

11/28
45



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

TELEFONIA DIGITAL Y RDSI
FUNDAMENTOS DE ATM Y SUS PROTOCOLOS

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :
MIGUEL ANGEL HERNANDEZ ORTIZ

ASESOR: ING. VICENTE MAGAÑA GONZALEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO.

2003.



A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

**PAGINACION
DISCONTINUA**



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
P R E S E N T E

ATN Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario

Telefonía Digital y RDSI

"Protocolos de ATN"

que presenta al pasante: Miguel Angel Hernández Ortíz
con número de cuenta: 08919134-1 para obtener el título de
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 21 de Noviembre de 2002

MODULO

PROFESOR

FIRMA

IV

Ing. Vicente María González

I

Ing. José Luis Rivera López

III

Ing. Victor Hugo Arroyo

TESTIS CON
FALLA DE ORIGEN

B

AGRADECIMIENTOS.

POR MEDIO DEL PRESENTE TRABAJO QUIERO HACER UN RECONOCIMIENTO Y AGRADECER POR TODO SU APOYO A MI MADRE Y HERMANOS, QUIERO HACER UNA MENCIÓN ESPECIAL A MI HERMANO JUAN MANUEL, YA QUE SIN SU APOYO INCONDICIONAL NO HUBIERA PODIDO REALIZAR ESTE TRABAJO, POR TODO ESTE APOYO GRACIAS.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

FUNDAMENTOS DE ATM

(MODO DE TRANSFERENCIA ASINCRONO)

Y SUS PROTOCOLOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PREFACIO

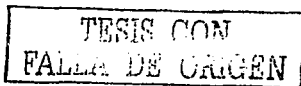
Se escogió ATM, por ser la tecnología de conmutación de paquetes que es en la actualidad es la mejor manera de transmitir información así como la manera más rápida y eficiente de transmisión de usuario a usuario, de usuario a red y red a red así como la conexión de diferentes tipos de redes tanto LAN, MAN y WAN.

Por esta versatilidad y por otras muchas características que a continuación se mencionarán podemos afirmar que hoy por hoy es la mejor opción, aunque tal vez su única limitante si así le podemos decir en estos momentos fuesen los elevados costos de los acopladores para las diferentes redes y esto es obvio debido a la poca demanda y al poco desarrollo pero en cuanto se haga más popular, estos costos se irán abatiendo.

Así como los diferentes tipos de protocolos con los que cuenta esta tecnología para su operación ya que este es la intención de este trabajo el poder abordar de la manera más amplia y sobretodo de una manera sencilla y practica el funcionamiento de dichos protocolos, pero sin dejar de lado el poder abordar los puntos importantes y medulares de estos.

Debido a la poca eficiencia que se tuvieron las tecnologías antecesoras como lo son X.25, Frame-Relay se tuvo que implementar una tecnología que cubriera con todas las necesidades que los usuarios en la actualidad requerian se creo esta tecnología de conmutación de paquetes. Y este trabajo lo que intenta hacer es esta tecnología se lo más sencillo de entender con un mínimo de conocimientos de redes y sabiendo los principio de operación de la tecnología antecesoras para su mejor comprensión de los términos aquí mencionados

Esta tecnología esta desarrollada principalmente de tres capas o planos que son el fundamento de todo lo relacionado con ATM y sus protocolos de aplicación en estos tres con lleva el uso, manejo y distribución de las celdas a altas velocidades y sobre todo con gran eficiencia que son:



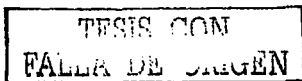
- Capa Física
- Capa ATM
- Capa de Adaptación

Estas capas son la base de esta tecnología, la primera es referida a la forma de transmisión de las celdas, la segunda se refiere a la forma en que es empaquetada la información y la tercera se refiere a la forma en la cual las celdas son adaptadas a las diferentes formas o medios de transmisión con las cuales se transmiten las celdas, aunque no es el orden estrictamente ya que se puede ver en forma inversa. Estas tres capas se analizarán con mayor detalle en los capítulos siguientes.

Así como los planos secundarios con los que cuenta, como lo son los planos de administración que se refieren a la manera de cómo son sincronizadas las funciones del plano de adaptación y como son jerarquizadas las tareas ahí realizadas por los tres diferentes planos secundarios con los que cuenta así como la manera en que son encaminadas las celdas para las diferentes tareas ahí asignadas. Estos planos son:

- Plano de usuario
- Plano de control
- Plano de administración

Por otro lado es la tecnología que hoy en día cumple con las expectativas de transmisión de datos, video y audio en todos los sentidos y esperando cumplir con ese propósito de establecer y dejar claro algunos de los puntos más importantes del uso y funcionamiento de dicha tecnología. Abundando en sus protocolos de aplicación que son la parte medular para el estudio de la antes ya mencionada red de comunicaciones.



Tomando como primicia este aspecto de la tecnología creí pertinente elaborar este trabajo para explicar ampliamente los protocolos con los cuales cuenta y así poder entender mejor el funcionamiento de esta y sus posibles inter conectividades si es que las tuviera con una o varias redes.

Y como se puede acoplar las velocidades y los diferentes medios de transmisión de las diferentes redes sin importar con la que sé este utilizando.

Miguel A. Hernández Ortiz
Sustentante.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

PREFACIO	i
INDICE	iv
CAPITULO 1	1
INTRODUCCIÓN	2
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE CELDAS	2
1.2 CALIDAD DEL SERVICIO (QoS)	3
1.3 INTERCONECTIVIDAD	3
1.4 PROPOSITO DE ATM	5
1.5 TOPOLOGÍA DE ATM	5
CAPITULO 2	8
PROTOCOLOS DE ATM	9
2.1 CAPA FISICA	11
2.1.1 Sub-capa PMD	12
2.1.2 Sub-capa TC	12
2.1.3 HEC	13
2.1.4 PDH	14
2.1.5 SDH/SONET	15
2.2 CAPA ATM	17
2.2.1 CELDAS ATM	20
2.2.2 UNI	20
2.2.3 NNI	20
2.2.4 CANALES Y ETIQUETAS VIRTUALES (VPI y VCI)	22
2.2.5 MULTIPLEXACION DE VPI y VCI	23
2.3 CAPA DE ADAPTACIÓN ATM (ALL)	26
2.3.1 Servicio	A
	B
	C
	D
	Y
	X

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3.2 Estructura	28
2.3.3 Tipos	29
1	30
2	30
3	30
4	31
$\frac{5}{4}$	31
5	32
CAPITULO 3	35
PLANOS DE USUARIO, CONTROL Y ADMINISTRACIÓN	36
3.1 PLANO DE USUARIO	37
3.2 PLANO DE CONTROL	39
3.3 PLANO DE ADMINISTRACION	40
CAPITULO 4	42
ESTANDARES Y ESPECIFICACIONES	43
4.1 ITU	43
4.2 ANSI	44
4.3 ETSI	45
4.4 FORO ATM	46
4.5 ESTANDARES DE ANSI	50
4.6 ESPECIFICACIONES DEL FORO ATM	52
4.7 IETF	53
CONCLUSIONES	54
APENDICES:	
A. SIGLAS Y ABREVIATURAS	57
B. GLOSARIO	59
BIBLIOGRAFÍA	68

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 1

TESIS COM
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

Examinaremos el protocolo del modo de transferencia asíncrono (ATM, *asynchronous transfer mode*.) Explicaremos las celdas ATM, la UNI y la NNI, así como las operaciones de multiplexación y enrutamiento de ATM. Se analizará la justificación del tamaño de celda de 53 Bytes y se examinarán los problemas de retardo, corrección / detección de errores y sincronización. Se hará hincapié en las actividades de la ITU-T y el ATM Forum, ya que esos organismos han asumido el liderazgo en la definición de los estándares de ATM.

1.1 JUSTIFICACION DEL TAMAÑO DE CELDA

Todos nos podríamos preguntar por qué se escogió una celda de 53 bytes. ¿Por qué no 32? ¿Por qué no 64? El tamaño de 53 bytes fue el resultado de un trueque entre diversas facciones de los comités de estándares. El trueque produjo una longitud de celda que: (a) es aceptable para redes de voz; (b) se presta a operaciones de corrección de errores hacia adelante; (c) minimiza el número de bits que es preciso transmitir en caso de errores; y (d) funciona con el equipo de transporte de portadora actual. El hecho de que la celda sea pequeña también evita el retardo inherente en el procesamiento de las PDU largas.

La carga útil STS-3 de SONET/SDH da cabida al requisito de tasa de bits para video de alta calidad incluso cuando las imágenes de video se transportan dentro de la carga útil de la celda ATM.

Después de extensas deliberaciones en los grupos de trabajo, se acordó que una celda con un tamaño entre 32 y 64 bytes tendría un desempeño satisfactorio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

porque (a) funcionaría con el equipo actual (no requeriría canceladores de eco), (b) permite lograr una eficiencia de transmisión aceptable y (c) demasiado compleja de implementar. Japón y Estados Unidos preferían celda con una carga útil de usuario de 64 bytes; Europa prefería un de 32 bytes. Se optó por un término medio y se adoptó el tamaño de 48 bytes (más el encabezado de cinco bytes.) El material subsiguiente describe factores que contribuyeron a estas decisiones.

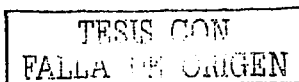
1.2 CALIDAD DEL SERVICIO

La información que llega a un nodo terminal A TM es captada, segmentada y dispuesta en células con las cabeceras adecuadas para cada tipo de tráfico. Este servicio proporcionado por el nivel AAL se denomina QoS que queda definido por tres parámetros:

- a) **Caudal**, define el volumen de información que puede ser enviada en un período de tiempo. Si el tráfico es constante, el parámetro es único: *velocidad-pico*; pero, si el tráfico es a ráfagas, está expresado por tres parámetros de conexión: *velocidad-pico*, *velocidad-media* y *duración de la ráfaga*
- b) **Retardo** definido por su media y su varianza que relaciona el retardo global medio de toda la transmisión y la variación entre los retardos individuales que afectan a cada célula.
- c) **Nivel de seguridad** se refiere a la tolerancia de un determinado tipo de tráfico a la pérdida de células que puede ocurrir durante periodos de congestión

1.3 INTERCONECTIVIDAD

En el pasado los protocolos de comunicaciones de datos evolucionaron en respuesta a circuitos poco confiables. Los protocolos en general detectan errores en bits y tramas perdidas, luego retransmiten los datos.



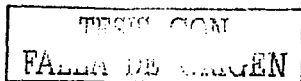
Los usuarios puede que jamás vean estos errores reportados, la degradación de respuesta o de caudal (through put) serían los únicos síntomas.

A diferencia de los mecanismos de control extremo a extremo que utiliza TCP en interworking, la capacidad de Gbit/seg de la red ATM genera un juego de requerimientos necesarios para el control de flujo. Si el control del flujo se hiciese como una realimentación del lazo extremo a extremo, en el momento en que el mensaje de control de flujo arribase a la fuente, ésta habría transmitido ya algunos Mbytes de datos en el sistema, exacerbando la congestión. Y en el momento en que la fuente reaccionase al mensaje de control, la condición de congestión hubiese podido desaparecer apagando innecesariamente la fuente. La constante de tiempo de la realimentación extremo a extremo en las redes ATM (retardo de realimentación por producto lazo - ancho de banda) debe ser lo suficientemente alta como para cumplir con las necesidades del usuario sin que la dinámica de la red se vuelva impracticable.

