salud pública, todo ello en interés del desarrollo de la salud del individuo y su comunidad.

El concepto es ampliamente extenso, ya que comprende desde el uso del servicio telefónico estándar hasta la transmisión a alta velocidad y con amplio ancho de banda

de señales digitalizadas, utilizando diversos dispositivos, además de un software sofisticado.

Se puede dividir la TELEMEDICINA en 3 áreas:

1. Ayuda para el diagnóstico

Como ayuda en el proceso de tomar decisiones, la telemedicina incluye áreas tales como los sistemas expertos a distancia, que contribuyen al diagnóstico del paciente o el uso de bases de datos on-line. Este es el uso más antiguo de la telemedicina.

2. Control a distancia

Consiste en la transmisión de información del paciente (radiografías, datos clínicos, bioquímicos, etc.). Este es el uso más actual

3. Colaboración en tiempo real para el manejo del paciente a distancia.

Permite que un médico pueda observar y discutir los síntomas de un paciente que está siendo asistido por otro médico a la distancia. Este es el uso del futuro, cuando se normaticen ciertos aspectos tales como responsabilidad, acreditación, formas de pago, etc.

La Telemedicina, es su faz educativa, constituye un recurso formidable para la enseñanza y el aprendizaje a distancia, con marcadas ventajas sobre el sistema tradicional del "viaje de estudios".

- Permite que varios médicos y/o estudiantes adquieran simultáneamente los conocimientos.
- Elimina los costos que involucra el traslado físico de los estudiantes a los centros de capacitación de nivel internacional.
- Adecuadamente programada, no interfiere con la actividad habitual de los participantes.

De acuerdo al presupuesto y al equipamiento con que se cuenta, se pueden utilizar desde las comunicaciones punto-a-punto (satelitales, ATM, ISDN) hasta la económica y versátil Internet.

Actualmente se están llevando a cabo distintas aplicaciones: atención domiciliaria al paciente (vigilancia y monitorización), teleconsulta, transmisión a distancia de exploraciones complementarias (electrocardiogramas, estudios de fondo de ojo, auscultación cardiaca y pulmonar, etc), intercambio de información entre los profesionales sanitarios, tutorización de actos médico-quirúrgicos complejos por especialistas localizados a distancia y teleformación.

A.1.8.1 Usos

- ◆ Ofrece la posibilidad de prestar atención individualizada a los pacientes sin necesidad de desplazamiento de éstos ni del equipo sanitario
- ◆ Facilita el intercambio de información entre médico y paciente
- ◆ Posibilita el seguimiento y control, en tiempo real, de aquellas enfermedades que requieran una estrecha vigilancia
- ◆ Permite la asistencia al paciente en su actividad diaria (domicilio, lugar de trabajo, lugar de descanso, etc) acortando el tiempo y la distancia entre médico y paciente.

A.1.8.2 Tecnologías

Dos tipos de tecnologías soportan la mayor parte de las aplicaciones de la telemedicina hoy en día.

A.1.8.2.1 Store and forward

La primera, denominada "store and forward", es empleada para la transferencia de imágenes de un lugar a otro. La imagen es tomada utilizando una cámara digital (stored) y luego enviada (forwarded) a otro lugar. Esta tecnología se emplea en situaciones no urgentes cuando el diagnóstico o la consulta pueden realizarse en las

siguientes 24-48 horas. La imagen puede enviarse dentro del mismo centro, entre centros de la misma ciudad o entre diferentes lugares en cualquier parte del mundo.

Usos:

- ◆ La teleradiología es la aplicación más común de la telemedicina en la actualidad. Hay cientos de centros hospitalarios, clínicos y médicos particulares que utilizan alguna de las formas de teleradiología. Muchos radiólogos disponen de la tecnología necesaria en sus hogares de manera que pueden recibir imágenes para su interpretación sin necesidad de desplazarse a su hospital o lugar de trabajo.
- ◆ La telepatología es otra utilización frecuente de esta tecnología. Imágenes de distintas lesiones cutáneas pueden enviarse al Dermatólogo para su diagnóstico.

A.1.8.2.2 Televisión interactiva

Otra tecnología muy utilizada es la TV interactiva que se utiliza cuando la consulta cara a cara es necesaria, generalmente tiene lugar entre el paciente y un especialista y la presencia de equipos de videoconferencia permite la consulta en tiempo real. La forma más típica de consulta interactiva es aquella que se produce entre una zona urbana y otra rural, esto implica que el paciente no tiene que desplazarse a la ciudad para visitar a un especialista, y en muchos casos, supone el acceso a una atención especializada cuando ésta previamente no era accesible.

Casi todas las especialidades médicas son receptivas en el uso de este tipo de sistema, incluyendo: psiquiatría, medicina interna, rehabilitación, cardiología, pediatría, ginecología y obstetricia.

Existen también múltiples dispositivos periféricos que pueden conectarse con diferentes sistemas informáticos y pueden contribuir en la realización de exploraciones y consultas interactivas.

Algunos profesionales sanitarios involucrados en la telemedicina son cada vez más creativos utilizando la tecnología disponible. Por ejemplo, no es infrecuente la

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

utilización de "store and forward", audio y video interactivo en una variedad de combinaciones y aplicaciones diferentes.

Algo que permite el uso de la telemedicina es la disminución en los gastos que se emplean para la salud ya que a través de este servicio se ven de una u otra forma disminuidos.

ANEXO 2

CONMUTADOR AXD301

INTRODUCCION

El AXD301 es un nuevo conmutador ATM creado por Ericsson, de uso general y de alto rendimiento, que puede ser utilizado en varias posiciones de una red. En su fase inicial, el AXD301 es escalable desde 10 Gbit/s, en una subrack (anaquel), hasta 160 Gbit/s. El AXD301 soporta varias categorías de servicio definidas para ATM. Un mecanismo avanzado de intercambio permite que los servicios sean mezclados sin comprometer la calidad.

Diseñado para operación directa, el AXD301 incorpora la modularidad duplicada de hardware y software, que permite a los módulos individuales mejorar sin perturbar el tráfico de red. El sistema de conmutación, que soporta tanto el ATM forum como la ITU-T, se maneja fácilmente usando un sistema de gestión embebido basado en Web.

El AXD301 es un nuevo sistema de conmutación (ATM) de modo de transferencia asíncrono de Ericsson que combina características asociadas con comunicación de datos, tales como robustez y escalabilidad.

A.2.1 ARQUITECTURA HARDWARE

Es claro resaltar que debido a la modularidad que presenta el hardware de AXD se puede adaptar tarjetas hasta 160Gbps es decir 16 tarjetas se pueden interconectar en un Subrack.

- El módulo básico AXD301 está contenido en un solo subrack y tiene una capacidad de conmutación de 10 Gbit/s.

- El subrack se puede configurar como sistema en pleno desarrollo, independiente de la conmutación con duplicación completa de los principales componentes.
- Debido a que el sistema de un solo subrack es realmente la mitad de un sistema 20-Gbit/s, dos subracks de 10-Gbit/s se pueden interconectar para formar un sistema de no bloqueado de 20-Gbit/s.

La capacidad es ampliada agregando subracks de acceso y tarjetas de conmutación en el subrack en la matriz del conmutador central. Así, la escalabilidad se alcanza de una manera lineal. La escalabilidad lineal es aplicada a las funciones; por ejemplo, para control y gestión de llamada. Mientras se agrega más capacidad de conmutación, más procesadores se pueden introducir, por esta razón se incrementa la capacidad de procesamiento de tal modo que se convierte en un sistema de control completamente distribuido.

A.2.1.1 Conmutador de 10 Gbps

Este contiene los siguientes módulos Hardware:

- Subrack con la tarjeta backplane que contiene sockets y a la cual otros circuitos son conectados), ventiladores, protección de EMC, y distribución redundante de potencia y filtros (fuente de -48 V).
- Dos módulos centrales de conmutación de 10 Gbit/s, proporciona un conmutador central ATM no bloqueado completamente redundante a 10 Gbit/s.
- Hasta 16 terminales de intercambio (módulos de líneas), proporcionan funciones de el nivel ATM (almacenamiento de células, formato, llamado, entre otros) y diferentes tipos de interfaces externas. Un gran número de diversos tipos de tarjetas de líneas son desarrollados para soportar diferentes tipos de interfaces ATM.
- Dos procesadores de control de manejo de señalización, control de llamada, mantenimiento y operación. Los dos procesadores se están ejecutando como procesador dual acoplado, haciendo diversas tareas bajo una operación normal

pero cada uno capaz de hacer funcionar el sistema por sí mismo, si el otro procesador lo permite.

A.2.1.2 Sistemas Básicos de 10 Y 20 Gbits/S

El sistema de conmutación ATM de 10-Gbit/s se contiene en un solo subrack. Sus dimensiones físicas, incluyendo la unidad de ventilación son:

- Ancho 450 milímetros
- Profundidad 400 milímetros
- Altura 700 milímetros

El sistema de conmutación de 10-Gbit/s incluye dos procesadores de control, dos planos de conmutación, 16 terminales de intercambio, y los ventiladores. El subrack se divide internamente en una parte delantera y una parte posterior, con un plano mediador separándolas. Todo el cableado externo se maneja vía tarjetas de conexión en la parte posterior.

Los terminales de intercambio (ET) consisten en dos tarjetas: una tarjeta de terminación ATM (ATB) en el frente del subrack, con un puerto de conmutación de 622 Mbit/s de capacidad; y una tarjeta de terminación de línea correspondiente en la parte posterior. El AXD301 soporta las siguientes tarjetas de terminación de líneas:

- 16 x 2 Mbit/s (E1) con emulación de Circuitos;
- 8 x 34 Mbit/s (E3);
- 8 x 45 Mbit/s (T3);
- 4 x 155 Mbit/s (STM-1/OC-3), eléctricos y ópticos;
- 1 x 622 Mbit/s (STM-4/OC-12), ópticos.

Dos subracks de 10-Gbit/s que se pueden conectar directamente al cableado entre los planos posteriores. Esto conforma un sistema de conmutación de 20 Gbits/s completamente no bloqueado.

La versión del desbloquear 3 de AXD 301 utiliza capacidad de la conmutación de 10-40 Gbit/s, y la versión del desbloquear 4 utilizará capacidad de la conmutación de hasta 160 Gbit/s.

A.2.1.3 Configuración de 20 y 40 Gbit/s

Un sistema de 20 Gbit/s puede ser construido por conexiones del backplane de 2 subracks de 10Gbit/s, y uno conmutador de 40 Gbit/s se puede construir conectando 4 subrack de 10G.

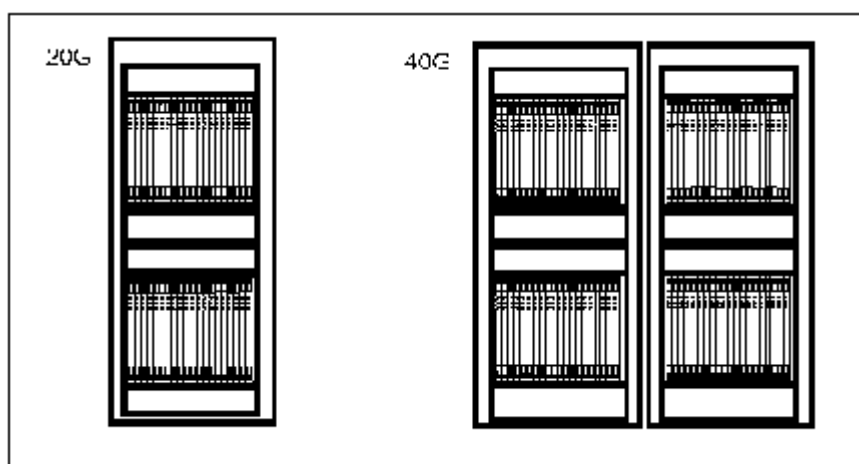


Figura A.2.1 configuración de 20 y 40 Gbps

A.2.1.4 Construcción Del Conmutador

En configuraciones de 10 y 20-Gbit/s el conmutador central es implementado sobre una tarjeta a través del plano conmutado. La parte posterior es usada por el sistema de reloj y sincronización de red.

A.2.1.5 Los sistemas de 160-Gbit/s

El conmutador central de 160 Gbit/s es una versión superior de los conmutadores de 10 Gbit/s o de 20 Gbit/s, estos usan las mismos chips y mantienen los principios

básicos de construcción e intercambio de celdas, de tal modo que proporcionan una capacidad de no bloqueando del conmutador de 160 Gbit/s. La principal diferencia entre un sistema de 160 Gbit/s y un sistema 10 o 20 Gbit/s, es que el conmutador central en el sistema de 160 Gbit/s utiliza una matriz de conmutador de cuatro etapas que se ubica en una cabina propia. Para aumentar las configuraciones 10 y 20-Gbit/s a capacidades más grandes, el conmutador central de 160-Gbit/s es instalado en una cabina separada, y la tarjeta de conmutador central en subracks de conmutación existentes para ser conectados con la cabina del conmutador central. Todas las tarjetas de interfaz instaladas previamente trabajarán con el nuevo conmutador central.