Las condiciones de congestión en las redes ATM están previstas para que sean extremadamente dinámicas requiriendo de mecanismos de hardware lo suficientemente rápidos para llevar a la red al estado estacionario, necesitando que la red en sí, éste activamente involucrada en el rápido establecimiento de este estado estacionario. Sin embargo, esta aproximación simplista de control reactivo de lazo cerrado extremo a extremo en condiciones de congestión no se considera suficiente para las redes ATM.

El consenso entre los investigadores de este campo arroja recomendaciones que incluyen el empleo de una colección de esquemas de control de flujo, junto con la colocación adecuada de los recursos y dimensionamiento de las redes, para que aunados se pueda tratar y evadir la congestión ya sea:

- Detectando y manipulando la congestión que se genera tempranamente monitoreando de cerca las entradas/salidas que están dentro de los conmutadores



ATM y reaccionando gradualmente a medida que vaya arribando a ciertos niveles prefijados.

➤ El estado de la red debe ser comunicado a la UNI, generando rápidamente una celda de control de flujo siempre que se vaya a descartar una celda en algún nodo debido a congestión. La UNI debe entonces manejar la congestión, cambiando su tasa de inyección o notificándola a la conexión de usuario para que cese el flujo dependiendo del nivel de severidad de la congestión

➤ El mayor compromiso durante el control de congestión es el de tratar y afectar solo a los flujos de conexión que son responsables de la congestión y actuar de forma transparente frente a los flujos que observan buen comportamiento. Al mismo tiempo, permitir que el flujo de conexión utilice tanto ancho de banda como necesite sino hay congestión.

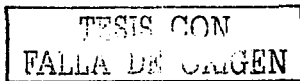
1.4 EL PROPOSITO DE ATM

El propósito de ATM es proporcionar una red con multiplexión y conmutación, alta velocidad y bajo retardo para apoyar cualquier tipo de tráfico de usuario, como aplicaciones de voz, datos o video.

ATM segmenta y multiplexa el tráfico de usuario en unidades pequeñas de longitud fija llamadas celdas. La celda tiene 53 bits, de los cuales cinco están reservados para el encabezado de la celda. Cada celda se identifica con identificadores de circuito virtual contenidos en el encabezado. Una red ATM

1.5 TOPOLOGÍA DE ATM

Antes de examinar una topología de ATM, es preciso puntualizar algunas definiciones. Como acabamos de decir, ATM forma parte de una B-ISDN diseñada para apoyar redes públicas o privadas. En consecuencia, hay dos formas de ATM en cuanto a la interfaz usuario-red (UNI) como se muestra en la Fig. 1:



- Una UNI pública define la interfaz entre una red ATM de servicio público y un conmutador ATM privado
- Una UNI privada define una interfaz ATM con un usuario final y un conmutador ATM privado

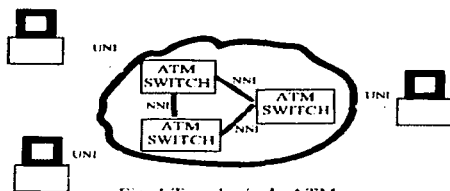


Fig. 1 Topología de ATM

Esta distinción podría parecer un tanto artificial, pero es importante por que es probable que cada interfaz use medios físicos diferentes, esquemas de gestión, distintos tipos de tráfico y abarque diferentes distancias geográficas.

En la figura 2 se muestra una topología ATM. La topología que se muestra en la figura 2 es un modelo conceptual, según la visión de los grupos de estándares y el ATM Forum. Por añadidura, en esta etapa embrionaria de la evolución de ATM no existe una topología típica

Basta una mirada rápida a la figura 2 para percatarse de que las interfaces y topología de ATM están organizadas alrededor del modelo ISDN. La UNI puede abarcar interfaces SB' TB y UB públicas o privadas (donde B significa banda ancha) Podrían intervenir o no adaptadores internos. Si se usan, un dispositivo de usuario (el B-TE1 o B-TE2) se conecta a través del punto de referencia R al B-TA. También se permiten B-NT2 y B-NT1 en la interfaz, y B-NT2 se considera parte del CPE. Por sencillez, la figura sólo muestra un lado de una red ATM. El otro lado podría ser una imagen en espejo del lado que se muestra en la figura 2, o podría tener variaciones respecto a las interfaces y componentes que se muestran en la figura 2.

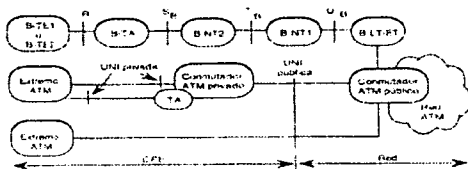


Fig. 2 Muestra una Topología en ATM

En la Figura 3 se muestra una topología basada en ATM. La topología es una estrella punto a punto, pero nada impide el uso de otras topologías como las configuraciones multipunto. ATM está diseñado para apoyar servicio multimedia. Sus funciones permiten conmutar tráfico de voz, video y datos a través de la misma malla de conmutación. La tecnología ATM puede apoyar la interconexión de redes de área local porque cuenta con operaciones de convergencia y de segmentación y reensamblado para datos sin conexiones. También se proporcionan servicios de convergencia para operaciones de video con tasa de bits fija y de voz con tasa de bits variable. Esta figura también muestra que ATM puede actuar como centro o columna vertebral de redes de área local, o como conmutador de red de área extensa.

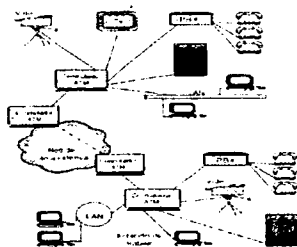


Fig. 3 Topología Punto a Punto

CAPITULO 2

TESIS CON
FALLA DE URGEN

CAPITULO II

PROTOCOLOS DE ATM

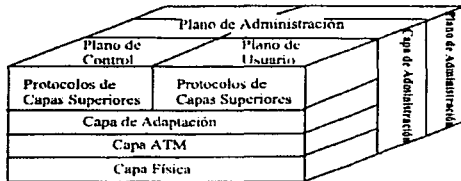


Fig. 4 Estructura de ATM

El protocolo ATM consiste de tres niveles o capas básicas (Ver figura 4.)

La primera capa llamada capa física (Physical Layer.) Define las interfases físicas con los medios de transmisión y el protocolo de trama para la

red ATM es responsable de la correcta transmisión y recepción de los bits en el medio físico apropiado. A diferencia de muchas tecnologías LAN como Ethernet, que especifica ciertos medios de transmisión, (10 base T, 10 base 5, etc) ATM es independiente del transporte físico. Las celdas ATM pueden ser transportadas en redes SONET (Synchronous Optical Network), SDH (Synchronous Digital Hierarchy), T3/E3, T1/E1 o aún en modems de 9600 bps. Hay dos subcapas en la capa física que separan el medio físico de transmisión y la extracción de los datos.

La sub-capa PMD (Physical Medium Dependent) tiene que ver con los detalles que se especifican para velocidades de transmisión, tipos de conectores físicos, extracción de reloj, etc.

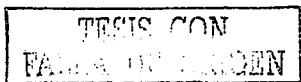
La subcapa TC (Transmission Convergence) tiene que ver con la extracción de información contenida desde la misma capa física. Esto incluye la generación y el chequeo del Header Error Corrección (HEC), extrayendo celdas desde el flujo de bits de entrada y el procesamiento de celdas "idles" y el reconocimiento del límite de la celda. Otra función importante es intercambiar información de operación y mantenimiento (OAM) con el plano de administración.

La segunda capa es la capa ATM. Ello define la estructura de la celda y cómo las celdas fluyen sobre las conexiones lógicas en una red ATM, esta capa es independiente del servicio. El formato de una celda ATM es muy simple. Consiste de 5 bytes de cabecera y 48 bytes.

Las celdas son transmitidas serial-mente y se propagan en estricta secuencia numérica a través de la red. El tamaño de la celda ha sido escogido como un compromiso entre una larga celda, que es muy eficiente para transmitir largas tramas de datos y longitudes de celdas cortas que minimizan el retardo de procesamiento de extremo a extremo, que son buenas para voz, video y protocolos sensibles al retardo

Los comités de estándares han definido dos tipos de cabeceras ATM: los User-to-Network interfase (UNI) y la Network to Network interfase (NNI.) La UNI es un modo nativo de interfaz ATM que define la interfaz entre el equipo del cliente (Customer Premises Equipment), tal como hubs o routers ATM y la red de área ancha ATM (ATM WAN). La NNI define la interfase entre los nodos de las redes (los switches o conmutadores) o entre redes. La NNI puede usarse como una interfase entre una red ATM de un usuario privado y la red ATM de un proveedor público (carrier.) Específicamente, la función principal de ambos tipos de cabeceras de UNI y la NNI, es identificar las "Virtual paths identifiers" (VPIs) y los "virtual circuits" o virtual channels"(VCIS) como identificadores para el ruteo y la conmutación de las celdas ATM

La tercer capa es la ATM Adaptation Layer (AAL.) La AAL juega un rol clave en el manejo de múltiples tipos de tráfico para usar la red ATM, y es dependiente del servicio. Específicamente, su trabajo es adaptar los servicios dados por la capa ATM a aquellos servicios que son requeridos por las capas más altas, tales como emulación de circuitos, (circuit emulation), video, audio, frame relay, etc. La AAL recibe los datos de varias fuentes o aplicaciones y las convierte en los segmentos de 48 bytes. Cinco tipos de servicio AAL están definidos actualmente.



Como se aprecia en la figura 5, las capas de ATM son similares a las de algunas otras tecnologías de comunicación emergentes (la red de área metropolitana [MAN] y el servicio conmutado de transmisión de datos a multi-megabits [SMDS].) ATM ofrece funciones de convergencia en la capa de adaptación de ATM (AAL, *ATM adaptation layer*) para aplicaciones de tasa de bits variable (VBR) orientadas a conexiones y sin conexiones. Esta capa apoya aplicaciones isócronas (voz, video) con servicios de tasa de bits constante (CBR).

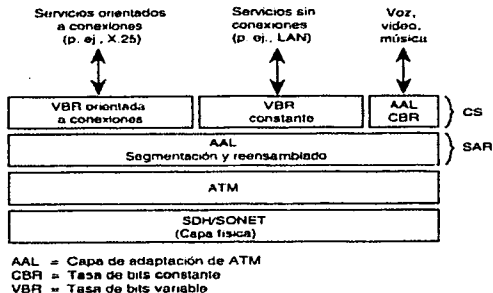


Fig. 5 Muestra las Capas de ATM

2.1 Capa Física

La capa física está compuesta por dos sub-niveles encargados de dos funciones fundamentales como se muestra en la Fig.6: El subnivel de Medio Físico (PM Physical Medium) soporta funciones de bit dependientes puramente del medio, el subnivel de Convergencia de Transmisión (TC Transmission Convergence) convierte el flujo de células ATM en bits para ser transportados sobre el Medio Físico.