A.2.1.6 Impulsando la Escalabilidad

La matriz del conmutador se compone de una red única, no intercambiable y gradual en la cual las celdas son enviadas aleatoriamente, esto mantiene el equilibrio de la carga al interior de la red. Así, la red de cuatro fases puede ser escalonada hasta 320 Gbit/s; y una red de cinco etapa se puede escalar hasta 2 Tbit/s.

Preferiblemente, la interconexión entre los grandes nodos usará conexiones STM-4 o STM-16. En un uso posterior, un módulo de acceso de alta velocidad será introducido para contener las tarjetas de interfaz STM-16 y STM-4. Ocho de las ranuras del módulo de acceso se pueden utilizar, acomodando cualquier combinación de estos tipos de tarjeta.

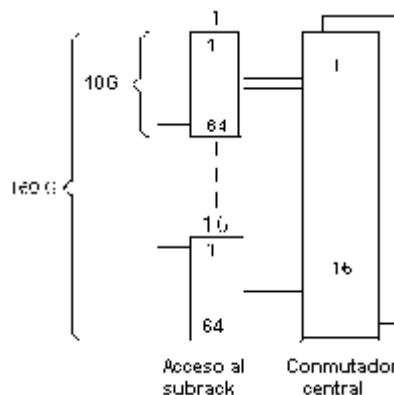


Figura A.2.2 Arquitectura de el sistema de 160 Gbps

A.2.2 ARQUITECTURA DEL CONMUTADOR ATM

A continuación se muestra los bloques que constituyen la arquitectura general del conmutador ATM y se da una descripción de cada uno de ellos.

A.2.2.1 BLOQUES FUNCIONALES

Los bloques funcionales que constituyen el conmutador ATM, son:

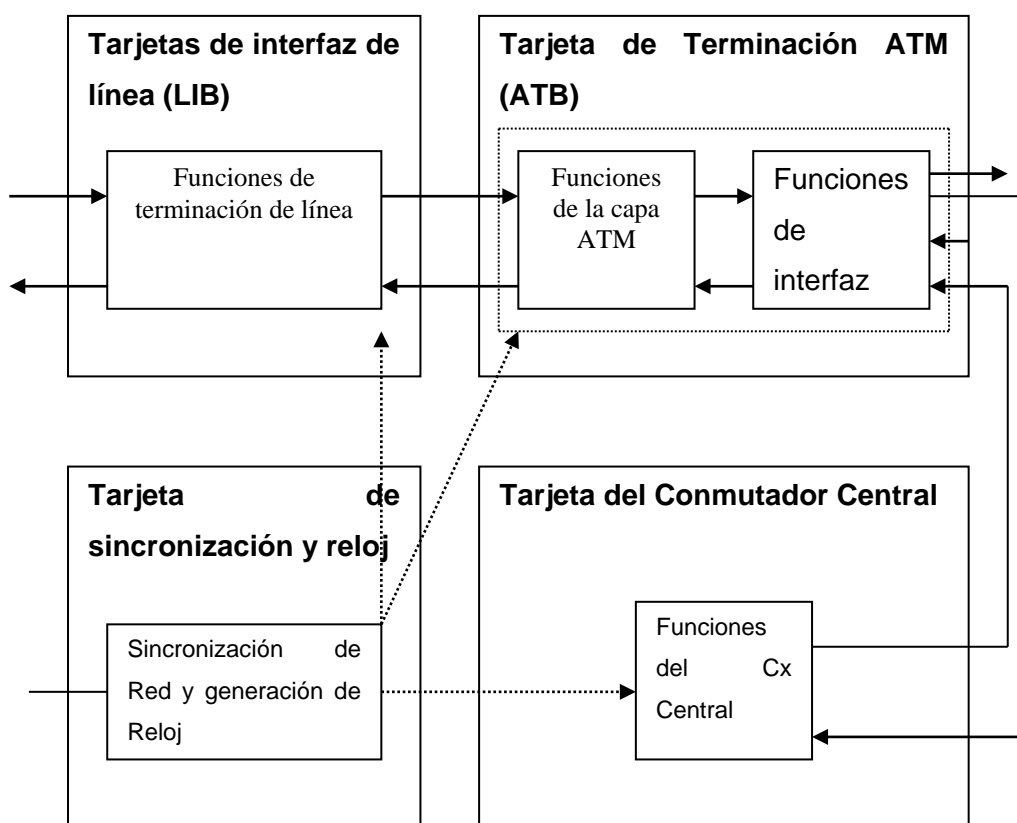


Figura A.2.3 Bloques Funcionales

A.2.2.1.1 Funciones de transmisión y líneas de terminación

Las tarjetas de interfaces finales de línea de las capas físicas, proporcionan las funciones relacionadas con la transmisión. La ayuda es proporcionada por las interfaces físicas que se extienden de E1 hasta STM-4.

Tipos de tarjetas de interfaces de línea ATM

- 26 x E1 ATM
- 32 x E1/DS1 IMA
- 8 x E3 ATM
- 8 x DS3 ATM
- 4 x STM1/OC3 ATM; MM, S1.1, L1.1, L1.2
- 1 x STM4/OC12 ATM; MM, S4.1, L4.2, L4.2
- 1 x STM16/OC48 ATM; S16.1, S16.2

A.2.2.1.2 Funciones de capa ATM

Las funciones de capa ATM manejan cada aspecto de la capa ATM, intercambio y descongestión. El Intercambio se maneja por colas de canales virtuales (VC). Cada tarjeta ATB puede intercambiar hasta 64.000 celdas.

Las primeras funciones de descarte de paquetes y terminales incrementan el número de los paquetes completos que se transmiten. La Prioridad de Pérdida de Celda (CLP) se puede utilizar para realizar el descarte de las celdas. Las funciones de capa ATM utilizan cada clase de servicio ATM definida por el ATM Forum y la ITU-T. ABR se utiliza con realimentación de rata explícita (explicit-rate), donde la rata de celdas permitida se inserta en los recursos gestionados (RM) por la celda; su implementación interna soporta calidad de servicio (QoS). Las mayores tasas soportadas por la celda son continuamente controladas mediante monitoreo, etiquetas y descarte de éstas

A.2.2.1.3 Funciones de la interfaz del conmutador central

Las funciones de la interfaz del conmutador central adaptan las celdas al formato interno de celda y a las etiquetas de enrutamiento insertadas. Una tarjeta del conmutador central esta activa; y para la redundancia, la otra tarjeta funciona en modo stand-by.

A.2.2.1.4 Funciones del conmutador central

En términos de retardo, de variación de retardo, y de pérdida de celda, la estructura del conmutador central se optimiza para soportar buenas características ATM y mejoras rentables, desde un conmutador de 10-Gbit/s, a 20 Gbit/s, 160 Gbit/s, y superiores.

Las configuraciones de 10-Gbit/s y 20-Gbit/s emplean una matriz de espacio de conmutación de dos etapas. En la primera etapa, la interfaz del conmutador central distribuye las celdas aleatoriamente en el conmutador central. La primera y segunda etapa conmutan las celdas basadas en la etiqueta de enrutamiento incluida en el formato interno de celda. Otras etapas se agregan para acomodar una capacidad más grande del conmutador central. Debido a que la matriz de conmutador es de no intercambio, el retardo es independiente del número de las etapas implicadas.

Su funcionalidad adecua el espacio de conmutación, la realimentación para el intercambio de entrada, y la expansión para la copia de celdas punto a multipunto para conmutadores más grandes. Para las conexiones punto a multipunto, la base del conmutador puede copiar las celdas a varios destinos.

A.2.2.1.5 Sincronización de red y generación de tiempos

Una función de sincronización de red, que extrae el registro de tiempo desde una referencia de sincronización, sincroniza el tiempo del nodo con la red o con una fuente externa de reloj.

A.2.2.2 ESPACIO DE CONMUTACIÓN EN EL CONMUTADOR CENTRAL

El espacio de conmutación ejecutado por un SCB (Tarjeta del Conmutador Central) es organizado en dos etapas. Cada capa consiste de dos Circuitos Centrales de Conmutación (SCC), cada cual con 32 puertos de entradas y 32 puertos de salidas.

con 155 Mbits/s de velocidad nominal y cada uno con una capacidad de conmutación de 5 Gbits/s.

Los circuitos de conmutación del puerto (SPC-switch port circuits) sobre el ATBs distribuyen células aleatoriamente a diferentes entradas SCCs, sobre diferentes SCBs, en orden para conseguir tarjetas compartidas. Las celdas son entonces encaminadas por la primera etapa SCC a otro de la segunda etapa SCCs, esto es definido por la ruta de la etiqueta en el encabezamiento de la célula. La segunda etapa SCC entonces encamina las celdas a la salida de la interfaz del puerto de conmutación, también basado en la etiqueta del encaminamiento de la información. En una configuración del conmutador de 10 Gbits/s (un subrack) cada nivel redundante del conmutador central consiste de un separador SCB. Mirándolo a un mismo nivel, todos los cuatro enlaces de cada SPC va a el SCB, dos de los enlaces a un SCC y los otros dos a otro SCC. En una configuración de 20 Gbits/s, las células ATM son distribuidas entre cuatro SCCs, dos sobre cada SCB, como muestra la figura A.3.4. En una configuración de 40 Gbits/s, las células ATM son distribuidas entre cuatro SCCs, uno sobre cada uno de los cuatro SCBs (por redundancia de nivel del conmutador central).

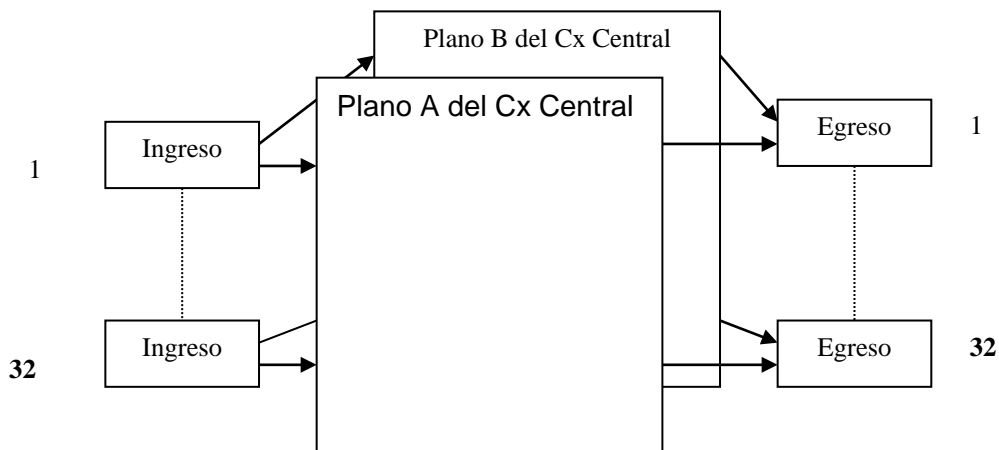


Figura A.2.4 Estructura del conmutador central de 20 Gbps

A.2.3 SOFTWARE DE AXE301

A continuación se observa los bloques que lo conforman.

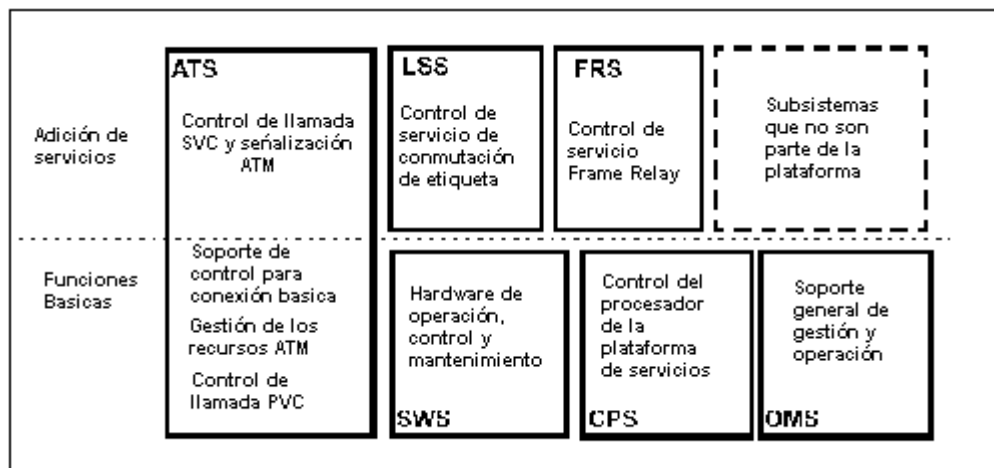


Figura A.2.5 Bloques funcionales del Software de AXE301

ATS – Subsistema de servicio ATM

SWS – Subsistema de conmutación

CPS – Subsistema de procesamiento de control

OMS – Subsistema de Operación y Mantenimiento

AVS – Subsistema VoATM AXE

LSS – Subsistema de conmutación de Etiqueta

A.2.3.1 Subsistema de servicio ATM (ATS)

El subsistema de servicio ATM (ATS) contiene bloques que son indispensables para el control de todos los tipos de conexiones ATM.