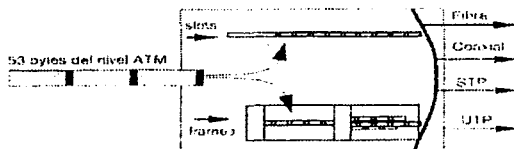


Fig. 6. El nivel físico es el encargado del transporte de celdas válidas adaptando la secuencia de celdas a la estructura y velocidad de la infraestructura de transmisión utilizadas

2.1.1 SUBCAPA PM

➤ **Sub-capa del medio físico.-** Esta sub-capa es responsable de la transmisión y recepción correcta de bits en el medio físico apropiado. En el más bajo nivel de esta capa esta función es completamente dependiente del medio (óptico, eléctrico, ...) y es llamada Medio Físico (PM Physical Medium). Adicionalmente, esta subcapa debe garantizar una apropiada reconstrucción del bit timing en el receptor. Por lo tanto la entidad al punto de transmisión será responsable de insertar la información requerida de bit timing y codificación de línea

2.1.2 SUBCAPA TC

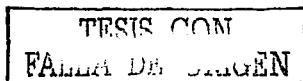
➤ **Sub-capa de Convergencia de la Transmisión.-** En esta subcapa los bits son ya reconocidos tal como vienen de la subcapa PM. En esta subcapa se realizan básicamente 5 funciones:

1. Después de la reconstrucción de los bits se hace la adaptación al sistema de transmisión utilizado. Los sistemas pueden ser: Jerarquía Digital Sincrona (SDH Synchronous Digital Hierarchy), Jerarquía Digital Pleosincrona (PDH Plesiochronous Digital Hierarchy) o basada en Células. Las células se fijan dentro del sistema de transmisión de acuerdo al mapeo estandarizado.

2. Generación del Chequéo de Error en Encabezado (HEC Header Error Check) para cada célula durante la transmisión y su verificación en el receptor. Para comenzar, esto permite detectar las fronteras de la célula así como la delimitación apropiada de la célula en el receptor.
3. Delineación de la célula basado en el algoritmo delimitador HEC, el cual asume que si el HEC es reconocido para un número consecutivo de células entonces se ha encontrado la frontera correcta de la célula.
4. Una vez que la delimitación se ha localizado se aplica un método adaptativo, que usando el HEC, detecta y corrige errores en el encabezado dependiendo de la situación.
5. Finalmente esta subcapa debe asegurar la inserción y supresión de células sin asignar para adaptar el régimen utilizable a la carga útil del sistema de transmisión. Esta función se llama desacoplamiento del régimen de células.

2.1.3 HEC (Corrección y Detección de errores)

Las operaciones HEC de ATM protegen el encabezado de la celda. Se escogió el campo HEC de 1 bytes porque permite corregir errores de un solo bytes y detectar errores de múltiples bits. En la figura 7, se muestra la lógica general de las funciones de corrección y detección. Inicialmente, la operación HEC está en el modo de corrección; si detecta un error de un solo bit o un error de múltiples bits en el encabezado, pasa al modo de detección. Un error de un solo bytes se corrige, y un error de múltiples bytes hace que se deseche la celda. Una vez que HEC está en el modo de detección, todas las celdas con errores se desechan. Cuando se detecta una celda sin error, la operación regresa al modo de corrección.



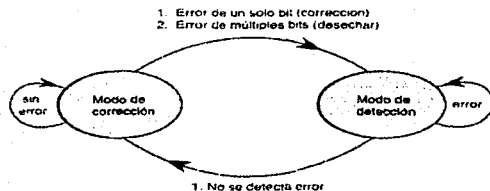


Fig. 7 Protección de encabezado en el campo HEC.

ATM usa una adaptación de la técnica de código de Hamming llamada códigos Bose-Chadhuri-Hocquenghem (BCH). Estos códigos proporcionan esquemas de corrección/detección de errores basados en la proporción entre los bits de protección del campo HEC y, por ejemplo, los bits protegidos (del encabezado de la celda). Desde luego, ésta es una buena estrategia si se usan medios de fibra óptica, en virtud de las características de error de las fibras ópticas.

Podemos concluir que la estrategia ATM de usar celdas pequeñas y encabezados de celdas pequeñas se presta a esquemas eficientes de corrección / detección de errores. El campo para verificación de errores y también puede corregir un error de un byte. El HEC se calcula con base en el encabezado de ATM y no en la carga útil de usuario.

2.1.4. Jerarquía Digital Plesincrona (PDH)

En los años cincuenta, la conversión de la voz de analógica a digital en el Plesiochronous la Jerarquía Digital (PDH) empezó en las grandes áreas metropolitanas hicieron una gran instalación de cableado. Éste fue seguido por el conmutador de paquetes de invención en los 1960s como una ironía del vástago investigue en las redes de comunicación militares seguras. La transmisión de la fibra óptica y el de concepto la transmisión numérica Síncrona se introdujo en los tempranos 1980s.

Características:

- PDH es un sistema pleiosíncrono, requiere bits de justificación y bits de sincronía.
- No puede segregar o agregar canales.
- Diseñado para enlaces punto a punto.
- No tiene capacidad de monitoreo de carga útil
- Poca administración y supervisión de la red.
- A nivel de transmisión compatibilidad limitada entre diferentes fabricantes.
- Esta orientado a servicio de voz.

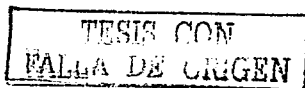
2.1.5 Jerarquía Digital Síncrona (SDH)

Las primeras redes digitales se diseñaron de modo que operaran como sistemas asíncronos. Con este enfoque, cada terminal (dispositivo) de la red trabaja con su propio reloj. Estos relojes no se sincronizan con un punto de referencia central.

El propósito del reloj de la terminal es ubicar los unos y ceros digitales en el flujo de datos que llega, una operación muy importante en una red digital. Obviamente, si se pierden bits en ciertas cargas útiles, como las de datos, el tráfico podría ser ininteligible para el receptor.

Algunas de las características más importantes son:

- Una tecnología de transporte que ofrece gran disponibilidad con topología de autor recuperación
- Un multifabricante que permite conexiones multifabricante sin conversiones entre los sistemas de los diferentes proveedores (idealmente, pero hay algunos problemas que trataremos más adelante)
- Una red que usa operaciones síncronas con potentes capacidades de multiplexión y demultiplexión
- Un sistema que ofrece extensos servicios de OAM&P al usuario y al administrador de la red



SONET / SDH ofrece características atractivas en comparación con la tecnología actual. **Primera**, es un estándar de red integrado en el que es posible transportar todo tipo de tráfico. **Segunda**, el estándar SONET/SDH se basa en la tecnología de fibra óptica que tiene un mejor desempeño en comparación los sistemas de microondas y cable.

Tercera, combina, consolida y segrega de forma eficiente tráfico de diferentes sitios a través de una sola instalación. Este concepto, llamado preparación o acicalado, elimina el acarreo de retardo y otras técnicas ineficientes que actualmente se usan en las redes de portadoras. El acarreo de retorno es una técnica en la que la carga útil de usuario (digamos, del usuario A) se transporta pasando por un conmutador que tiene una línea hacia A y se envía a otro punto final (digamos, el usuario B) Luego, se deja el tráfico para B y la carga útil del usuario A se envía de vuelta al conmutador y se reenvía de regreso a A. En las configuraciones actuales, la preparación elimina el acarreo de retorno pero a un costo elevado, pues requiere, por ejemplo multiplexores punto a punto (back to back) conectados con cables, paneles o equipo electrónico de conexión cruzada.

Cuarta, elimina la sobrecarga de la multiplexión punto a punto empleando técnicas nuevas en el proceso de preparación. Estas técnicas se implementan en un nuevo tipo de equipo llamado multiplexor de agregar / liberar (ADM, *add / drop multiplexer*)

Quinta, el aspecto síncrono de SONET / SDH significa operaciones de red más estables.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sexta, ha mejorado notablemente las características de OAM&P en comparación con la tecnología actual. Aproximadamente el 5% del ancho de banda se dedica a OAM&P.

Séptima, emplea esquemas de transmisión digitales; por tanto, el tráfico es relativamente inmune al ruido y otras perturbaciones del canal de comunicaciones; y el sistema puede utilizar operaciones de multiplexión por división del tiempo (TDM, *time division multiplexing*), que son muy eficientes.

Algo que es igualmente importante es que SONET/SDH es compatible hacia atrás y soporta los sistemas de las portadoras de transporte actuales de Norteamérica, Europa y Japón. Esta característica es crucial porque permite a diferentes señales y jerarquías digitales operar con un sistema de transporte común, que es SONET / SDH

2.2 La Capa ATM

La capa ATM es completamente independiente del medio físico utilizado para transportar las células ATM y por lo tanto es independiente de la Capa Física. Las siguientes son las funciones principales realizadas por esta capa:

- Multiplexación y Demultiplexación de células de conexiones diferentes (identificadas por valores diferentes de VPI y VCI) dentro de un sólo flujo de células de la capa física.
- Construcción / extracción de cabeceras.
- Traducción del identificador, pues ésta es requerida en la mayoría de los casos cuando se conmuta una célula desde un enlace físico hacia otro dentro de un conmutador ATM o en una conexión cruzada. Esta traducción se puede realizar ya sea en el VPI o en el VCI por separado o en ambos simultáneamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El formato de la celda son estructuras de 53 bytes ver Fig. 8 compuestas por dos campos:

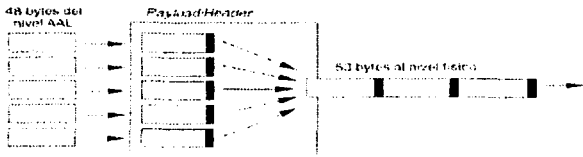


Fig. 8 Muestra como se forma la estructura de la celda y donde se coloca la cabecera

➤ **Cabeceras (Headers);** Sus 5 bytes tienen tres funciones principales: Identificación del canal, información para la detección de error y si la célula es o no utilizada.

➤ **Carga útil (Payload);** tiene 48 bytes fundamentalmente con datos del usuario y protocolos AAL que también son considerados como datos de usuario.

Dos de los conceptos más significativos del ATM, *canales virtuales* y *rutas virtuales* están materializados en dos identificadores en header de cada celda (VCI y VCP) y ambos determinan el *routing* entre nodos. Existen dos formatos de celdas la UNI y NNI.

La técnica ATM multiplexa muchas celdas de circuitos virtuales en una ruta (path) virtual colocándolas en particiones (slots), similar a la técnica TDM. Sin embargo, ATM llena cada slot con celdas de un circuito virtual a la primera oportunidad, similar a la operación de una red conmutada de paquetes. La figura 9, describe los procesos de conmutación implícitos los VC switches y los VP switches.

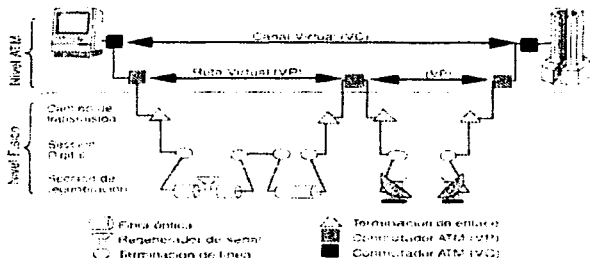


Fig. 9 Canales Virtuales

Los slots de celda no usados son llenados con celdas "idle", identificadas por un patrón específico en la cabecera de la celda. Este sistema no es igual al llamado "bit stuffing" en la multiplexación Asíncrona, ya que aplica a celdas enteras.

Diferentes categorías de tráfico son convertidas en celdas ATM vía la capa de adaptación de ATM (AAL - ATM Adaptation Layer), de acuerdo con el protocolo usado (Más adelante se explica este protocolo.)

La tecnología ATM ha sido definida tanto por el ANSI como por el CCITT a través de sus respectivos comités ANSI T1. UIT SG XVIII, como la tecnología de transporte para la B-ISDN (Broad Band Integrated Services Digital Network), la RDSI de banda ancha. En este contexto "transporte" se refiere al uso de técnicas de conmutación y multiplexación en la capa de enlace (Capa 2 del modelo OSI) para el trasiego del tráfico del usuario final de la fuente al destino, dentro de una red. El ATM Forum, grupo de fabricantes y usuarios dedicado al análisis y avances de ATM, ha aprobado cuatro velocidades UNI (User Network Interfases) para ATM: DS3 (44 736 Mbit/s), SONET STS3c (155.52 Mbit/s) y 100 Mbit/s para UNI privados y 155 Mbit/s para UNI privadas. UNI privadas se refieren a la interconexión de usuarios ATM con un switch ATM privado que es manejado como

parte de la misma red corporativa. Aunque la tasa de datos original para ATM fue de 45 Mbit/s especificado para redes de operadores (carriers) con redes T3 existentes, velocidades UNI adicionales se han venido evaluando y están ofreciéndose. También hay un alto interés en interfases, para velocidades: E1 (2Mbps) y T1 (1,544 Mbps) para accesos ATM de baja velocidad

En la siguiente tabla 1, podemos observar las diferentes sub-capas de ATM, así como en formas general las tareas realizadas por las capas y sub-capas ATM.

Tabla 1. Muestra el contenido de las Capas de ATM

Convergence	CS	AAL
Segmentation and Reassembly	SAR	
Generic flow control	TC	ATM
Cell VPI/VCI translation		
Cell Multiplex and Demultiplex		
Cell rate decoupling	PHY	
HEC header sequence generation/verification		
Cell delimitation		
Transmission frame adaptation		
Transmission frame generation/recovery	FM	
Bit timing		
Physical medium		

CS= Convergence Sublayer SAR= Segmentation and Reassembly TC= Transmission Convergence

- Dar al usuario de un VCC o VPC una clase de QOS, de las clases soportadas por la red. Algunos servicios pueden requerir de un determinado QOS para una parte del flujo de células de una conexión, y un QOS menor para el resto
- Funciones de Gestión.
- Extracción (/Adición) del encabezado de célula antes (/después) de que la célula se entregada a (/desde) la Capa de Adaptación.
- Implementación de un mecanismo de control de flujo en la interfaz de red del usuario.

2.2.1 CELDAS ATM

La unidad de datos de protocolo (PDU) de ATM se denomina celda. Cada celda tiene 53 bites de longitud, de los cuales cinco se dedican al encabezado de ATM y

48 son ocupados por la AAL y la carga útil de usuario. Como se muestra en la figura 10, la celda de ATM se configura de forma un poco distinta para la UNI y para la NNI. Puesto que el control de flujo opera en la interfaz UNI, se define un campo de control de flujo para el tráfico que atraviesa esta interfaz, pero no en la NNI. El campo de control de flujo se llama campo de control de flujo genérico (GFC, *generic flow control*.) Si no se usa el campo de GFC, se pone en ceros. Su uso específico está definido en los estándares y el ATM Forum ha definido su contenido (junto con algunos bits reservados en otras partes del encabezado) para definir diversas operaciones de control y de OAM. Estos campos reservados también sirven para administrar el establecimiento y liberación de conexiones de canal virtual.

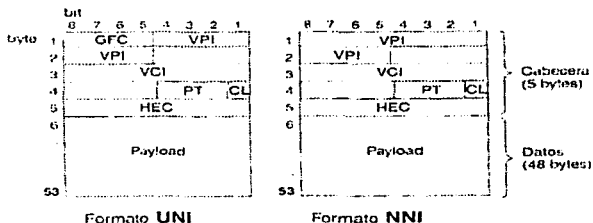


Fig. 10 Celdas ATM

- CL = Prioridad de pérdida de celdas
- GFC = Control de flujo genérico
- HEC = Control de errores de encabezado
- PTI = Identificador del tipo de carga útil
- VCI = Identificador de canal virtual
- VPI = Identificador de trayecto virtual

La mayor parte de los valores del encabezado de celda de cinco bits consiste en las etiquetas de circuito virtual VPI y VCI. Se cuenta con un total de 24 bits, de los cuales ocho se asignan al VPI y 16 se asignan al VCI. Para la NNI, el campo VPI contiene 12 bits.

Un campo de tipo de carga útil (PT, *payload type*) identifica el tipo de tráfico que reside en la celda. La celda puede contener tráfico de usuario o tráfico de gestión/control. El ATM Forum ha expandido el uso de este campo para identificar otros tipos de carga útil (OAM, control, etc.) Uno que tiene especial interés es un tipo de carga útil que indica que (a) la celda contiene datos de usuario y se notifica al receptor que hay problemas de congestión, o (b) la celda contiene datos de usuario y se notifica al usuario que no se experimentó congestión. En otras palabras, este campo se usa ahora para operaciones de notificación de congestión, y es similar a los bits de notificación de congestión de relevo de tramas (FECN y BECN.)

El campo de prioridad de pérdida de celdas (CLP, *cell loss priority*) es un valor de un bit. Si CLP se pone en 1, la celda está sujeta a ser desechada por la red. Que la celda sea desechada o no depende de las condiciones de la red y de las políticas del administrador de la red. Sea cual sea la política del administrador, si CLP se pone en 0 quiere decir que la celda tiene mayor prioridad en la red, y se le debe tratar con mayor cuidado que a una celda en la que el bit CLP esté en 1. El bit CLP es muy similar al bit de elegibilidad para desecho (DE) de relevo de tramas.

2.2.2 CANALES Y ETIQUETAS VIRTUALES (VPI Y VCI)

El tráfico de usuario en la UNI se identifica con dos valores en el encabezado de la celda: (a) el identificador de canal virtual (VCI, *virtual channel identifier*) y (b) el identificador de trayecto virtual (VPI, *virtual path identifier*). Estos campos constituyen un identificador de circuito virtual. Se asignan estos valores a los usuarios cuando (a) el usuario inicia una sesión con una red bajo un régimen de conexión por demanda o (b) cuando un usuario se aprovisiona a la red como PVC.

Los servicios de ATM se pueden obtener como PVC o como SVC. Tal vez un mejor término para describir la forma como la ITU-T ve un PVC es que es una

tecnología de circuito virtual semi-permanente. Es decir, usuarios de dos extremos conectados se preaprovisionan en la red y luego se les otorga una sesión (conexión) cuando le solicitan, si la red puede apoyar tal sesión. El ATM Forum y la ITU-T han publicado especificaciones para conexiones ATM por demanda o circuitos virtuales conmutados.

Los VPI y VCI también se usan en la red ATM; son examinados por los conmutadores para determinar la forma de enrutar la celda a través de la red ATM. Los etiquetas VPINCI son similares a los identificadores de conexión de enlace de datos (DLCI) que se emplean en las redes de relevo de tramas.

Ya antes explicamos que una conexión ATM se identifica con dos etiquetas llamadas identificador de canal virtual (VCI) e identificador de trayecto virtual (VPI.) En cada dirección, en una interfaz dada, ATM multiplexa diferentes trayectos virtuales en un mismo circuito físico. Los VCI y VPI identifican estas conexiones multiplexadas

Como se muestra en la figura 11, las conexiones de canal virtual puede tener significado de extremo a extremo entre dos usuarios finales. No obstante los valores de estos identificadores de conexión pueden cambiar a medida que el tráfico se transmite por la red ATM. Por ejemplo, es posible que el valor de VCI específico no tenga significado de extremo a extremo. Es obligación de la red ATM "seguir la pista" a los diferentes valores de VCI y las relaciones entre ellos desde un extremo hasta el otro.

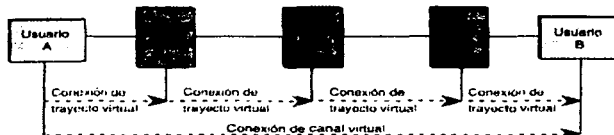


Fig. 11. Tipos de conexiones ATM

El enrutamiento en la red ATM corre por cuenta del conmutador ATM que examina ambos campos, VCI y VPI, de la celda, o sólo el campo VPI. Esta decisión depende del diseño del conmutador, y de si los VCI terminan dentro de la red. Los campos VCINPI se pueden usar con operaciones punto a punto o punto a multipunto; también pueden ser preestablecidos (PVC) o establecerse por demanda (SVC) basándose en procedimientos de señalización como Q.2931.

Además, el valor que se asigna al VCI en la interfaz usuario-red (UNI) puede ser asignado por (a) la red, (b) el usuario o (c) mediante un proceso de negociación entre la red y el usuario.

2.2.3 MULTIPLEXACIÓN DE VCI Y VPI

La capa ATM tiene dos jerarquías de multiplexión: el canal virtual y el trayecto virtual. El identificador de trayecto virtual (VPI) es un haz de canales virtuales. Cada haz debe tener los mismos extremos. El propósito del VPI es identificar un grupo de conexiones de canal virtual (VC.) Este enfoque puede permitir la "sujeción" de los VCI de extremo a extremo para establecer conexiones semipermanentes que apoyen un gran número de sesiones de usuario. Los VPI y VCI también pueden establecerse por demanda.