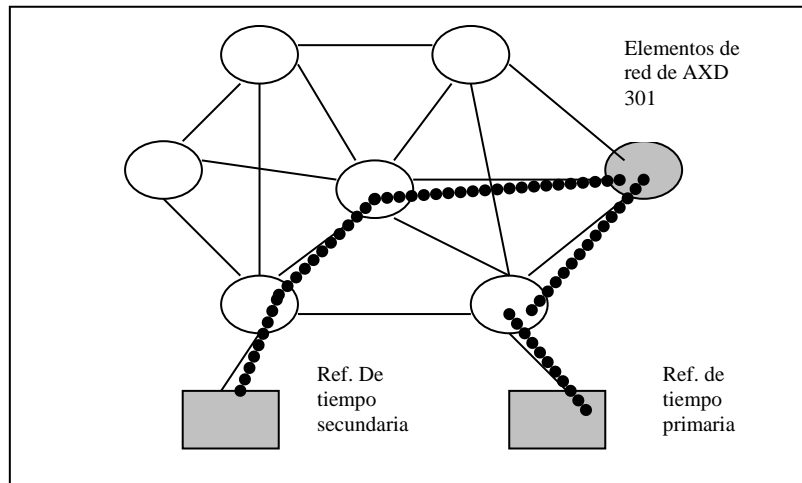


Figura A.2.6 Subsistema de Servicio ATM

- El manejo de control de llamada **CC** (Control de Llamada) para todos los protocolos de señalización. Cada grupo en una llamada es controlado por su propio protocolo específico de manejo de control de llamada (máquina de estado) que se comunica con otro manejador de control de llamada de otro grupo.
- MDISP (repartidor de mensaje) está pendiente del manejo de los diversos ETs y maneja la creación, y la comunicación entre procesos de manejo de llamada en el mismo y en los diferentes procesadores.
- El PLC (Control de Carga del Procesador) regula la carga en un procesador de control, para manejo de la programación de las peticiones de disposición, y programa las peticiones del desbloqueo referente a desbloques forzados. Si se sobrecarga el procesador, la programación de los nuevos trabajos de disposición disminuye y se rechazan algunas peticiones de disposición. El PLC también realiza un control inicial de la admisión de la llamada basado en memoria disponible.
- SBM (Stand-by Manager) maneja la réplica del estado de la llamada entre los programas activos y manejo de llamada en stand-by de un procesador dual.
- ANA (análisis del número) realiza análisis del número del grupo llamado para conseguir información sobre la dirección de destino del grupo llamado, y para realizar el encaminamiento y la selección de un enlace de salida conveniente.

- REH (Coordinador de Recurso) maneja la asignación de ancho de banda y los recursos VP y VC. Lleva un registro de los recursos ATM libres y afectados en un aparato, realiza el Control de Admisión de la Conexión ATM (CAC) para decidir si es posible validar una conexión solicitada, y controla los ETs con respecto al establecimiento y desconexión de los enlaces.
- La CRO (Salida de Registro de Carga) recoge DCRs (Registros de los Detalles de Llamada) en los archivos que entonces se transfieren a un centro de la factura. También proporciona un almacenamiento intermedio confiable de los CDR en disco.
- PCH (Coordinador de Conexiones Permanentes) proporciona gestión de PVCs.
- UNI: maneja protocolos de señalización UNI.
- IISP: maneja protocolos de señalización IISP.
- AINI maneja protocolos de señalización AINI.
- PNNI maneja protocolos de señalización PNNI.
- PNNIR dinámicamente (re)calcula PNNI basadas en la información recibida de otros nodos a través de señales de gestión de red PNNI.
- ILMI permite a otros nodos usar señalización ILMI para el registro de direcciones.
- ATSD (Subsistema de Documentación en Línea ATS) provee documentación de ayuda en línea.

Implementación, direccionamiento y encaminamiento

El bloque software ANA implementa un número de subfunciones para manejo de análisis y encaminamiento del destino. Estas funciones son análisis del direccionamiento, análisis de encaminamiento, y look-up local. Para soporte de señalización PNNI, también el análisis de DTL (Lista de Transito Designada) y el análisis de las fuentes de encaminamiento usadas.

A.2.3.2 Subsistema Frame Relay

El subsistema Frame Relay (FRS) proporciona funciones Frame Relay. La figura entrega una descripción de la estructura interna del subsistema en bloques.

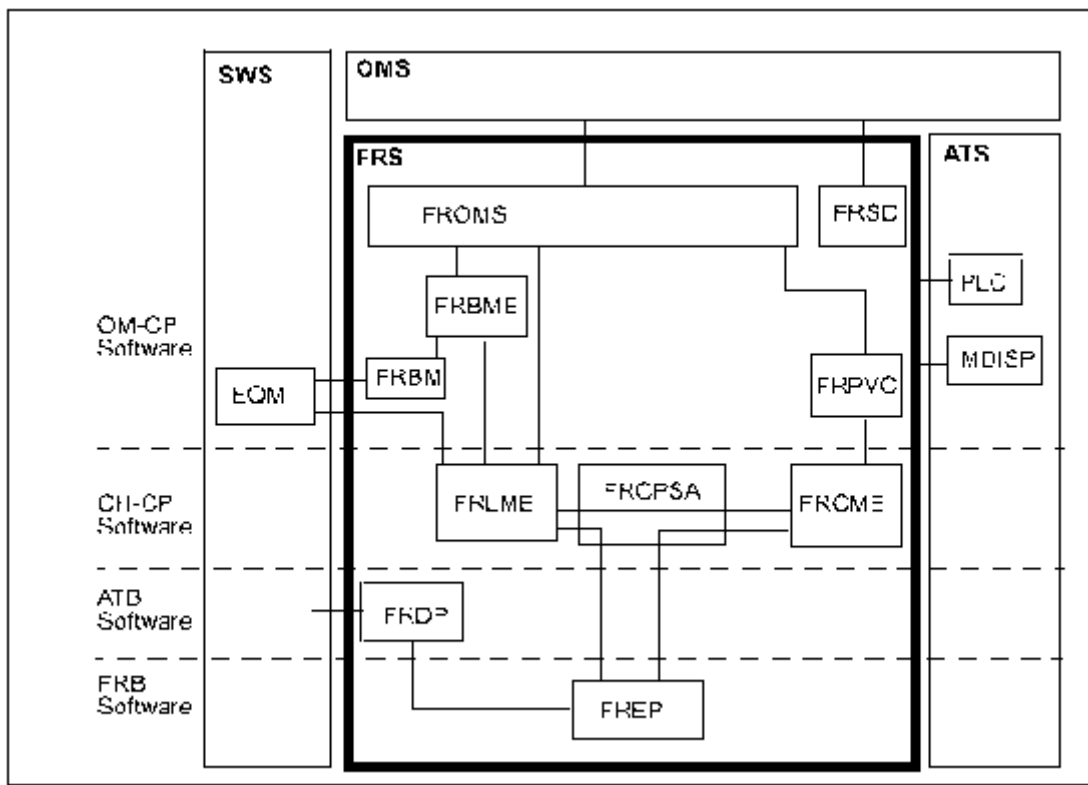


Figura A.2.7 Subsistema Frame Relay

CP – Procesador de control

CH – Manejador de llamada

OM – Mantenimiento y operación

FRB – Tarjeta de línea Frame Relay

ATB – Tarjeta de terminación ATM

- FRCPSA maneja la creación y la cancelación de los casos del objeto Frame Relay. También proporciona un servicio específico de comunicación del interobjeto Frame Relay.
- FROMS - operación Frame Relay y servicios de mantenimiento – implementa la interfaz del SNMP MIB a el subsistema Frame Relay y páginas WEB para gestión de los elementos del servicios Frame Relay.
- FRCME - Entidad de Gestión de la Conexión Frame Relay – manejo de establecimiento de las conexiones Frame Relay.

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

- FRPVC - Manejo del PVC en el Frame Relay - maneja la creación y la cancelación de los objetos PVC del Frame Relay, y pide FRCME para establecer o eliminar las conexiones correspondientes del Frame Relay.
- FRBME - Entidad de Gestión de la Tarjeta Frame Relay - realiza las actividades relacionadas con el cambio del estado administrativo y/u operacional de los ETs del Frame Relay. FRBM también proporciona funciones de instrumentación SNMP para los contadores de funcionamiento EP y carga los resultados en los espacios de memoria del EP y resultados de prueba del HW.
- FRLME - Entidad de Gestión de la Capa Frame Relay - maneja instantáneamente todas el stack del protocolo Frame Relay. FRLME también permite el monitoreo del funcionamiento y visualización de las estadística de las páginas WEB .
- FREP –Software de Procesamiento de la tarjeta Frame Relay - implementa todas las entidades del protocolo Frame Relay y envío de paquetes. También maneja la configuración del stack del protocolo de etiqueta de la tarjeta sobre el bloque FRLME.
- FRSD - Documentación en Línea del Subsistema FRS - proporciona la documentación en línea relacionada a Frame Relay.

A.2.3.3 Subsistema de Conmutación de Etiqueta (LSS)

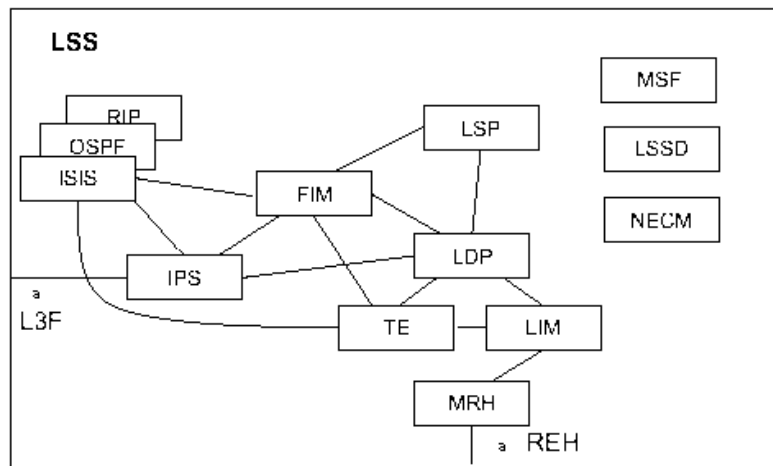


Figura A.2.8 Subsistema de conmutación de Etiqueta

El subsistema de conmutación de etiqueta (LSS) proporciona funciones para encaminamiento IP y señalización MPLS. La estructura interna del LSS se muestra en la figura. Las líneas muestran dependencias entre los bloques.

a. Soporte de encaminamiento

- El IPS (Servicios IP) contiene capacidades de envío de la capa 3 y maneja el envío de paquetes a través de un controlador de protocolo apropiado en el nodo.
- El OSPF – Primer Camino más Corto Abierto, el ISIS, y el RIP son los protocolos de encaminamiento, cuyos propósitos son encontrar las mejores rutas posibles a todos los destinos dentro de los sistemas autónomos. ISIS también contiene extensiones de la ingeniería del tráfico.
- FIM (Gestión de la Información Enviada) maneja la base de la información de envío aprendiendo las rutas de los protocolos de enrutamiento, informando los cambios de ruta, y manteniendo la tabla total de encaminamiento.

b. Soporte de Señalización

- LDP (Protocolo de Distribución de Etiqueta) maneja la distribución de etiquetas entre un par de nodos que contienen MPLS.
- LIM (Gestión de Información de Etiqueta) maneja los espacios de escritura de etiqueta y la fijación de estas, su asignación, su establecimiento, y su conexión a través del conmutador.
- TE (Ingeniería del Tráfico) maneja la selección de ruta cuando hay más de un destino implicado, por ejemplo, clase o carga de tráfico. TE también provee los protocolos de encaminamiento con información TE para distribución.
- MRH (Manejo de Recursos MPLS) maneja de los diversos servicios, como también la interfaz al REH distribuido.

c. Subsistema de soporte

- LSSD (Documentación del Subsistema en Línea LSS) proporciona a la documentación en línea relacionada al LSS
- NECM (Gestión de Configuración del Elemento de Red) y la MSF proporcionan a las capacidades de configuración y de gestión a todos los bloques de LSS. MSF

también proporciona funciones comunes de funcionamiento tales como suscripción del servicio.

A.2.3.4 Subsistema de gestión y operación

El AXD301, tiene un sistema de gestión de elementos basado en WEB, está diseñado para acomodarse tanto gestión local como remota, usando un browser WEB sobre un computador o estación de trabajo. Similarmente, el sistema se puede gestionar remotamente vía el Protocolo de Gestión de Red Simple (SNMP). El soporte es proporcionado por las Bases de Información de Gestión (MIB).

El subsistema de operación y de Gestión, OMS, proporciona funciones básicas de soporte para gestión. La estructura interna del bloque de OMS se muestra en la figura.