La figura 12, muestra un formato básico y la jerarquía de ATM. Una conexión ATM, consiste de "celdas" de información contenidos en un circuito virtual (VC.) Estas celdas provienen de diferentes fuentes representadas como generadores de bits a tasas de transferencia constantes como la voz y a tasas variables tipo ráfagas (bursty traffic) como los datos. Cada celda compuesta por 53 bytes, de los cuales 48 (opcionalmente 44) son para trasiego de información y los restantes para uso de campos de control (cabecera) con información de "quién soy" y "donde voy"; es identificada por un "virtual circuit identifier" VCI y un "virtual path identifier" VPI dentro de esos campos de control, que incluyen tanto el enrutamiento de celdas como el tipo de conexión. La organización de la cabecera

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

(header) variará levemente dependiendo de si la información relacionada es para interfaces de red a red o de usuario a red. Las celdas son enrutadas individualmente a través de los conmutadores basados en estos identificadores, los cuales tienen significado local - ya que pueden ser cambiados de interfase a interfase

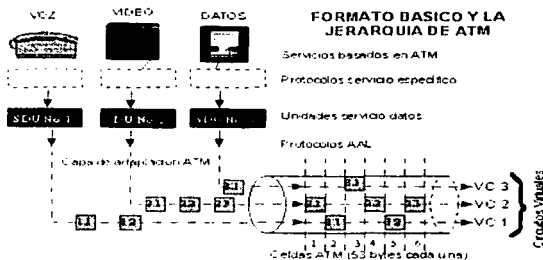


Fig. 12. Formato básico de Jerarquía

El VC sirve para identificar un recurso unidireccional para la transferencia del tráfico ATM. El VCI se asigna en el momento en que se activa una sesión de VC en la red ATM. Puede haber enrutamiento en una red ATM en el nivel de VC, o podría establecerse una correspondencia de los VC a través de la red sin más traducción. Si se usan VCI en la red, el conmutador de ATM deberá traducir los valores de VCI entrantes en valores de VCI salientes en los enlaces VC de salida. Los enlaces VC se deben concatenar para formar una conexión de canal virtual (VCC, *virtual channel connection*) completa. Las VCC se usan para la transferencia de tráfico de usuario a usuario, de usuario a red o dentro de la red.

El VPI identifica un grupo de enlaces de VC que comparten la misma conexión de trayecto virtual (VPC, *virtual path connection*). El valor de VPI se asigna cada vez que se conmuta el VP en la red ATM. Al igual que el VC, el VP es unidireccional para la transferencia de tráfico entre dos entidades ATM contiguas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como se aprecia en la figura 13, se permite que dos VC distintos que pertenecen a diferentes VP en una interfaz dada tengan el mismo valor de VCI (VCI 1, VCI 2.) Por consiguiente, es necesario concatenar el VCI y el VPI para identificar de manera única una conexión virtual.

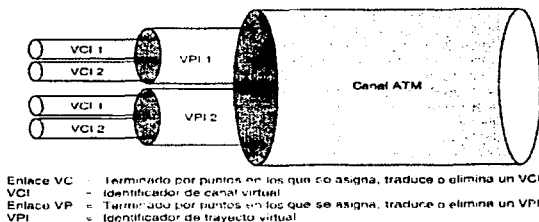


Fig. 13. Identificador de Conexión de ATM

2.3 CAPAS DE ADAPTACIÓN (AAL)

Es el responsable de la relación con el mundo exterior (Fig. 14) y por esta razón el nivel AAL sólo se encuentra en los nodos terminales de la red. Su misión es la de aceptar la información adaptando los niveles superiores de comunicación no ATM a los formatos ATM.

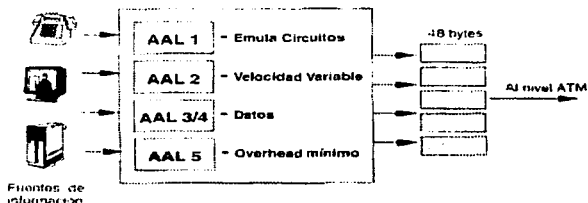


Fig. 14. Estructura de las Capas de Adaptación.

2.3.1 Servicio del nivel ALL

El nivel AAL proporciona una gran variedad de servicios que se clasifican según tres parámetros que relacionan origen y destino: *sincronización, velocidad y conexión*. Dependiendo de la combinación de estos parámetros el CCIT ha definido cuatro clases de servicios:

Servicio Clase A:

Servicio con conexión, proporciona una velocidad de acceso constante (CBR) y una relación sincronizada entre los usuarios; en otras palabras, es un servicio que emula las prestaciones de un circuito. Un tráfico de este tipo es el generado por la telefonía sin comprimir

Servicio Clase B:

Servicio con conexión, permite velocidades de tráfico variable (VBR), por lo que resulta adecuado para aplicaciones en tiempo real que necesitan una sincronización aun- que no una velocidad constante. La transmisión de la señal de video comprimido utiliza este servicio

Servicio Clase C:

También proporciona una velocidad de acceso variable pero no-basada en el tiempo, por lo que resulta apropiado para datos insensibles al retardo. La distribución de software podría ser una aplicación que hiciera uso de este servicio.

Servicio Clase D:

Servicio sin conexión equivalente al modo *data grama* de las redes de paquetes. Acepta tramas que contienen la suficiente información de direccionamiento para llegar a su destino sin necesidad de establecimiento de una conexión previa. La interconexión de LAN está basada para utilizar este servicio.



Además de estas cuatro clase de servicios, llamémosles «originales», algunas compañías están empezando a ofrecer otros dos:

Servicio Clase Y:

Permite a los usuarios finales pedir a la red cuánto ancho de banda y qué clase de servicio son necesarios para una transmisión dada; la red acepta o rechaza este requerimiento. Es un servicio ABR (Available Bit Rate) adecuado para tráfico no crítico cuyos requerimientos de tráfico varían de una transmisión a otra.

Servicio Clase X:

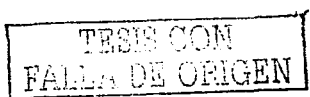
Denominado también servicio UBR (Unspecified Bit Rate) no garantiza ni el caudal de tráfico, ni el retardo. Es ideal para aplicaciones que generan tráfico de muy baja prioridad.

Estos servicios genéricos son proporcionados por cuatro tipos de AAL que introducen niveles específicos de protocolo, para proporcionar la Calidad de Servicio (QoS) adecuada para cada tipo de tráfico. Algunos también consideran la AAL 0, que es precisamente la ausencia de AAL y permite acceder a las celdas ATM directamente.

2.3.2 Estructura de la Capa ALL

A fin de apoyar los diferentes tipos de tráfico de usuario y ofrecer las clases de servicio que acabamos de describir, la AAL utiliza varios tipos de protocolos. Cada tipo se implementa para apoyar una o varias aplicaciones de usuario, como voz, datos, etc. Cada tipo consiste en una subcapa de SAR y una CS específicas. En general, el protocolo tipo 1 apoya tráfico clase A, el tipo 2 apoya tráfico clase B, y así, pero se permiten otras combinaciones si resulta apropiado.

Ya hemos mencionado varias veces que la naturaleza misma de las tecnologías emergentes dificulta escribir sobre el tema como si los protocolos estuvieran



grabados en piedra. La AAL no es la excepción. Inicialmente, los estándares de la ITU-T publicaron cuatro tipos de AAL para apoyar cuatro clases de tráfico. Sin embargo, a medida que los grupos de estándares se enfocaron en sus tareas, se dieron cuenta de que era preciso modificar ese enfoque. Además, casi no hubo interés en definir el tráfico tipo 2 para las aplicaciones clase B, y también se reconoció que debía incluirse una clase de tráfico especificada por el usuario, además de un mecanismo para el trabajo conjunto con relevo de tramas y ATM. Por ello, se modificaron las especificaciones de manera que reflejaran esos cambios. Aquí se incluyen los cambios más recientes hechos a la AAL, al menos hasta el momento.

Las aplicaciones pueden atenderse en la AAL con (a) una parte común (CP, *common part*) y (b) una parte específica para el servicio (SSP, *service-specific part*). Como implican los nombres de estas partes, la CP atañe a más de una aplicación, y la SSP atañe a una aplicación que requiere servicios adicionales y específicos. Con esto en mente, a continuación daremos una reseña de protocolo AAL.

2.3.3 Tipos de Servicio AAL

Tipo 1. La AAL usa PDU tipo 1 para apoyar aplicaciones que requieren transferencia CBR entre la AAL y la capa que está arriba. Además, la se encarga de las tareas siguientes: (a) segmentación y reensamblado, de la información de usuario, (b) manejo del retardo de celda variable, detección de celdas perdidas y en desorden, (d) recuperación de la frecuencia del reloj de origen en el receptor. La subcapa de SAR recibe una PDU de 47 bytes de la subcapa de convergencia (CS) y le añade un encabezado de un bytes en el lado transmisor, realizando la operación opuesta en el lado receptor. La CS se encarga de las demás operaciones.

La PDU tipo 1 de AAL consiste en 48 bytes, 46 o 47 de los cuales pueden usarse para transportar la carga útil de usuario. El encabezado tipo 1 de AAL consiste en

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cuatro bytes en los dos campos. El primer campo es un número de secuencia (SN) y sirve para detectar celdas insertadas en el punto equivocado o perdidas. Un byte del campo SN sirve para identificar dos modos de operación: (a) la transferencia de datos no estructurada (UDT, *unstructured data transfer*) o (b) la transferencia de datos estructurada (SDT, *structured data transfer*). La primera es una operación de flujo de bits que tiene asociado un reloj de bits; la segunda es un flujo de bytes con una longitud de bloque fija que tiene asociado un reloj (el bloque de longitud fija suele ser un canal de $n * 64$ kbit/s). El otro campo del encabezado es la protección del número de secuencia y sirve para realizar operaciones de detección y corrección de errores sobre el campo SN. Como se mencionó antes, la CS tipo 1 se encarga de recuperar el reloj para servicio tanto de audio como de video.

El número de secuencia no se usa para solicitar al emisor que retransmita la PDU porque los retardos serían inaceptables. Más bien, se puede usar la detección de pérdida de tráfico junto con el número de secuencia como información de retroalimentación para que el emisor modifique sus operaciones al conocer la naturaleza de la pérdida.

Un byte del campo SN se denomina indicación de subcapa de convergencia y sirve para indicar que existe un apuntador de ocho bits. Esta capacidad permite llenar parcialmente una celda si la aplicación del usuario lo requiere.

Tipo 2. La AAL tipo 2 se diseñó para utilizarse con servicios VBR en los que se requiere una relación de temporización entre los sitios de origen y destino. Por ejemplo, el tráfico clase B, como audio o video con tasa de bits variable cae dentro de esta categoría. Los organismos de estándares no han definido plenamente la AAL2, así que esta breve explicación refleja el estado de su estandarización.

Tipo 3 y Tipo 4. Los estándares de ATM originales establecían ALL3 para operaciones de VBR orientadas a conexiones, y AAL4 para operaciones sin conexiones. Estos dos tipos se han combinado y se tratan como uno solo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AAL tipo 3 se usa para apoyar servicios con tasa de bits variable orientados a conexiones. Estos servicios de datos con ráfagas no requieren mantener relaciones de temporización entre el origen y el destino. Obviamente, el tipo 3 puede apoyar tráfico clase C.

La PDU AAL tipo 4 se usa para apoyar servicios en modo de mensajes o en modo de corriente para sistemas de datos (no-voz ni video); también se diseñó para apoyar los servicios sin conexiones, aunque la ITU-T también contempla que este tipo proporcione operaciones aseguradas en las que el tráfico perdido pueda retransmitirse. En las operaciones aseguradas el control de flujo es obligatorio. Además, las operaciones tipo 4 también pueden proporcionar operaciones no aseguradas en las que el tráfico perdido o desechado no se recupera, ni se efectúa control de flujo.

Tipo 3/4. A medida que el estándar de AAL maduró, se hizo evidente que los tipos originales no eran apropiados. Por tanto, AAL3 y AAL4 se combinaron por ser muy similares, y para apoyar SMDS.

El número de secuencia sirve para ordenar el tráfico, se incrementa en uno por cada PDU que se envía y una variable de estado en el receptor indica la siguiente PDU esperada. Si el SN recibido es diferente de la variable de estado, la PDU se desecha. El subcampo de identificación de mensaje (MID) sirve para reensamblar el tráfico en una conexión dada. El indicador de longitud (LI length indicator) define el tamaño de la carga útil. Por último, el campo de verificación de redundancia cíclica (CRC) es un campo de 10 bits que sirve para determinar si ocurrió un error en cualquier parte de la celda.

Las capas de AAL 3/4 y sus funciones se parecen mucho a sus contrapartes en MAN y SMDS. AAL 3/4 consiste en una CS/SAR. La CS se encarga primordialmente de la verificación de errores mientras que la SAR se encarga de las operaciones de segmentación y reensamblado. AAL 3/4 puede aceptar y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

procesar una PDU de usuario de hasta 65,535 bits. Al igual que en MAN y SMDS, el tráfico se segmenta en celdas de 53 bits para transmitirlo por los medios.

Las operaciones de AAL 3/4 apoyan dos tipos de requisitos de transferencia de datos: (a) un servicio en modo de mensajes y (b) un servicio en modo de flujo. El primero permite segmentar una sola SDU en trozos más pequeños para su transmisión. En el servicio en modo de flujo, una o más SDU de tamaño fijo se transportan como una sola PDU de función de convergencia de AAL. El modo de flujo permite que las SDU sean muy pequeñas, hasta de un solo bit.

El encabezado contiene tres campos. El campo de identificador de parte común (CPI, *common part identifier*), de un bytes, identifica el tipo de tráfico y ciertos valores que se deben implementar en los otros campos de los encabezados y terminaciones. El campo Btag (un bit) sirve para identificar todas las CS_PDU que se asocian a una sesión. El campo de tamaño de asignación de buffer (BAsize, 2 bits) define el tamaño del buffer que recibirá la CS_PDU en el receptor. La terminación también contiene tres campos. El campo de alineación (AL) es un campo de relleno para alinear la terminación con una frontera de 32 bits. El campo Etag (un bit) se usa junto con el campo Btag del encabezado para correlacionar todo el tráfico asociado a la carga útil de CS. Por último, el campo Longitud especifica la longitud de la carga útil de CS (en Bytes).

Tipo 5. El propósito de AAL5 es servir como guía para transportar protocolos de capa superior por ATM. El enfoque inicial era apoyar el trabajo conjunto de relevo de tramas y ATM. En esencia, el tráfico de un usuario de relevo de tramas se entrega a una red troncal ATM para ser transportado a otro usuario de relevo de tramas. Basta señalar que es preciso satisfacer los requisitos siguientes:

La QOS de relevo de tramas permanecerá intacta de extremo a extremo.

El usuario de relevo de tramas no se dará cuenta de las operaciones ATM.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El DLCI de relevo de tramas debe transformarse en el VPI/VC1 de ATM y viceversa.

El bit DE de relevo de tramas se debe transformar en el bit CLP de ATM

La QOS se mantiene intacta de extremo a extremo.

El orden de las tramas se mantiene intacto de extremo a extremo

Las operaciones de control de congestionamiento y de flujo deben ser congruentes de extremo a extremo

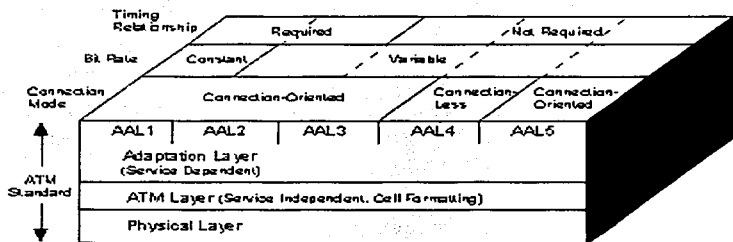
AAL5 no sólo se usa con relevo de tramas; de hecho, se usa para apoyar todas las aplicaciones de datos. Se concibió AAL5 porque se consideraba que AAL 3/4 contenía una sobrecarga innecesaria. También se estimó que la multiplexión podía pasarse a una capa superior y que las operaciones con BAsize para preasignar buffers en el receptor no eran necesarias.

Varios sistemas están usando AAL5 para tráfico CBR (voz, video). Este enfoque requiere que la capa que opera arriba de AAL5 pueda sincronizar el tráfico entrante, ya que AAL5 no tiene marca de tiempo residual

Varias propuestas están flotando todavía en el aire. Una es la AAL6, será una variación de AAL5 pero con marca de tiempo y compresión de silencios (que se conoce más comúnmente como interpolación digital del habla [*digital speech interpolation*]).

Además, se han logrado avances considerables en la transmisión por ATM. La mayor parte de las estrategias se enfoca hacia el uso de una de bits constante (CBR), con corrientes de video MPEG-2 por ATM y ALL5, con la Subcapa de Convergencia Específica para el Servicio (*Convergence Sublayer*) en el estado nulo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



ATM and the AAL

Fig. 15. Muestra como están formados los diferentes tipos de servicios en ATM

CAPITULO 3

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO III

PLANO DE USUARIO, CONTROL Y DE ADMINISTRACION

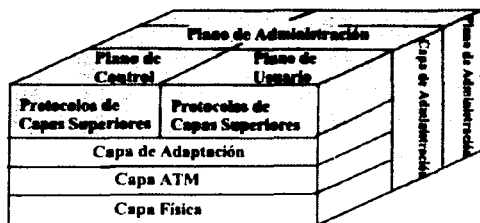


Fig. 16 Planos de Capas Superiores

Aquí se muestra una apreciación global de las capas superiores y de el Servicio de la Convergencia de Sub-capas Especificas (SSCS) que parten del la Capa de Adaptación ATM (AAL). Incluye al plano de usuario, de control y junto con el plano de dirección,

como ilustrado en el cubo de B-ISDN en la izquierda Fig. 16.

Esto es en resumen de las capas superiores, el plano de usuario, funciones y propósitos de la fase de un sumario a los protocolos del planos de usuario que serán cubiertos más adelante. El plano de aquí; un punto importante es que el propósito principal del mando y planos de dirección es apoyar los servicios proporcionados por el planeo del usuario Próximo, el capítulo sigue al plano de control muy importante que es central realizando las funciones necesitado de el Servicio de Conexión Virtual Cambiada (SVC). El B-ISDN protocolo de señalización, la Función de Servicio de Coordinación Especifica (SSCF), y Servicio la Conexión Especifica. El Protocolo Orientado (SSCOP) se cubren entonces en detalle los protocolos de SSCS. Finalmente, el plano de dirección se cubre como una introducción al fondo proporcionado a detalle.

El plano de administración esta compuesto de la plana global de administración y de dirección de cada usuario y los componentes de mando de las capas ó planos.

3.1 PLANO DE USUARIO

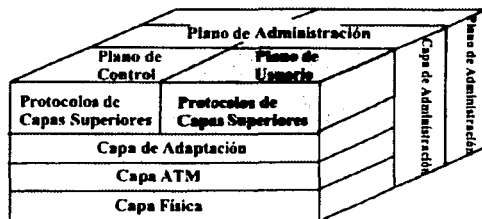


Fig. 17 Plano de Usuario

Como es mostrado en el parte sombreado de la Figura 17 a la izquierda el propósito general en función del plano de usuario es de un alto nivel. El estado de la estandarización en los Servicio de Convergencia de la Sub-capa Específica (SSCS) y capas superiores

del plano de usuario se hallan resumido como una introducción a un más detallado. De hecho, mucho trabajo de estandarización todavía permanece ser echo en el área de usuario de la capa superior las funciones planas.

La figura 16, del cubo protocolar a la introducción de este muestra los planos Usuario en la Capa Física (PHY), Capa de ATM, Capa Adaptación ATM (AAL), y las capas superiores. Los AAL y las capas superiores proporcionan interfaz significantes y servicios a las aplicaciones del usuario final como; los relevos de trama, el Servicio Cambiado Datos de Multimegabit (SDMS), Protocolo Internet (IP), otros protocolos, y Aplicación que Programa las Interfaz (API)

Esto es muy importante de notar que los planos de control y administración existen para el apoyo del plano del usuario, de una manera similar a eso desarrollado para ISDN. El plano de usuario proporciona los medios para apoyar los tipos de conexiones siguiente:

- Switching Conexiones Virtuales (SVCs)
- Conexiones Virtuales permanentes (PVCs)

SVCs y PVCs o pueden ser punto a punto, punto a multipunto, multipunto a punto, o multipunto multipunto en las Conexiones Virtuales (VPCs) o Conexiones del

Circuito virtual (VCCs). Un VPC o VCC proporciona una Calidad Servicio (QoS) con un cierto ancho de banda definido por los parámetros de tráfico contratado en la Capa ATM.

Que la arquitectura de B-ISDN entera debe apoyar la aplicación del usuario que necesita para tener el éxito.

Para fechar, dos Servicio la Convergencia de Sub-capa Específica (SSCS) se han desarrollado los protocolos específicamente para el plano de usuario:

- El Paquete SSCS
- SMDS SSCS

No hay ningún SSCS requerido directamente para soporte de IP o emulación de circuito ATM desde la parte común de soporte AAL. Hay alguna discusión y la posibilidad probable que el Servicio el Protocolo Conexión-orientado Específico (SSCOP) podrían usarse para la señalización para proporcionar una transferencia de datos seguro en el plano del usuario que se prevé que se desarrollen los protocolos de SSCS para las aplicaciones que los siguientes usuarios manejen:

- Calidad de video del escritorio
- Calidad de video de entretenimiento
- Multicast soporte de LAN
- La emulación de LAN
- La entrega de los datos fiable (como la capacidad de X.25)
- El apoyo de la informática interactivo, cooperativo
- La base de datos Concurrencia, Compromiso, y Recuperación (CCR) y función de soporte.

Son muchos los meses y adicional trabajo de estandarización que es requerido para el soporte de aplicaciones listadas. Es probable tantos más protocolos de SSCS los protocolos pueden ser requeridos para soporte de estas aplicaciones antes de que los protocolos de B-ISDN maduren.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2 PLANO DE CONTROL

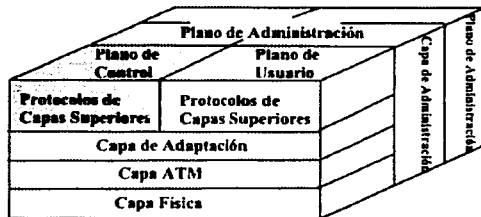


Fig. 18 Plano de Control

El plano de control maneja todas las funciones relacionadas con la conexión en forma virtual, la mayoría: pretenciosamente de la capacidad del Servicio del Circuito Virtual (SVC). El plano de control solo permite funciones críticas así como direccionamientos

y routing. Las funciones de la capa superior y servicio específicos de AAL derivados del protocolo de señalización han alcanzado un nivel inicial de estandarización recientemente. Estas funciones están indicadas por las zonas sombreadas del B-ISDN cubo en la figura 18, en la izquierda.

La arquitectura protocolar de señalización del plano de control es similar a eso de Red Digital de Servicios Integrados Banda estrecha la (ISDN).