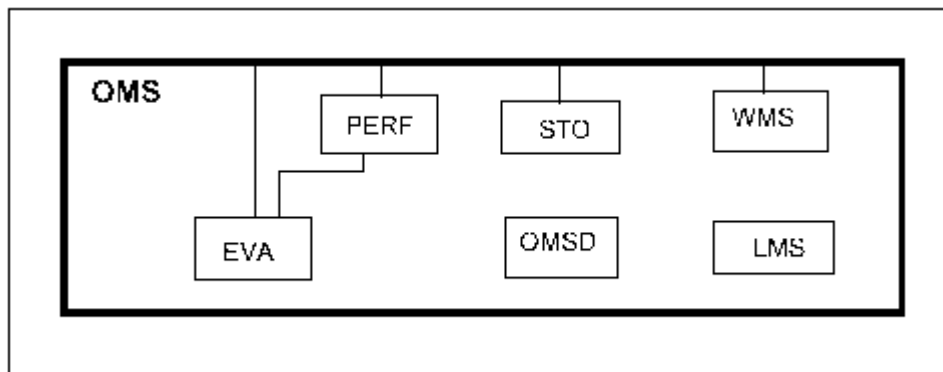


Figura A.2.9 Subsistema de Gestión y Operación

OMS utiliza otros subsistemas con las siguientes funciones

- EVA (Manejo de Alarmas y Eventos) proporciona reportes y registros de alarmas y eventos.
- STO (Registro de Almacenamiento) proporciona y maneja el registro de los acontecimientos.
- PERF (Soporte de Gestión del Funcionamiento) permite el inicio del funcionamiento de gestión, y recolecta la información que resulta del funcionamiento.
- LMS (Soporte de Gestión Local) provee el soporte para generar páginas WEB.

- WMS (Funciones de Soporte de Gestión del Servidor WEB) proporciona la ayuda para la creación de páginas WEB.
- OMSD (Documentación en Línea del Subsistema OMS) proporciona la documentación básica en línea soportada por AXD301.

A.2.3.5 Subsistema de Conmutación (SWS)

El subsistema del conmutador (SWS) contiene el software CP (Procesador de Control) y el software para el DP (Dispositivo de Procesamiento) de cada módulo del dispositivo, es decir para ET, SC, servidor ABR, etc. Algunos de los bloques esenciales se muestran en el figura 48, y se describen abreviadamente.

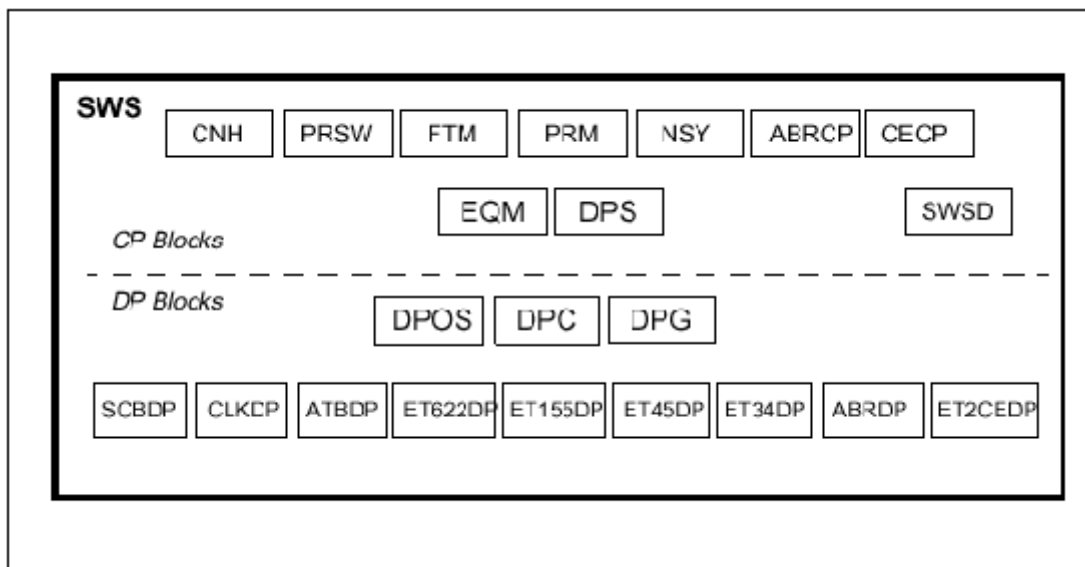


Figura A.2.10 Subsistema de Conmutación

- EQM – Equipo de Gestión. Para la exploración de la tarjeta, el control de la tarjeta LED, ayuda para introducir y prestar servicio, etc.
- DPS - Funciones para Carga, inicio, reinicio, parada, mejora, detección de fallas, recuperación automática, etc. para DPs.
- CNH - Manejo de la Conexión; manejo de las órdenes de conexión del recurso correspondiente (REH), manejo del subsistema de tráfico ATM (ATS), para los mensajes enviados al DPs apropiado en el ETs. CNH también incluye funciones

para la propagación de la información de fallas y la recolección de la estadística de la llamada.

- PRSW maneja las funciones relacionadas con la conmutación de protección.
- FTM – Manejo de Fallas – las exploraciones de los dispositivos de los módulos hardware para indicar fallas, realiza el análisis de fallas basándose en indicadores, diagnósticos donde se encuentra la falla, y generación de alarmas en el equipo.
- PRM - Monitoreo del Funcionamiento - recoge estadística del funcionamiento de los contadores de monitoreo en los recursos hardware.
- ETCP proporciona funciones para manejo de la velocidad en los enlaces ET, tipo de transmisión, etc.
- CECF proporciona funciones referente a la gestión del hardware de emulación del circuito.
- ABRCF proporciona funciones referente a la gestión del hardware ABR.
- NSY proporciona funciones para operar y manejar el tiempo de sincronización en el conmutador.
- DPOS –Sistema Operativo del procesador del dispositivo RT.
- DPC - Comunicación del Dispositivo de Procesamiento.
- DPG - Funciones Genéricas del DP.
- Los bloques en la fila inferior de la tarjetas son software específico.

A.2.3.6 Subsistema de Control de Procesos (CPS)

El subsistema de control de procesos (CPS) proporciona a la plataforma runtime distribuida para el control de procesos. Sus bloques importantes se muestran a continuación.

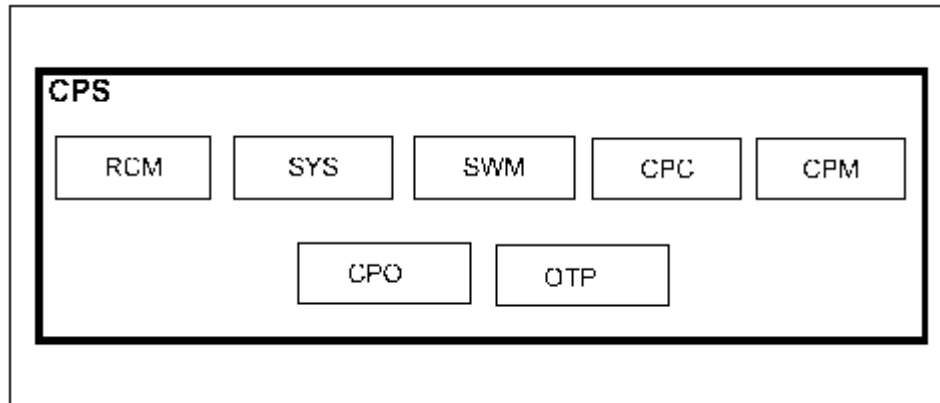


Figura A.2.11 Subsistema de Control de Procesos

- CPO contiene el sistema operativo de Solaris de Kernel.
- OTP contiene una plataforma de telecomunicaciones abierta.
- SWM controla la instalación y el aumento del software, y no pierde de vista software instalado.
- RCM está pendiente del estado de todos los CPs en el sistema, y controla qué al comenzar las aplicaciones en cada CP estos funcionen, se establezcan y liberen. RCM también controla la conmutación entre operaciones solas y duales en el CP.
- CPM supervisa el hardware CP, y reporta el estado CP al bloque RCM.
- CPC proporciona comunicación con DPs.
- SYS provee extensiones a OTP - incluyendo funciones de estandarización del sistema, confirmaciones, y un número de herramientas software que soportan la integración del sistema y mejora e instala el software.

A.2.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES

AXD presenta una serie de características que lo hacen adecuado para prestar servicios de Banda ancha sobre la red de cobre. A continuación se presentan los aspectos más relevantes en cuanto a su desempeño y funcionalidad.

A.2.4.1.El sistema de Control

Los recursos de cómputo internos del sistema de conmutación 10-Gbit/s consisten en:

- Dos procesadores de control de uso general que manejan las terminaciones de señalización de red en el control de llamada, en la operación y en el mantenimiento.
- Procesadores de control simple, uno en cada tarjeta de terminación ATM y tarjeta de conmutador central para controlar los niveles bajos de conmutador físico.
- Para la comunicación entre procesadores y para la señalización de red, cada procesador se conecta con el conmutador central ATM. Los procesadores son conectados a las tarjetas de terminación ATM a través de un puerto local del conmutador; los procesadores de control y los procesadores de las tarjetas del conmutador central están conectados con el puerto de conmutación de la tarjeta de terminación ATM más cercana.

A.2.4.2 Operación dual del procesador en standby

Durante la operación normal, un procesador de control maneja llamadas, mientras que el otro procesador maneja la operación y el mantenimiento. Además, cada procesador está en stand-by para hacer contraparte. En el caso que uno de los procesadores falle o salga de operación, el sistema cambia automáticamente sobre el modo de operación simple.

A.2.4.3 Respaldo de los datos

Un sistema de gestión de bases de datos en tiempo real, interno y distribuido copia datos a cada procesador de control, asegurándose de que todos los datos de configuración y los datos referentes a la conexión se encuentren protegidos contra fallas del procesador.

El sistema de gestión de base de datos también mantiene un backup continuo en cada disco del procesador. Si el sistema debe ser reiniciado totalmente, el backup se utiliza

para recargar la base de datos. Para mayor seguridad, los datos de reserva se pueden transferir a un medio de almacenamiento externo que se pueda utilizar para restablecer datos del sistema después de una falla catastrófica. Las órdenes para generar backups externos pueden ser dadas manualmente o pueden ser programadas regularmente. Por otra parte, es acostumbrado generar un backup externo cada vez que se actualiza el software del sistema.

A.2.4.4 Aumento de la capacidad de Procesamiento

Cuando la capacidad de las celdas de conmutación ATM aumenta, puede ser necesario aumentar la capacidad de procesamiento de llamada. Para este propósito, cada subrack adicional de 10 Gbit/s se puede equipar opcionalmente con uno o dos procesadores de control. De esta manera, la configuración de los dos procesadores se puede ampliar con los procesadores de manejo de llamada adicionales, donde cada procesador maneja los recursos, y señalización que se origina desde un grupo de terminales de intercambio.

A.2.4.5 Mejoras en el software de servicio

Las mejoras del sistema son controladas desde los sistemas de gestión remotos, que usan la comunicación de portadoras basadas en IP sobre las redes ATM. Durante la mejora, el nuevo software es instalado en los discos del procesador y después cargado en memoria junto al viejo software; el sistema runtime (tiempo de activación) entonces realiza una transferencia instantánea del estado del viejo al nuevo software.

Aparte de algunos módulos fundamentales, tales como el núcleo del sistema operativo, todo el software del sistema se puede cambiar durante la operación completa del sistema con poco o nada de disturbio a los servicios que se encuentran activos en el momento.

A.2.4.6 Software para recuperación automática de errores

Las características de un lenguaje de programación de alto nivel, proporcionan programas de alta calidad. Sin embargo, puesto que es imposible virtualmente comprobar que un software de aplicación está absolutamente libre de faltas, y puesto que las fallas o datos erróneos casi siempre se manifiestan en sí mismos como un error de ejecución, el lenguaje Erlang y los sistemas runtime proporcionan varios mecanismos para detectar errores de ejecución y para accionar los controles de error. Estos mecanismos se utilizan extensivamente en el Software del AXD301. Ordinariamente, cuando ocurre un error de ejecución, se pierde una sola llamada o se aborta la operación de gestión que este en curso. Si ocurre la recuperación runtime demasiadas veces dentro de un marco de tiempo establecido, la acción de recuperación se extiende, significando esto que la aplicación en el procesador sea reinicializada.

A.2.4.7 Protocolo de señalización interworking (intertrabajo)

La señalización interworking permite a diferentes interfaces de red usar diferentes protocolos de señalización para controlar el tráfico sobre la interfaces. Por ejemplo, dos protocolos similares, PNNI y B-ISUP, pueden requerir coexistir entre los nodos en la red.

El AXD301 soporta el protocolo interworking y conversión entre cualquier combinación de los protocolos de señalización. La señalización interworking es lograda por partes separadas de control entrante y señalización saliente, en la cual el protocolo de señalización es independiente de interfaz half-call (HCI), se utilizan para intercambiar la información relacionada con la llamada entre las dos partes.

A.2.4.8 Enrutamiento y direccionamiento Flexible

Debido a que PNNI y BICI usan diferentes esquemas de enrutamiento, el AXD301 también soporta:

- Vectores de enrutamiento dinámicos para enrutamiento de fuente PNNI;
- Vectores de enrutamiento estático para enrutamiento BICI por salto.

El análisis de enrutamiento permite casos de enrutamiento combinados. Por lo tanto, los mismos direccionamientos se pueden alcanzar independientemente de los protocolos de señalización, con lo cual permite el desbordamiento de tráfico PNNI a ser enrutado sobre una red B-ISUP, y el desbordamiento de tráfico B-ISUP para que sea encaminado sobre una red PNNI.

A.2.4.9 Distribución de potencia

La distribución de potencia dentro de un gabinete es diseñado con redundancia, y es normalmente alimentado por dos fuentes externas de potencia; la fuente suministra (-48) Voltios.