Las especificaciones para la Señalización AAL (SAAL) esta siendo desarrollada en el ITU-T y esta adoptándose por ANSI y el ATM forum. La Recomendación Q.2931 (previamente llamada Q.93B), especifica la señalización de B-ISDN en el ATM UNI. Q.2931 era el derivado de ambos Q.931 UNI protocolo de señalización especificado para N-SDN, y el Q.933 el UNI protocolo de señalización para frame relay. El nombre formal para el ATM el UNI protocolo de señalización es el **Sistema de Señalización Digital 2 (DSS2)**, mientras el nombre designado para ISDN de UNI era DSSS1. ITU-T la Recomendación Q.2130 (previamente: llamado Q.SAAL.2) especifica el Servicio la Función de Coordinación Especifica (SSCF) para el UNI. ITU-T la Recomendación Q.2110 (previamente: llamado Q.SAAL.1) especifica el Servicio el Protocolo de Conexión y Orientación Especifico (SSCOP). La ISDN Parte de Usuario (ISUP) esta empezando adaptar de una manera similar

a la banda ancha como el protocolo de UNI estaba en el definida la señalización de banda ancha de NNI que se llama B-ISUP. El protocolo de B-ISUP opera sobre el mensaje de transferencia del protocolo 3 (MTP3), idéntico a eso usado en la Señalización Sistema 7 (SS7) para fuera N-ISDN y señalización de la voz. Esto permitirá B-ISDN conectarse a una red de computadoras la señalización la flexibilidad para operar sobre la señalización existente conecta una red de computadoras o directamente encima de las nuevas redes de ATM. La serie de Recomendaciones de ITU-T Q.2761 a través de Q.2764 especifican el protocolo de B-ISUP. ITU-T la recomendación Q.2140 especifica el SSCF al NNI. La señalización de NNI usa el mismo protocolo de SSCOP como el UNI.

Hay dos capacidades que son crítico a una red cambiada: *direccionamiento* y *routing*. *Direccionamiento* en la Capa Física de ATM y niveles de VPI/VC1 y al nivel lógico de la red. Desde que el VPINCI sólo es único a un camino de la transmisión físico, hay una necesidad de tener una dirección nivelada superior que es único por lo menos cada red. Con suerte, la dirección debe ser única por todas las redes en el orden que proporcione la conectividad universal. Una vez cada entidad involucrada cambiando las conexiones virtuales tiene una única dirección, hay otro problemas encontrados en la ruta. Este problema se resuelve usando la asignación de ruta.

3.3 PLANO DE ADMINISTRACIÓN

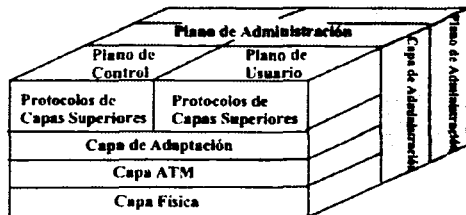


Fig. 19 Plano de Administración

El plano de administración y funciones de dirección de plano como muestra en el cubo de B-ISDN en la Fig. 19, a la izquierda. La dirección de la capa con el Medio Físico, ATM, Capa Adaptación ATM (AAL), y las capas superiores. El plano de administración es

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

responsable de la coordinación de las capas y planos en el apoyo del usuario y de los planos a través de las capas de dirección de medios. Esto hace que todo trabaje propiamente. La dirección de la capa se discutirá primero, por la dirección del plano.

La dirección de la capa tiene una interfaz de dirección a la Capa Física, ATM, AAL, y la capa superior entendida protocolar en el mando y el usuario. Esta vista bidimensional se construye cortando el cubo B-ISDN abierto de la parte de atrás y plegándolo entonces fuera el plato. Esta vista ilustra el papel de vigilancia de dirección plana también. La dirección plana sólo une con dirección de la capa que proporciona la interfaz al usuario y mando las capas planas. Las normas para ésta interfaz de dirección están definidas por el IRC-T y ANSI para equipo de las telecomunicaciones que usa el Protocolo de Información de Dirección Común (CMIP), y por el IETF para equipo de comunicaciones de datos que usa el Protocolo de Dirección de Red Simple (SNMP).

La capa de administración tiene la responsabilidad de supervisar al usuario y al plano de mando para las faltas, las alarmas generadoras, y tomando las acciones correctivo, así como el monitoreo para la complacencia a la actuación declaratoria en el contrato de tráfico. Del funcionamiento y funciones de información de mantenimiento encontradas dentro de las capas específicas son ocupadas por la dirección de la capa. Estas funciones incluyen dirección de la falta, dirección de la actuación, y dirección de la configuración. Las normas para la Capa Física son muy maduras. Las normas para la Capa ATM faltan y la dirección está acercándose a la primera fase de utilidad. La estandarización para la dirección para el AAL y las capas superiores simplemente están empezando

El plano de administración no tiene ninguna estructura definida, pero en cambio realiza funciones de coordinación sobre todas las capas y planos en el sistema entero. La Red de Dirección de Telecomunicación (TMN) arquitectura desarrollada por el ITU-T por manejar todos los tipos de redes de las telecomunicaciones está extendiéndose para realizar el B-ISDN.

CAPITULO 4

TRISIO CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO IV

ESTANDARES Y ESPECIFICACIONES

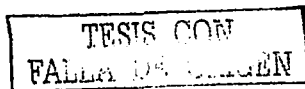
Hay dos clases de estandarización y cuerpos de la especificación actualmente involucrados en B-ISDN y ATM: los cuerpos de las normas formales y foros de industria.

El cuerpo de las normas internacional formadas por la Unión de estandarización de Telecomunicaciones (ITU-T), anteriormente llamado el Comité Consultivo de Telefonía y Telegrafía Internacional (CCITT). El primero formal la B-ISDN/ATM normas organización en los Estados Unidos es el Instituto de las Normas Nacional americano (ANSI). La primera B-ISDN/ATM normas organización formal en Europa es el Instituto de Normas de Telecomunicaciones europeo (ETSI).

Hay cuatro foros actualmente activos en el B-ISDN/ATM especificación área: el Foro de ATM, la Internet Ingeniería la Fuerza de la Tarea (IETF), el Foro de Frame Relay, y el SMDS el Grupo de Interés (SIG)

4.1 Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) se fundó en 1948 producto de los técnicos de telegrafía y teléfono, por los problema de arancel. Un comité del ITU anteriormente conocido como el CCITT se renombró como la estandarización del sector de las Telecomunicaciones, llamado ITU-T. El ITU-T en Naciones Unidas patrocinaron la organización del tratado. El miembro de la votación americano en el ITU-T es representante del Departamento americano de Estado, e incluye a los consejeros técnicos a través del Comité Nacional Americano para el ITU. T. Solo los miembros pueden asistir a las reuniones. Se identifican las normas producidas por el ITU-T como las recomendaciones de ITU-T.



Hasta 1988, el ITU-T publicó las recomendaciones aceptado una vez cada cuatro años en el foro de un juego de libros que se enviaron y conocieron a por el color de sus tapas rojo, amarillo, azul, etc. Las primeras normas de B-ISDN/ATM se publicaron en 1988 los libros azules. Después de 1988 que fue adoptado un proceso acelerado de las normas, donde se publican las recomendaciones todo subsecuentes. Éstos se llaman los libros "blancos ahora.

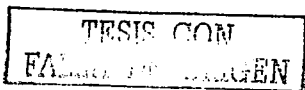
Durante un período del estudio que es ahora es de dos años en lugar de cuatro se asignan varios preguntas a un grupo del estudio. El grupo del estudio organiza entonces en los más bajo comités nivelados y produce documentos activos y recomendaciones del proyecto. Estos grupos del estudio son enviados en números romanos para los días de CCITT, pero en el nuevo ITU-T modernizado, los grupos del estudio se envían ahora en números decimales. Por ejemplo, estudio grupo 1 está envuelto con B. ISDN repara los aspectos; el estudio grupo 11 es responsable para los protocolos de la señalización; y estudio grupo 13 es responsable para definir el ATM las funciones relacionadas. La dirección y número de teléfono para obtener la información extensa sobre el ITU-T son:

Las Telecomunicaciones Internacionales Unión-Telecomunicaciones
Ponga las Naciones de Des

Lamente De Varembe
Genova 20, Suiza 1211,
+41227305111

4.2 El Instituto Americano de las Normas Nacional (ANSI)

El Instituto de las Normas Nacional Americano (ANSI) se estructura en varios comités que cubren un espectro ancho de áreas. El comité de ANSI T1 está principalmente envuelto en la estandarización de B-ISDN y ATM por los Estados Unidos. Estas normas se desarrollan con la coordinación de la clase con el ITU-T, y características de dirección de tecnología que es único a América del Norte. ANSI particulariza los subcomités de T1 están envueltos con la estandarización de



aspectos diferente, como T1 el que cubre el aspecto de interfaz física de ATM, T1M1 que cubre los aspectos de mantenimiento de ATM, T1 al los aspectos de la actuación que cubre, y TISI.5 que cubre la red, servicio, señalización, capa de ATM, interfaz, y aspectos de AAL de ATM. El comité de ANSI TI recomienda las posiciones en los problemas técnicos que el Departamento Americano de Regalos Estatales a las reuniones de ITU-T. La dirección y número de teléfono para obtener la información extensa sobre ANSI son:

El americano el Instituto de las Normas Nacional (ANSI)

11 oeste 42 Calle, 13 Suelo,

Nueva York, NY 10036,

E.E.U.U.

4.3 Instituto de Normas de Telecomunicaciones Europeo (ETSI)

El Instituto de Normas de Telecomunicaciones Europeo (ETSI) está principalmente envuelto en la estandarización de telecomunicaciones europeas. El ITU-T desarrolla las recomendaciones para el uso mundial, mientras el papel de cuerpos regionales, como ETSI en Europa y ANSI en América, es generar, en base a las normas globales, las característica técnicas más detalladas adaptando a la única situación histórica, técnica, y regulador de cada región. La dirección y número de teléfono para obtener la información extensa sobre ETSI son:

El Instituto de Normas de Telecomunicaciones europeo (ETSI)

Dirija de Lucioles

06291 Sophia Antipolis

Cedex. Valbonne,

Francia

+33 92 944200

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4 FORO DE ATM

El Foro de ATM se formó en octubre de 1991 por las compañías: Telecom Northern, Sprint, Sun Microsystems, y la Corporación de Equipo Digital (DEC). En enero de 1992, el número de miembros se abrió a la industria. Hay tres categorías de número de miembros actualmente: principal, intermediario, y usuario. Sólo miembros principales pueden participar en la comercialización técnico y las reuniones del comité. Los miembros intermediario reciben las copias del técnico y el comité de comercialización, pero no puede participar en las reuniones. Sólo miembros del usuario final pueden participar en las reuniones (ENR).

Hay tres tipos de comités en el Foro de ATM: técnico, conocimiento del mercado, y usuario final. El comité técnico produce las especificaciones de aplicación y es organizado en varios "materia técnica los subcomités especialistas".