A.2.4.10 Overbooking (sobrecontratación)

Si los enlaces sobre una conexión física determinada tienen menos tráfico comparado con los parámetros especificados del tráfico, los recursos afectados por la función de CAC (Control de Admisión de la Conexión) no se utilizan completamente. Por ejemplo, las conexiones permanentes se establecen generalmente por un largo período de tiempo pero no llevan siempre tráfico.

Un aumento de la utilización del conmutador posterior para ciertas situaciones del tráfico, se puede especificar un factor overbooking para una conexión física. El overbooking no afecta un punto final de VPC del tipo CBR, es decir, no puede afectar el ancho de banda VC dentro de el VPC si la conexión física es overbooked.

A.2.4.11 Control de la carga del procesador

El figura se muestra el rendimiento el funcionamiento del procesamiento de direccionamiento de una llamada del SVC ATM de AXD301a solicitud de una llamada entrante en la red. Las medidas en las cuales se basa la figura se hicieron del tráfico de UNI SVC en 10 sistemas AXD301. El rendimiento de procesamiento fue encontrado disminuyendo linealmente un 6% cada vez que la tarifa de petición de establecimiento de una llamada en la red se aumentara.

El rechazamiento de la llamada durante situaciones de sobrecarga se hace de tal manera que diversos servicios se estén prestando, por ejemplo tráfico de ATMSVC, tráfico MPLS, LSP, etc. Exceso de tráfico de un tipo del servicio no bloquea el tráfico de otros tipos del servicio. Esto es logrado asignando diversas prioridades a diversos tipos de tráfico del servicio.

A.2.4.12 Señalización soportada por ATM

Los siguientes servicios y características relacionadas con señalización también son soportados:

- La identificación de línea llamada Presentación/Restricción (CLIP/CLIR), que se provee a través de un intercambio básico.
- Sub-dirección (SUB), que se proporciona sobre un intercambio básico.
- ILMI como opción de interfaces por interfaces UNI.

A.2.4.13 Formato de direcciones ATM, análisis de destino, y selección de ruta

El destino de la función de análisis y encaminamiento en AXD301 permite mezclar diversos tipos de esquemas alternativos de encaminamiento, puesto que el análisis de encaminamiento permite casos mezclados de este, los mismos direccionamientos se pueden alcanzar independientemente de los protocolos de señalización. Esto, por ejemplo, permite también el encaminamiento del tráfico de desbordamiento de PNNI

sobre una red de AINI así como también tráfico de desbordamiento de AINI sobre una red de PNNI.

Los siguientes servicios de encaminamiento son soportados:

- Capacidad de Anycast, significa que si, en una solicitud de establecimiento de una conexión punto a punto, el usuario indica un grupo de direcciones entonces el sistema seleccionará y encaminará la llamada al destino más conveniente que corresponden a ese direccionamiento del grupo.
- El compartir carga entre las rutas puede estar en un orden predefinido de prioridad o al azar. El compartir carga entre los accesos en la misma ruta está, sin embargo, solamente en la distribución de llamada al azar.
- La ruta alternativa y el encaminamiento alterno de la fuente se utilizan siempre; la fuente de encaminamiento alterno se hace siempre .
- El encaminamiento de PNNI da siempre un número configurable de una fuente de encaminamiento.

En las operaciones de búsqueda local varios tipos de direccionamiento pueden tener el mismo puerto de acceso (soporta número del acceso múltiple). El análisis de direcciones con varios direccionamientos, con el mismo prefijo pero con diferentes longitudes es posible. Los casos de encaminamiento son autocreados cuando solamente el encaminamiento de la fuente de PNNI puede alcanzar un destino verdadero.

A.2.4.14 Análisis de dirección

El propósito del análisis de dirección es salvar, y realiza análisis de la operación de direccionamiento. Los prefijos accesibles de direccionamiento se pueden incorporar desde un sistema de gestión. El análisis del direccionamiento utiliza análisis en los siguientes formatos de direccionamiento:

- E.164 AESAs (ATM End System Addresses – direcciones finales del sistema)
- E.164 (será convertido a formato AESA previo análisis)

- ICD AESAs
- DCC AESAs

A.2.4.15 Tipos de Tarjeta de Interfaz de Línea de Emulación de Circuito

El AXD posee interfaces de emulación de circuito que soportan canalización baja utilizado un flujo de 64 kbit/s. Para emular SDH, la emulación del circuito de VC-4 también es soportada. Actualmente, los siguientes tipos de tarjeta de interfaz de línea de emulación del circuito están disponibles:

- 16 x E1 (TDM) con CE
- 1 x STM-1 (TDM) con CE; canalización 63 x VC-12

A.2.5 ESTRUCTURA INTERNA

La estructura interna del AXD301 facilita extensiones y mejoras, y complementa el sistema total con nuevos servicios. En su fase inicial, el AXD301 soporta los siguientes módulos adicionales :

- Módulo de multiprotocolo de conmutación de etiquetas (IP conmutado sobre ATM). Este estará disponible en cuanto el estándar sea regulado IETF.
- Modulo de servicio de datos de área extensa. Este módulo proporciona soporte para frame relay y servicios relacionados.
- Módulo de transporte de banda estrecha e internetworking, lo cual habilita AXE para funcionar como un servidor de voz en una red ATM.

A.2.6 CLASES DE BUFFERS PARA CÉLULAS ATM

A.2.6.1 Buffer de ingreso de célula

Los buffers de ingreso son organizados por conexión, esto es, por VCC y VPC, y las clases de servicios. Una visión de las clases de servicios soportados por la dirección de ingreso es encontrado.

Hay básicamente dos tipos diferentes de clases de servicios soportados hacia ambos lados, el de ingreso y el de egreso, tanto para conexiones unicast y multicast:

- Clases de servicios de prioridad estricta.
- Clases de servicios de propósitos generales.

Las clases de servicios de prioridad estricta tienen más alta prioridad que las clases de servicios de propósitos generales, esto es, la clase de servicios de propósitos generales son solamente empleados cuando no hay células en clases de servicios de prioridad estricta. Cada conexión es asociada con una clase de servicio. Si no hay células en ninguna cola, el orden solo envía un objeto de célula.

A.2.6.2 Control de admisión de la conexión

Para conseguir flexibilidad y alta utilización de los recursos ATM, y para permitir diferentes QoS para diferentes tipos de conexiones, los recursos ATM se gestionan, los requerimientos de conexión, si acepta o rechaza una conexión la decisión es basada en si una conexión puede ser establecida usando recursos disponibles, aún garantizando que la conexión se ejecuta dentro de los requerimientos de células perdidas y retrasos, esto provee la calidad del servicio. Una nueva conexión no debe violar la QoS.

El recurso que maneja el procedimiento de decidir la capacidad para servir y garantizar el tráfico solicitado se conoce comúnmente *como control de admisión de la conexión* (CAC).

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

El esquema avanzado de CAC puesto en ejecución en AXD301 considera la configuración del conmutador, capacidad de almacenamiento de la celdas, colas de etiqueta y los recursos afectados junto con las características de una nueva conexión y los requerimientos QoS.

Cuando un recurso para una nueva conexión se solicita, los parámetros del tráfico entrante se asocian sobre la estructura del conmutador y se traducen a un ancho de banda eficaz. El ancho de banda es comparado con el ancho de banda disponible en dirección de la salida del enlace o punto de terminación VP.

ANEXO 3
RECURSOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RED
MULTISERVICIOS EN LA FIET

En todo proyecto a ser realizado se debe tener en consideración una serie de características, elementos y factores que ayudarán a culminar el trabajo de una manera satisfactoria. Para ello se necesita de un soporte tanto humano como técnico que permita alcanzar todos los objetivos que se han establecido en el inicio. En el presente documento se dará una pequeña descripción de todos los recursos necesarios y el valor de los mismos para especificar de la mejor manera posible el costo total del proyecto.

A.3.1 RECURSOS HUMANOS

Siguiendo los criterios de referencia para la elaboración del presupuesto en trabajos de grado, se consideran los siguientes datos:

Valor del Punto: **\$ 5.984**

Valor de Referencia para el Director del Proyecto (para proyecto de pregrado):
..... **2.5 puntos**

Valor de Referencia para el Estudiante de Tesis con dedicación de 30 H/S (para proyecto de pregrado).....**1.5 puntos**

Valor tomado por dólar.....**\$2.300**

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

A.3.1.1 DIRECTOR DEL PROYECTO

Los recursos temporales y de costos del director del correspondiente proyecto de grado que se relaciona con la implementación de la aplicación software de gestión, monitoreo y control de los equipos de la red para la prestación de multiservicios, están calculados según la siguiente relación:

Costo por persona hora	\$14.960
Tiempo Total (Horas): 2 Horas * 32 Semanas	64 horas
SUBTOTAL	\$ 957.440
Subtotal en dólares	U\$ 417.00

Tabla A.3.1 Costo Recurso Humano - Director del Proyecto

A.3.1.2 PERSONAL TÉCNICO

En la instalación de los equipos se necesita de personal calificado, se espera que personas que trabajen en la Universidad del Cauca estén en capacidad de realizar las respectivas conexiones para el correcto funcionamiento de los dispositivos, debido a que requiere de personal calificado para realizar el trabajo de implementación se le dará una puntuación de 2.5, para hallar toda la inversión relacionada con la mano de obra. También es de aclarar que el tiempo de instalación de la infraestructura está sujeto a cambios dependiendo del trabajo de las personas involucradas en el mismo.

Costo por persona hora	\$ 14.960
Tiempo Total (Horas): 40 Horas	40 Horas
SUBTOTAL POR PERSONA	\$ 598.400
SUBTOTAL (POR 2 PERSONAS)	\$1'196.800
Subtotal en dólares	U\$ 521

Tabla A.3.2 Costo Recurso Humano – Personal Técnico

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

A.3.1.3 ESTUDIANTES

Los recursos temporales y de costos de los estudiantes que como proyecto de grado implementen la aplicación software de gestión, monitoreo y control de los equipos de la red para la prestación de multiservicios, están calculados según la siguiente relación:

Costo por persona hora	\$8.976
Tiempo Total (Horas): 30 Horas * 48 Semanas	1440 Horas
SUBTOTAL POR PERSONA	\$12'925.440
SUBTOTAL (POR 2 PERSONAS)	\$25'850.880
Subtotal en dólares	U\$11,240.00

Tabla A.3.3 Costo Recurso Humano - Estudiantes

SUBTOTAL DE RECURSOS HUMANOS **\$ 28'005.120 (U\$ 12.177)**

A.3.2 RECURSOS TÉCNICOS

Equipos empleados para Prestación de Servicios de Banda Ancha a través de la Red PSTN

La nueva infraestructura de Red para prestación de Servicios de Banda Ancha que soporta servicios de voz, datos y multimedia debe tener inteligencia para adaptarse dinámicamente a las demandas para cada uno de estos servicios. Existe actualmente en el mercado una serie de elementos que permiten la implementación de redes y servicios de acuerdo a los siguientes requerimientos:

- ◆ Plataformas de Banda Ancha de alta capacidad, fáciles de operar.
- ◆ Soluciones escalables que se puedan expandir para que respondan a crecimientos posteriores.

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

- ◆ Redes flexibles que permitan una prestación rápida y eficiente de la puesta en funcionamiento de los servicios y que sea completamente gestionadas.

Los equipos también se deben contar una serie de características que permitan tener una arquitectura de red abierta, entre las que se encuentran:

Características	Beneficios
Escalabilidad y flexibilidad	Inicialmente minimiza los costos del sistema con la capacidad para expansión rápida en respuesta a la demanda del mercado.
Capacidad de Nuevos Servicios	Proveer una simple evolución para servicios de banda ancha.
Estado del manejo del tráfico	<ul style="list-style-type: none">• Proveer diferenciación del servicio a través de mejoras de las capacidades de QoS.• Ayudar a mantener los objetivos de la plataforma de red.• Reducir los gastos de operación, para promover el uso eficiente de los recursos de la red.
Fiabilidad del servicio	<ul style="list-style-type: none">• Reducir la posibilidad de caídas de llamadas en la red.• Proveer al cliente satisfacción y retención.
Conformidad con los estándares e interoperatividad	<ul style="list-style-type: none">• Soluciones abiertas al mercado para una fácil integración con las redes existentes y sistemas operacionales.• Permitir la interoperatividad entre diferentes proveedores.• Dar libertad para seleccionar el mejor producto para cada nivel de la red.
Gestión de redes y servicios	Permitir un control y manejo de todos los recursos de la red.


**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

Mejoras en el mantenimiento	Mantener satisfecho al usuario, detectando problemas y resolviéndolos rápidamente.
-----------------------------	--

Tabla A.3.4 Características que deben de cumplir los Recursos Técnicos

En la monografía se habló sobre una serie de elementos que permitirán de una forma factible implementar una red de banda ancha para prestación de servicios de voz y datos; a continuación se hace una breve descripción de los mismos, teniendo como referencia fabricantes a nivel mundial de elementos y equipos para redes de telecomunicación.

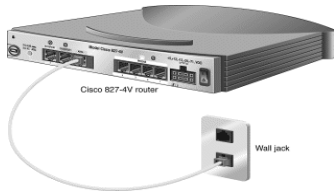
A.3.2.1 MÓDEM ADSL

Compañía: 3com	Diagrama del Producto 
Nombre: OfficeConnect Remote 812 ADSL Módem	
Número del producto: 3CR414492	
<p>Descripción: Proporciona soporte a VPNs, teléfonos SIP, encriptados y a ambos estándares ADSL (G.dmt y G.lite). Tiene integrado un hub de cuatro puertos 10BASE-T que crea una red LAN instantáneamente. Posee un conjunto de chips Alcatel, lo que proporciona compatibilidad con estos. Posee un hub integrado 10BASE-T, con la adición de un conmutador se le puede brindar servicios a más abonados. Establece enlaces de 8 Mbps downstream, 1 Mbps upstream. Construido sobre el Protocolo Punto a Punto sobre Ethernet - PPPoE y Protocolo Punto a Punto sobre ATM - PPPoA.. Este dispositivo permite tener seguridad de conexión de servicios de Internet, a este se puede conectar cualquier computador con una interfaz Ethernet 10BASE-T. Cuando se emplea la técnica ADSL G.lite se debe conectar un filtro externo para obtener tanto servicios de voz como de datos.</p>	
Precio: U\$ 450.00	

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

Compañía: 3com
Número del producto: 438000
Descripción: Conexión remota de oficina, posee 4 puertos y contiene un Hub para enrutar 10BASE-T, ATM, DTM, ADSL, provee una alta velocidad para el servicio de Internet.
Precio: U\$ 595.00

Compañía: Cisco
Número del producto: 1720-ADSL
Descripción: Módem ADSL modular 10/100 BaseT, Conexión remota de oficina, posee 4 puertos y contiene un Hub para enrutamiento , provee una alta velocidad para el servicio de Internet.
Precio: U\$ 1,695.00


Compañía: Cisco	<p>Diagrama del Producto</p> 
Número del producto: 6120	
Descripción: ADSL CO POTS Splitter Chassis, es un módem que permite conexión ADSL con 4 puertos y provee una alta velocidad para la prestación del servicio, es ideal para oficinas pequeñas y oficinas en el hogar.	
Precio: U\$ 910.00	

Compañía: Cisco
Número del producto: 827


**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

<p>Descripción: módem ADSL con 1 terminal. 1 Puerto ADSL + 1 Puerto Ethernet, Entre 1 y 20 usuarios, es decir se pueden realizar adaptaciones para que el equipo opere para mayor número de usuarios. Paquete opcional Firewall, 4 puertos para conexión Teléfono analógico, permite emplearse en el hogar o en pequeñas empresas.</p>
<p>Precio: U\$ 649.00</p>

<p>Compañía: Cisco</p>
<p>Número del producto: SOHO77</p>
<p>Descripción: Equipo para pequeñas oficinas y oficinas en el hogar, es un módem ADSL, este equipo permite prestar servicios de ADSL sobre la PSTN, este soporta VoIP y VoATM, este equipo permite escalabilidad, seguridad y QoS.</p>
<p>Precio: U\$ 639.00</p>

<p>Compañía: Cisco</p>	<p>Diagrama del Producto</p> 
<p>Número del producto: CON-OS-CISCO827</p>	
<p>Descripción: Módem ADSL, con un solo terminal, ideal para el hogar, es un módem ADSL, este equipo permite prestar servicios de ADSL sobre la PSTN, este soporta VoIP y VoATM, este equipo permite escalabilidad, seguridad y QoS. Posee una conexión de 2 Mbps downstream y 500 Kbps upstream.</p>	
<p>Precio: U\$ 106.00</p>	

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

Compañía: 3com	Diagrama del Producto 
Nombre: 3Com OfficeConnect Remote 612 ADSL Módem	
Número del producto: 3C612	
Descripción: Equipo que permite una conexión individual, de bajo costo, ideal para pequeñas oficinas y oficinas en el hogar, posee una conexión de 8 Mbps downstream y 1 Mbps upstream, uso fácil y simple manejo, administración y conexión, incluye filtro. Soporta protocolo punto a punto sobre Ethernet (PPPoE) y protocolo punto a punto sobre ATM (PPPoA) para máxima compatibilidad con los estándares ISP. Al adicionarse un hub o un switch se puede conectar más usuarios, todo por una simple conexión ADSL. Se basa en instalación Windows y permite una fácil gestión. Contiene todos los accesorios para su instalación (Cable, instaladores, documentos, otros).	
Precio: U\$329.00	

Compañía: Cisco
Número del producto: 627
Descripción: Módem ADSL – ATM,, es diseñado para pequeñas oficinas y oficinas en el hogar, que permite una alta velocidad y calidad del servicio y un acceso efectivo al servicio, soporta PPPoA, se puede realizar adaptación para soportar dos enlaces DSL, soporta la asignación de alta y baja prioridad de tráfico es decir se realizan colas de prioridad tanto de tráfico de voz como de datos, permite también una gestión remota del dispositivo, contiene internamente un filtro que separa voz y datos.
Posee un conector RJ-11 para conexión con el par de cobre, soporta todos los estándares y protocolos basados en ATM, velocidad de línea upstream 512 Mb/s, downstream 1.5 Mb/s, memoria flash de 1M
Precio: U\$ 2,500.00

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

A.3.2.2 TARJETAS ATM

Compañía: Commworks
Número del producto: 3C0504693-00
Descripción: Tarjeta de control total, que maneja 10/100 Ethernet, la cual contiene dos puertos duales para datos para terminaciones ATM, un emulador de conexión para gestión local del dispositivo. Soporta 256 canales.
Precio: U\$ 14,650.00

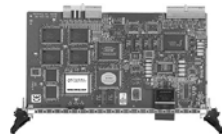
Compañía: Ericsson
Número del Producto: 16xE1 CE ser. B
Descripción: 16 puertos de E1 (2048Mbps), posee emulación de circuitos es decir emulación de voz para que una central telefónica pueda realizar transmisión de voz a través de un equipo ATM, se encuentra estandarizado, incluye software de gestión.
Precio: U\$ 27,000.00


Compañía: 3com
Número del producto: 001847-00
Descripción: Contiene dos puertos duales para datos para terminaciones ATM, una interfaz 10BASE-T/ 100BASE-T, un emulador de conexión para gestión local del dispositivo. Soporta 256 canales.
Precio: U\$15,000.00

Compañía: 3com
Número del producto: 001849-00

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

<p>Descripción: Un puerto dual de datos RJ-45 para terminación ATM, una interfaz 10BASE-T/100BASE-T, una conexión de emulación RJ-45 para gestión local del dispositivo. Soporta 256 canales.</p>
<p>Precio: U\$ 14,995.00</p>


<p>Compañía: NMS Communications</p>	<p>Diagrama del Producto</p> 
<p>Número del producto: ArTeMux Server Adapter Series</p>	
<p>Descripción: Tarjeta que permite asociar vídeo, voz y datos, posee funcionalidades de conversión del tráfico de voz TDM/ATM (AAL0, AAL1, AAL5) y aplicaciones tales como VoATM, VoIP, VoDSL y Vocable, alta densidad de conmutación de voz(1,024 canales de voz), permite la escalabilidad y obtener una alta calidad del servicio. Soporta 256 canales de voz de forma full duplex.</p>	
<p>Precio: U\$ 15,000.00</p>	

<p>Compañía: Intel</p>	<p>Diagrama del Producto</p> 
<p>Número del producto: ATM Server Adapter</p>	

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

<p>Descripción: Construcción distribuida, redundante y escalable, soporta emulación LAN sobre aplicaciones LAN existentes, se pueden soportar múltiples nodos ATM sobre un solo chasis, permite una integración verdadera de vídeo, voz y datos, provee una arquitectura cliente servidor, que permite alta escalabilidad y flexibilidad, sistema distribuido sobre un estándar de red ATM, es decir este dispositivo permite la prestación de cualquier aplicación multimedia y ratas de bit variable y constante, es ideal para sistemas grandes de conmutación, plataformas mejoradas de servicios tolerantes a fallas.</p>
<p>Precio: U\$15,000</p>

<p>Compañía: 3com</p>
<p>Número del producto: 001847-00/001849-00</p>
<p>Descripción: Dispositivo para procesamiento de paquetes de llamadas analógicas y digitales, puede enrutar 672 llamadas manteniendo 2000 secciones de túneles VPN a interfaces alámbricas, ATM, Frame Relay y otras interfaces de redes de alta velocidad. Soporta SNMP para gestión. Soporta una variedad de protocolos como IP, PPP, SLIP. Puertos de datos RJ-45 para terminaciones ATM, una interfaz 10BASE-T/100BASE-T, una conexión de emulación RJ-45 RS-232 para una consola de gestión local.</p>
<p>Precio: U\$ 10,000.00</p>

<p>Compañía: NMS COMMUNICATIONS</p>	<p>Diagrama del Producto</p> 
<p>Número del producto: PA 200</p>	

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

Descripción: Es una plataforma ATM de acceso de Banda ancha, posee procesamiento ATM para aplicaciones de voz y datos, incluyendo acceso de banda ancha de conmutadores y gateways, basado en estándares para tecnologías de tarjetas CompactPCI (cPCI), este dispositivo soporta AAL1, AAL2 y AAL5. Las conexiones físicas de red son hechas a través de módulos de I/O los cuales proveen conectividad de interfaces de red ATM de TDM, STM-1, E3 o DS3. Posee interfaz dual para control y mantenimiento de 10/100 BASE-T. Soporta Windows 2000 y Solaris. Posee flexibilidad para expansión del sistema y posee gran QoS.

Precio: U\$ 16,000.00

A.3.2.3 SWITCHE ATM

Compañía: Cisco

Número del producto: BPX8650

Descripción: Conmutador ATM, posee un Subrack para diverso número de tarjetas, es escalable y adaptable. 1 modulo para gestión del sistema, 1 modulo para temporización, Manuales en CD, soporta tarjetas ATM E1, E3 y T1 de 8 puertos.

Precio: U\$ 30,000.00

Compañía: Nokia


Número del producto: SMS 10000

Descripción: Conmutador que utiliza el protocolo de conexión punto a punto (PPP), para prestar y facturar servicios ofrecidos separadamente, soporta protocolos tanto para LAN como para WAN, posee 24 slot de I/O con redundancia en fuente DC y en su sistema de ventilación, 1 modulo para gestión del sistema, 1 modulo para temporización, Manuales en CD, soporta tarjetas ATM E1, E3 y T1 de 8 puertos.

Precio: U\$ 32,000.00


**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

Compañía: Cisco	Diagrama del Producto
Número del producto: Catalyst 8500 MSR	
<p>Descripción: Es un enrutador de conmutación de multiservicios (MSR), puede soportar conmutación de circuitos ATM en una simple plataforma que también soporta todos los requerimientos de calidad del servicio, permite soportar la integración de servicios de voz y datos, combina múltiples tecnologías en una sola red, usando cada una de estas de la mejor forma, soporta ATM, Frame Relay, interfaces de Servicios de Emulación de Circuitos (CES). Provee interfaces de conmutación virtual, también SVC y PVC, se puede configurar el sistema con un cien por ciento de redundancia y se puede remover e insertar todos los módulos del sistema cuando este se encuentra en funcionamiento.</p>	
<p>Precio: U\$ 31,000.00</p>	

Compañía: Intel	Diagrama del Producto
Número del producto: ZT 5090	
<p>Descripción: uno de los bloques de telecomunicaciones de Intel, es un sistema modular, escalable y permite implementación rápida de los servicios, es completamente compatible con todos los tipos de tarjetas, para las nuevas redes de telecomunicaciones, difiere de los anteriores conmutadores en su forma de interconexión, este sistema es totalmente redundante para el aseguramiento del servicio. Posee 8 slots de los cuales uno es para conmutación, es ideal para prestación de servicios de banda ancha, también posee un sistema de gestión basado en la Web, que permite un manejo y verificación de todos los elementos que conforman el conmutador.</p>	
<p>Precio: U\$ 31,000.00</p>	

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

Compañía: Alcatel
Numero del producto: 7470/7270
Descripción: La Plataforma Multiservicios 7470 de Alcatel (MSP) y el Concentrador Multiservicios 7270 (MSC – no expansible) son conmutadores de servicios Edge. Esta es excelente para una plataforma Multiservicios, para la prestación de un diverso número de servicios, como también para la agregación de tráfico de Banda Ancha, y convergencia de varias plataformas para consolidar el manejo de varios tipos de servicios. Permiten la prestación de nuevos servicios sin afectar los servicios actuales, permite el entroncamiento de los DSLAM. Es un sistema que contiene tarjetas de control, tarjetas para conexión de 4 puertos E1, tarjeta para conexión STM-1, módulo para sincronización.
Precio: U\$ 29,000.00

Compañía: Cisco	Diagrama del Producto 
Número del producto: BPX 8600	


**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**


Descripción: Es un producto basado en estándares ATM, con capacidad ATM e IP, permite manejo de altos volúmenes de tráfico, también permite soportar los requerimientos de los usuarios finales tanto para servicios públicos como para servicios privados, soporta diferentes tipos de tráfico como vídeo, voz y datos, diferentes tipos de interfaces que van desde Frame Relay hasta interfaces de suscriptor de banda ancha, puede ofrecer múltiples servicios para tráfico LAN, X.25, IP, Frame Relay y ATM sobre una sola plataforma. Este equipo soporta MPLS y las funcionalidades pueden ser fácilmente adaptadas dependiendo de los requerimientos. Posee 12 slots para las interfaces lo que permite expansión de la capacidad manteniendo un alto funcionamiento, y provee sobre un armario separado los servicios de banda angosta. Posee una arquitectura multishelf que permite expandir la capacidad del sistema. El shelf de banda ancha soporta una capacidad de conmutación de hasta 20Gbps. Provee interfaces de conmutación virtual, también SVC y PVC, se puede configurar el sistema con un cien por ciento de redundancia y se puede remover e insertar todos los módulos del sistema cuando este se encuentra en funcionamiento, Posee 12 slots para las interfaces permiten expansión de la capacidad y manteniendo un alto funcionamiento, y provee sobre un armario separado los servicios de banda angosta. Posee una arquitectura multishelf que permite expandir la capacidad del sistema. El shelf de banda ancha soporta una capacidad de conmutación de hasta 20Gbps. Provee interfaces de conmutación virtual, también SVC y PVC, se puede configurar el sistema con un cien por ciento de redundancia y se puede remover e insertar todos los módulos del sistema cuando este se encuentra en funcionamiento, sin afectar el funcionamiento de otros módulos o la prestación del servicio. Provee interfaces de red T3, STM, E3, SDH, STM-4. Posee dos slots reservados para redundancia de los módulos de control y conmutación, un slot reservado para el modulo de monitoreo de alarmas, y doce slots para propósitos generales, la gestión es provista por SNMP, requiere -48 V de potencia.

Precio: U\$ 35,000.00


**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

A.3.2.4 DSLAM

Compañía: Nokia	Diagrama del Producto 
Número del producto: D50 (ANSI)	
Descripción: Este dispositivo utiliza tecnologías ATM y DSL para entregar una velocidad de transmisión alta a través de las líneas de cobre existentes, debido al uso de ATM se garantiza una alta QoS y puede soportar cualquier tipo de tecnología DSL (ADSL, SHDSL, SDSL e ISDL), provee también gestión de red, el dispositivo posee una interfaz de línea múltiple con una arquitectura de multiservicios totalmente convergente en una sola plataforma, escalable y puede soportar una gestión remota.	
Precio: U\$5,500.00	

Compañía: Nokia	Diagrama del Producto 
Número del producto: D50e (ETSI)	
Descripción: Puede soportar tipo de tecnología DSL como: ADSL, SHDSL, SDSL y/o líneas E1 por lo que la velocidad de transmisión sobre el par de cobre es alta, provee también gestión de red, el dispositivo posee una interfaz de línea múltiple con una arquitectura de multiservicios totalmente convergente en una sola plataforma, escalable y puede soportar una gestión remota. Debido a que maneja ATM presenta una alta calidad del servicio.	
Precio: U\$5,700.00	

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

Compañía: Cisco	Diagrama del Producto 
Número del producto: serie 2600/3600	
Descripción: Tarjeta de interfaz WAN (WIC) ADSL de la serie 2600/3600. Las series Cisco 2600 y 3600 con la tarjeta de interfaz WAN (WIC) ADSL conforman un módem multiservicio del sector que proporciona servicio de banda amplia de clase empresarial con integración de voz analógica y digital, rendimiento ampliable, flexibilidad y seguridad para las sucursales y oficinas regionales. Las series Cisco 2600 y 3600 son módems de modular para empresas y proveedores de servicios que ofrece servicios administrados. Junto con el WIC línea digital asimétrica de abonado (ADSL) integrado, estas series son las soluciones perfectas para aquellas empresas que requieren acceso. DSL de clase empresarial y de alta velocidad en una plataforma modular segura de alto rendimiento. La WIC ADSL del Cisco 2600 y 3600 puede funcionar a una velocidad máxima de 8 Mbps y, con la incorporación de una segunda WIC ADSL y una conexión ADSL, puede utilizar MLPPP para superar los 8 Mbps. QoS basada en ATM y en IP. Capacidades de VPN a través del enlace ADSL. Compatibilidad con AAL5 y AAL2 para voz a través de datos flexible. Varias WIC ADSL por chasis proporcionan un ancho de banda ampliable. Admite servicios y aplicaciones AAL5 y AAL2 ATM. Interopera con Alcatel DSLAM con el conjunto de chips Alcatel y Cisco 6130 y 6260 DSLAM con el conjunto de chips Globespan.	
Precio: U\$ 1,200.00	

A.3.2.5 FUENTE DE VOLTAJE

Fuente para suministro de potencia. El precio de una fuente de voltaje para el correcto funcionamiento del sistema oscila entre 450 y 500 dólares por lo tanto tomamos un valor promedio para hallar el costo final del proyecto. Este dispositivo posee características como dar una alimentación entre -45 y -50 voltios, que es el rango

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

establecido a una fuente de alimentación para un conmutador, tanto de circuitos como de paquetes.

Costo: U\$ 472.00

A.3.2.6 LICENCIA SOFTWARE

Para las aplicaciones se necesita de una licencia software que permita el funcionamiento del sistema de una forma legal. Si se pretende comprar una aplicación para gestión, monitoréo u otra clase de aplicación (se puede crear una solución para que desempeña y funcione como se desea).

Costo: U\$ 13,000.00

A.3.2.7 FILTROS

Costo: U\$ 200.00



1 x Splitter ADSL

A.3.2.8 SERVIDOR

Se necesita un servidor con buena capacidad para la parte de gestión de los dispositivos.

Costo: U\$ 2,500.00

A.3.2.9 EQUIPO DE USUARIO

En cuanto a los requerimientos mínimos de un computador para formar parte de una red multiservicio son:

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

- Procesador Pentium (o equivalente) a 100 MHz (o superior).
- Sistema operativo Windows 95, Windows 98, Windows NT o Linux.
- Memoria RAM de 32 MBytes o superior.
- Tarjeta de red Ethernet 10BaseT instalada en el PC, con conector RJ45..
- Torre de protocolos TCP/IP, con soporte de cliente DHCP, instalada.
- 100 Mb de espacio en Disco Duro.
- El ISP o corporación con el que el usuario contrate el acceso ADSL puede ofrecer la configuración del PC.

Para hallar el costo total de los recursos técnicos, se han tomado equipos que permitan cumplir con los requerimientos inicialmente planteados: Prestación de multiservicios a través de la PSTN y que estén al alcance del Departamento de Conmutación. A continuación se realiza un cuadro con los equipos a utilizar:

RECURSO	ITEM	COSTO
Módem ADSL	CISCO0827	U\$ 106.00
Tarjeta ATM		U\$ 10,000
Switch ATM	Catalyst 8500 MSR	U\$ 31,000.00
DSLAM	Nokia	U\$ 5,500.00
Fuente de Voltaje		U\$ 944 (2 fuentes por ser un sistema redundante)
Filtros		U\$ 100.00
Servidor	Marca DELL, capacidad para procesamiento.	U\$ 2,500.00
Equipo de usuario		U\$ 700.00
Subtotal de Recursos Técnicos		U\$ 50,850.00

Tabla A.3.5 Subtotal de Recursos Técnicos

ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS

Nota: El costo de las tarjetas ATM se tomó de el mismo fabricante del conmutador para su adaptabilidad, se debe aclarar que para este caso se concluyó que el costo de un conmutador ATM era menor que hacer compras de cada una de las partes que constituyen el gabinete: tarjetas de I/O, tarjetas de control, gestión, sincronización que son requeridas en un conmutador. Con relación al software de la aplicación se realizará en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca, por lo tanto no se tuvo en cuenta.

A.3.2.10 COSTO POR EL USO DEL SERVIDOR

Por referencia se toma el 33% del valor actual de compra del equipo por 1560 horas de utilización (1 año con 30 horas semanales). (Depreciación en 3 años).

Valor Actual de Compra	U\$ 2,500.00
33% del Valor actual de Compra	U\$ 825
Valor por Hora (825/1560)	U\$ 0.523
Tiempo de Utilización (30 Horas por Semana)	960 Horas
SUBTOTAL POR EQUIPO	U\$ 502.08
SUBTOTAL (POR 1 EQUIPO)	U\$ 502.08

Tabla A.3.6 Costo por el uso del Servidor

A.3.3 COSTO TOTAL DEL PROYECTO

		RESPONSABLE	
RECURSO	ITEM	UNIVERSIDAD – Departamento de Conmutación	ESTUDIANTES
HUMANO	Director Proyecto	U\$ 417	

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

	Instalación de equipos	U\$ 521	
	Ejecutores		U\$ 11,240.00
Técnico	Uso del Servidor	U\$ 502.08	
	Recursos Técnicos	U\$ 50,950.00	
Subtotal		U\$ 52390.08	U\$ 11,240.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		U\$ 63,630.08	

Tabla A.3.7 Costo Total del Proyecto

Se debe de aclarar que este costo total del proyecto puede variar dependiendo de las características del sistema, de las necesidades que vayan surgiendo a través del tiempo y del equipo adicional que puede que sea necesario en un momento dado comprar.

Inicialmente se tiene cotizado para prestación de servicio a un número muy limitado de usuarios y de algunos fabricantes que facilitaron sus precios, es de aclarar que haciéndose una cotización en nombre de la Universidad del Cauca es más fácil adquirir información técnica de estos y de otros equipos de los diferentes fabricantes que existen en mercado.

Los recursos Técnicos que aparecen en la columna correspondiente a la Universidad del Cauca , como la instalación de los equipos y el costo relacionado al Director estará a cargo del Departamento de Conmutación de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones misma facultad y los demás gastos serán asumidos por los estudiante.

ANEXO 4

PROPUESTA TÉCNICA DE LA EMPRESA EMTEL POPAYÁN S.A

INTRODUCCION

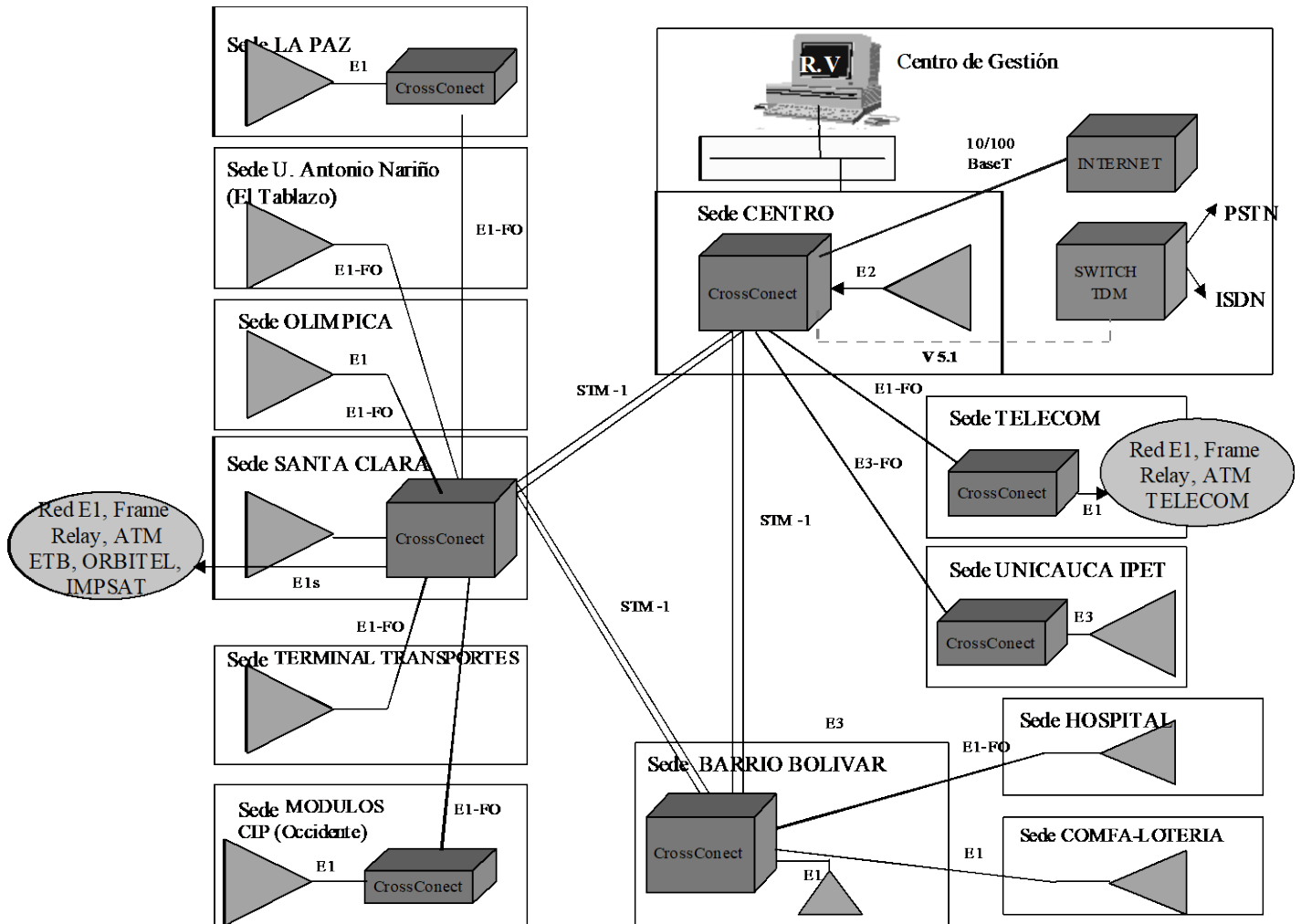


Figura A.4.1 Propuesta técnica de la red telefónica perteneciente a la empresa EMTEL S.A.

El diagrama describe la propuesta técnica de la red telefónica de la Empresa EMTEL S.A para la ciudad de Popayán, con cada uno de los nodos existentes y las interfaces empleadas. En esta empresa existen 3 nodos principales y enlaces dedicados como es el caso del Servicio provisto a la Universidad del Cauca, para su red LAN.

Por su estructura y el estudio de demanda realizado se ha previsto la implementación de 2 nodos ATM y dos nodos DSLAM con lo cual se pretende prestar servicios de banda ancha a 60 usuarios residenciales inicialmente por nodo e ir ampliando la red a medida que la demanda lo exija, lo que se facilita por la modularidad de los equipos y la fácil inserción de tarjetas que permiten la expansión de la red.

De acuerdo al planeamiento realizado por la Empresa EMTEL S.A se describen los criterios de diseño, el alcance y la estrategia de desarrollo del proyecto.

A.4.1 CRITERIOS DE DISEÑO

- Tecnología que permita la integración de múltiples servicios sobre una única red.
- Calidad de los servicios.
- Confiabilidad.
- Soporte de diferentes Tecnologías de Acceso de banda ancha.
- Fácil Administración del Sistema.

A.4.2 ALCANCE

- Integración de servicios de telecomunicaciones de voz, datos, sonido y video sobre una única plataforma de red.
- Mejoramiento de la calidad de los servicios de telecomunicaciones.

- Migración hacia una plataforma de red multiservicios, que le permitirá a EMTEL S.A E.S.P afrontar los nuevos retos tecnológicos del futuro (Globalización de la Economía y la convergencia en las telecomunicaciones).
- Implantación de tecnologías modernas para la prestación de nuevos servicios de telecomunicaciones como Acceso a Internet de Alta Velocidad, Vídeo por demanda, Interconexión de redes LAN entre sí, transmisión de datos en general, entre otros, lo que le permitirá a EMTEL participar en nuevos nichos de negocios.

A.4.3 ESTRATEGIAS

Analizar el estado actual de la red de cobre que llega hasta los potenciales usuarios desde los nodos principales de convergencia, con el fin de detectar la calidad, antigüedad de las pares y posibles fallas y así determinar proyectos de ampliación y/o reposición de redes.

Migración de la red actual a una red con soporte multiservicios la cual le permitirá a EMTEL S.A. E.S.P. ampliar su portafolio de servicios y por consiguiente participar en nuevos nichos de negocios así:

A.4.3.1 Primera fase :

- Estudio de demanda
- Realización obras civiles de las canalizaciones por donde se tenderá la fibra óptica.
Adquisición de la fibra óptica.
- Tendido Fibra óptica.

A.4.3.2 Segunda fase :

- Adquisición e instalación de equipos de comunicaciones de cada uno de los nodos.

ANEXO 5
BITÁCORA DE DESARROLLO DEL PROYECTO DE GRADO

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	OBJETIVO	HORAS DE TRABAJO
04/ 2001- 11/ 2001	<p>Exploración Bibliográfica.</p> <p><u>Inconveniente:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No era posible acceder a información técnica, la mayoría de información disponible en la web es comercial. 2. La búsqueda de información muy general dificulta conseguir buena información y ocasiona pérdida de tiempo. <p><u>Solución:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acudir directamente a las empresas que estén trabajando en la materia y establecer contactos, generalmente estas personas están dispuestas a ofrecer ayuda. Hay que tener en cuenta ser oportuno a la hora de solicitar en el envío de información e ir aumentando paulatinamente el nivel de especificación de la información. 2. Realizar la búsqueda empleando palabras claves y relacionadas a las empresas de las cuales se conoce manejan la información. 	<p>Recopilar la mayor cantidad de información referente al tema, para tener un amplio conocimiento del tema a manejar.</p>	350

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	OBJETIVO	HORAS DE TRABAJO
05/ 2001– 08 / 2001	<p>Estudio preliminar de la temática del proyecto</p> <p>Inconvenientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de claridad en el enfoque del tema a desarrollar. 2. Demarcación del tema de trabajo. <p>Solución</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se dio lectura a gran cantidad de información, observando en que consistía la migración de redes de conmutación de circuitos a conmutación de paquetes, las técnicas empleadas y los beneficios y costos de cada una. 2. Realizar la selección de la técnica a emplear para la prestación de multiservicios empleando la Central AXE. 	<p>Conocer la temática de trabajo para realizar un enfoque del alcance del proyecto.</p>	180

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	OBJETIVO	HORAS DE TRABAJO
09 /2001– 11/ 2001	<p>Desarrollo del anteproyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realiza un bosquejo de lo que será el anteproyecto de grado, teniendo muy claro el alcance y factibilidad del mismo. Se somete a revisión por parte del Director de tesis y se realimenta y corrige hasta obtener el Documento definitivo. - Una vez aprobado el documento por parte del Director del Trabajo de grado, se entregan dos copias del Anteproyecto a los delegados del Departamento de conmutación, para la correspondiente revisión y aprobación. - Se presentan tres copias del documento de Anteproyecto de Grado, para su aprobación por el Comite de Investigaciones de la FIET. 	Trazar los lineamientos del proyecto, proyectar su alcance y viabilidad.	25
08 / 2001	<p>Selección del material adquirido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El material adquirido en la exploración bibliográfica, se clasificó de acuerdo a su utilidad en cada uno de los capítulos que se definieron en el anteproyecto de grado. 	Clasificar la información acorde a los temas y subtemas a trabajar.	70

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	OBJETIVO	HORAS DE TRABAJO
09 /2001	<p>Análisis e interpretación de la base conceptual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se estudia la situación actual de las redes banda estrecha y banda ancha, sus ventajas y falencias, y sobre todo los requerimientos para su implementación y funcionamiento. 	<p>Estudiar el fundamento teórico para que basándonos en la apropiación del mismo podamos realizar nuestros aportes al trabajo de grado.</p>	80
10/ 2001– 03/ 2002	<p>Desarrollo de la Monografía.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de cada uno de los capítulos que comprenden la monografía. - Aclaración y profundización de conceptos que surgieron en el desarrollo de la monografía. - Elaboración de anexos y demás trabajos complementarios de la monografía (Ejemplo: páginas preliminares) - Corrección de cada uno de los capítulos y anexos. 	<p>Aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera.</p> <p>Realizar un trabajo ilustrativo del conocimiento adquirido y necesario para optar el título de Ingenieros Electrónicos</p> <p>Dejar un compendio de todos los temas tratados a lo largo del proyecto.</p>	450
03 /2002	<p>Demostración final de los logros alcanzados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la monografía de acuerdo a lo estipulado en el anteproyecto de grado. 	<p>Dar a conocer el resultado del trabajo realizado, explicando detalladamente la guía de implementación desarrollada.</p>	20

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	OBJETIVO	HORAS DE TRABAJO
04 /2002	Sustentación	Demostrar personalmente los resultados del proyecto resaltando el cumplimiento de las metas trazadas en el anteproyecto	10

Tabla A.5.1 Bitácora del Proyecto

GLOSARIO

ENTIDAD	EXPLICACIÓN
AXD301	Conmutador ATM creado por Ericsson de uso general y alto rendimiento que puede ser empleado en diferentes ubicaciones de la red. Este equipo combina características asociadas con conmutación de datos.
Canal	Medio que permite establecer una comunicación.
Celda	Unidades de datos de tamaño fijo.
Clientes	Son las personas usuarias del servicio.
Codecs	Codificador / Decodificador. Este dispositivo convierte las señales de vídeo y audio en señales digitales.
Datos	Son unidades de información.
Enrutamiento	Establecer un Camino para comunicarse.
Hipertexto	Son palabras que dentro de un texto están resaltadas con otro color y al "elegirlas" con el teclado o con el Mouse nos llevan a otro texto dentro de esa computadora o de cualquier otra.
Internet	Es la red de redes. Es la mayor Red Mundial de PCs conectados entre sí. Originalmente creada y promovida por los EE.UU. para el intercambio y conexión de Universidades y centros docentes.
Normaticen	Es definir y establecer reglas que permitan a diversos sistemas interactuar entre si.
Modem	Este término proviene de las palabras Modulador – Demodulador. Equipo que convierte señales digitales en analógicas y viceversa.
Paquete	Unidad básica de transmisión de datos en una red. Cada paquete contiene información sobre su recorrido en la red y la información que el usuario quiere mover entre un dispositivo y otro.
Protocolo	Conjunto formal de reglas y descripción de formatos de información que permite a dos dispositivos el intercambio de información.
Subrack	Anaqueles o armarios de distribución de tarjetas.

**ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CENTRALES AXE Y TIPOS DE ACCESO
PARA PRESTACIÓN DE MULTISERVICIOS**

Telefonía	Modo de transferencia que emplea la conmutación de circuito, es decir, en esta aplicación el circuito es establecido por la duración completa de la conversación.
Telegrafía	El primer "Modo de Transferencia" usado en el mundo de las Telecomunicaciones fue una especie de "Conmutación de Paquetes".
Telemática	Servicio de telecomunicaciones que permite la transmisión de datos informatizados a través del teléfono.
URL	Es una dirección de acceso a case cualquier recurso disponible de la red Internet.
Virus	Programa que provoca intencionadamente el mal funcionamiento de un ordenador.

ACRONIMOS

- AAL: Nivel de adaptación ATM
- ABR: Rata de Bit disponible
- AINI: Interfaz Entre Redes ATM
- ANA: Análisis del Número
- ATB: Tarjeta de Terminación ATM
- ATM: Modo de Transferencia Asíncrono
- ATS: Subsistema de Servicio ATM
- ATSD: Subsistema de Documentación en Línea ATS
- B2A: Negocio a Administrador
- B2B: Negocio a Negocio
- B2C: Negocio a Consumidor
- BICI: Interfaz Entre Portadores de Banda Ancha
- CAC: Control de Admisión de la Conexión
- CAC: Control de Admisión de la Conexión ATM
- CC: Control de Llamada
- CLP: Prioridad de Pérdida de Celdas
- CNH: Manejo de la Conexión
- CP: Procesador de Control
- CPS: Subsistema de Control de Procesos
- CRO: Salida del Registro de Carga
- CSCW: Servicio de Trabajo Cooperativo
- DCR: Registros de los Detalles de Llamada
- DP: Dispositivo de Procesamiento
- DPS: Funciones para Carga
- DTL: Lista de Transito Designada

- El OSPF: Primer Camino más Corto Abierto
- EQM: Equipo de Gestión
- ET: Terminales de Intercambio
- EVA: Manejo de Alarmas y Eventos
- FIM: Gestión de la Información Enviada
- FRBME: Entidad de Gestión de la Tarjeta Frame Relay
- FRCME: Entidad de Gestión de la Conexión Frame Relay
- FREP: Software de Procesamiento de la tarjeta Frame Relay
- FRLME: Entidad de Gestión de la Capa Frame Relay
- FROMS: Operación Frame Relay
- FRPVC: Manejo del PVC en el Frame Relay
- FRS: Subsistema Frame Relay
- FRSD: Documentación en Línea del Subsistema FRS
- FTM: Manejo de Fallas
- IISP: Protocolo de Señalización entre Conmutadores
- ILMI: Interfaz de Gestión Local
- IPS: Servicios IP
- ISDN: Red Digital de Servicios Integrados
- LAN: Red de Área Local
- LDP: Protocolo de Distribución de Etiqueta
- LIM: Gestión de Información de Etiquetas
- LMS: Soporte de Gestión Local
- LSS: Subsistema de Conmutación de Etiqueta
- LSSD: Documentación del Subsistema en Línea LSS
- MDISP: Repartidor de Mensajes
- MIB: Bases de Información de Gestión
- MPLS: Multiprotocolo de conmutación de Etiqueta
- MRH: Manejo de Recursos MPLS
- NECM: Gestión de Configuración del Elemento de Red
- OMS: Subsistema de Operación y de Gestión

- OMSD: Documentación en Línea del Subsistema OMS
- PCH: Coordinador de Conexiones Permanentes
- PERF: Soporte de Gestión del Funcionamiento
- PLC: Control de Carga del Procesador
- PNNI: Interfaz Privada Red a Red
- POST: Antiguo Plan de conmutación telefónica
- PVC: Circuito Virtual Permanente
- QoS: Calidad del Servicio
- REH: Coordinador de Recurso
- RM: Recursos Gestionados
- SCB: Tarjeta del Conmutador Central
- SCC: Circuitos Centrales de conmutación
- SCP: Circuitos de Conmutación del Puerto
- SNMP: Protocolo de Gestión de Red Simple
- STO: Registro de Almacenamiento
- SWS: Subsistema de Conmutación
- TE: (Ingeniería del Tráfico)
- TV: Televisión
- UNI: Interfaz Usuario - Red
- VC: Canales Virtuales
- VOD: Vídeo sobre demanda
- VP: Camino Virtual
- WAN: Red de Área Extensa
- WMS: Funciones de Soporte de Gestión del Servidor WEB
- WWW: Red amplia en el mundo