El Conocimiento del Mercado y Educación (MA&E) el comité produce guías didáctica, presentaciones, descargos de la prensa, hojas informativas, y otro material informativo. Hay más ramas actualmente de este comité en América del Norte y Europa, con expansión planeada a Asia en 1994. El Usuario final Roundtable (ENR) el grupo del usuario se formó en agosto de 1993, con la meta de coleccionar los requisitos nivelados más altos y proporcionarlos éstos al técnico de MA&E.

Como el enero de 1994, el Foro de ATM tenía aproximadamente 150 miembros principales, 300 miembros interviniendo, y 25 miembros de usuario. La dirección, número de teléfono, e Internet se dirigen para obtener la información sobre el Foro de ATM es

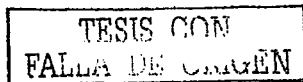
El Foro de ATM

303 Paseo de Parque de vendimia

La Ciudad adoptiva, CA 94404,

+14155786860

info@atmforum.com



Normas CITT/ITU - las T B-ISDN

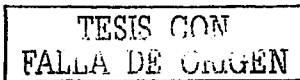
- 1.113 Vocabulario para B-ISDN
- 1.121 Aspectos de banda ancha ISDN
- 1.150 Las Características Funcionales de Modo de Transferencia Asíncrono B-ISDN
- 1.211 Aspectos de Servicio generales de B-ISDN
- 1.311 Aspectos General Red B-ISDN
- 1.321 Modelo de la Referencia Protocolar y Aplicación de B-ISDN
- 1.327 La Arquitectura Funcional B-ISDN
- 1.350 Aspectos generales de Calidad de Servicio y Actuación de la Red en las Redes digitales, incluso ISDN.
- 1.356 Capa Transferencia de Célula de ATM B-ISDN
- 1.361 Capa Especificación ATM B-ISDN
- 1.362 Descripción Funcional Adaptación Capa (AAL) ATM B-ISDN
- 1.363 Especificación Adaptación Capa (AAL) ATM B-ISDN
- 1.364 Soporte y Servicio Datos de Conexión B-ISDN
- 1.365 Frame relay Servicio portador en la capa de convergencia (FR-SSCS)
- 1.371 Mando de tráfico y Mando de Congestión en B-ISDN
- 1.413 Interfaz Usuario-red B-ISDN
- 1.432 Interfaz Usuario-red - la Especificación de la Capa Física B-ISDN
- 1.555 Paquete Portador Service Interworking
- 1.580 Arreglos generales para Interworking entre B-ISDN y 64 kb/s ISDN
- 1.610 Principios y Funciones B-ISDN OAM
- G 804 Célula Cartografía de la Jerarquía Digital Pleosincrona de ATM (PDH)

Recomendación 1.113, Vocabulario para B-ISDN - es un termino del glosario y siglas usadas en B-ISDN y ATM

Recomendación 1.121 CCITT, Aspectos de la Banda ancha de ISDN - define los principio básicos y características de B-ISDN, y cómo puede evolucionarse de TDM y redes de ISDN

Recomendación 1.150 CCITT, B-ISDN Características Funcionales del Modo de Traslado Asíncrono - define características funcionales de ATM, como el establecimiento de señalización para los canales virtuales y trayectorias, el multiplexing nivelado celular, por la Calidad de conexión virtual de Servicio (QoS) y el Control de flujo Genérico (GFC)

Recomendación 1.211 CCITT, Aspecto General de Servicio de B-ISDN - define interactivo y distribución de clases servicio, los tipos de información que necesita



apoyo, ejemplo de aplicaciones, y algunos posibles atributos como la velocidad de tráfico binario, QoS, sincronización, sensibilidad, y características de la fuente.

Recomendación 1.311 CCITT, B-ISDN Aspecto General de Red – Estruendos atrás de las multi-capas de ATM, y comenzando los detalles de los conceptos detrás de ATM como el físico y sub-capas de ATM y el Trayectoria Virtual (VP) y el Circuito Virtual (VC) se construyen las conexiones de los eslabones más pequeños, y define las nociones de VC que cambia y VP cruz-conecta usando varios ejemplos. Entonces las tapas el mando y dirección de B-ISDN, incluso la arquitectura de dirección de red física y el principio general de señalización.

Recomendación 1.321 CCITT, B-ISDN el Modelo de la Referencia Protocolar y Su Aplicación - define las capas planeadas.

Recomendación 1.327 CCITT, B-ISDN la Arquitectura Funcional - define a un modelo arquitectónico básico para B-ISDN, y cómo relaciona a ISDN y servicios de conexión-menos.

Recomendación 1.350 CCITT, los Aspectos Generales de Calidad de Servicio y Actuación de la Red en las Redes digitales, incluso ISDN - define la Calidad de las condiciones de Servicio (QoS) como la percepción del usuario y Actuación de la Red (NP) como la observación del operador de la red. Estos parámetros de ejecución de contrato según sus términos se define por lo que se refiere a una categoría genérica de número.

Recomendación 1.356 CCITT, B-ISDN Actuación de la celda de la Capa de ATA - define los eventos de la referencia, las definiciones, y cómo la Capa ATM actúa identificando los parámetros detallados que se pueden calcular 1.350 teóricamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Recomendación 1.361 CCITT, B-ISDN Especificación de la Capa ATM - define los pedazos y bytes del formato celular ATM, lo que ellos quieren decir, y cómo ellos serán usados.

La recomendación 1.362 CCITT, B-ISDN Descripción Funcional la de Capa Adaptación (AAL) de ATM - define principios básicos y subcapas. También define la clasificación de servicio por lo que se refiere a las constantes de velocidad de tráfico binario inconstante, cronometrando el requisito del traslado, y si el servicio es de conexión-orientado conexiones-menos.

Recomendación 1.363 CCITT, B-ISDN Especificación de la Capa de Adaptación (AAL) ATM - define las especificaciones de AALs 1, 2, 3/4, y 5. AAL1 es para servicio de velocidad de tráfico binario conexión-orientado, continuo que requiere cronometrando el traslado. AAL2 es para conexión-orientada, servicio de bit-rate inconstante que requiere cronometrando el traslado. AAL3/4 y AAL5 pueden usarse para conexión-orientado o conexión-perdida, servicio del pedazo-proporción inconstante que no requiere cronometrando el traslado.

Recomendación 1.365.1 CCITT, Frame Relay Portador Servicio Especifico en la subcapa de Convergencia (FR-SSCS) - define las especificaciones para el paquete de Interworking y ATM.

Recomendación 1.364 CCITT, Servicio Apoyo de Datos en Conexión-perdida B-ISDN - define un acercamiento para el apoyo de servicios del conexión-perdida, como 802.6/DQDB, el ayer AAL3/4.

Recomendación 1.371 CCITT, Mando de Tráfico y Mando de Congestión en B-ISDN - define la terminología para los parámetros de tráfico, un contrato de tráfico, conformidad verificando, dirección del recurso, mando de admisión de conexión, ordenación, y tolerancias de aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Recomendación 1.413 CCITT, Interfaz Usuario-red de B-ISDN - define las configuraciones de la referencia y terminología usadas en el B. las normas de ISDN. La cartografía más simple usada por el Forum de ATM

Recomendación 1.432 CCITT, Interfaz Usuario-red B-ISDN - Especificación de la Capa Física - define los detalles de cómo se trazan las celdas de ATM en la Jerarquía Digital Síncrona (SDH) TDM estructuran, cómo el ATM Mondo Chequeo de Error (HEC) se genera, y cómo los errores impactan HEC y tiempo de delimitación de celda.

Recomendación 1.555 CCITT, Servicio Paquete Portador Interworking - define cómo el interworks del paquete con varios otros servicios, incluso B-ISDN.

Recomendación 1.580 CCITT, Arreglos Generales para Interworking entre B-ISDN y 64 kb/s ISDN - define las condiciones en general cómo la banda estrecha ISDN puede ser los interworked con el ancho de banda ISDN en el apoyo de traslado de datos de usuario, mando y dirección.

Recomendación 1.610 CCITT, Principios y Funciones de OAM en B-ISDN - las principales tapas iniciales y funciones requirieron para el Funcionamiento, Administración, y Mantenimiento (OAM) de principalmente la capa de ATM.

Recomendación G.804, ATM Cartografía de Cedas en la Jerarquía Digital Pleosiocrona (PDH) - define cómo se trazan las celdas de ATM en las varias estructuras de TDM, como él E1, DS1, E3, y DS3

4.5 Estándares de ANSI

El comité, de ANSI T1 adapta las normas de CCITT/ITU-T al ambiente competitivo y la única transmisión de la Capa física a los requisitos de América del Norte. Las normas aprobadas a la fecha son:

T1.624-1993, BISDN UNI; Las proporciones y Especificaciones de los Formatos - define las cartografías de células de ATM en DS3 y cargas útiles de SONET y cómo la dirección de la falta ha realizado

T1.627-1993, BISDN ATM Funcionalidad y Especificación - define la capa de ATM que sigue 1.361, agregando explicaciones adicionales del modelo protocolar, las interpretaciones extensas de dirección de tráfico, y algunos ejemplos que describen las funciones requirieron en una aplicación como los anexos.

T1.629-1993, BISDN Parte Común de la Capa Adaptación 3/4 ATM, Especificación y Funcionalidad - define la funcionalidad de AAL3/4 basada en 1.363, mientras extendiendo en el modelo protocolar y dando una máquina de estado de ejemplo en un anexo

T1.630-1993, BISDN - la Capa de Adaptación para la Funcionalidad de Servicios de Velocidad de tráfico binario Constante y Especificación - define AAL1 basado en 1.363, pero en considerablemente más detalle a través de los requisitos más explicativos, detallados y varios anexos técnicos buenos. T1.630 solo define las especificaciones y emulación de Norte América DS1, interfaz, y dirección de la alarma

T1.633, Paquete Servicio Portador Interworking - es basado mismo estrechamente en la recomendación 1.555.

T1.634, Servicio Especifico de Convergencia en la sub-capa Frame Relay (FR. SSCS) - es basado en un proyecto recomendación de CCITT que quiere probablemente sea parte de 1.365 en el futuro

T1.635, BISDN la ATM Adaptación Capa Tipo 5 - define AAL5 precisamente basó en 1.363

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.6 Las Especificaciones del ATM Foro

El Forum de ATM ha producido varias especificaciones de Implementación que se resumen abajo.

ATM Interfaz Usuario-red (UNI) la Especificación Versión 2.0 - define una capacidad de PVC por el ATM UNI, las capas físicas agregadas basaron en FDDI y tecnología de canal de fibra para el área local, definido un SNMP. La Interfaz de Dirección Local (ILMI), y adoptó un subconjunto de ATM estandarizado y funciones de OAM.

ATM la Especificación de la Interfaz de la Red del Usuario (UNI) Versión 3.0 - reemplaza versión 2.0, mientras corrigiendo los errores y agregando las nuevas funciones. El mejorar las nuevas funciones eran la definición de un protocolo de señalización inicial definida como un subconjunto de la norma de ITU-T, definición de mando de tráfico más allá de la proporción máxima de una manera inequívoca, y la especificación de correr para el DS3 está en el arder para permitir ayer del funcionamiento en que los sistemas de la transmisión actuales basaron la experiencia de aplicación.

ATM Cambio de Datos de interfaz (DXI) la Especificación Versión 1.0 - define una interfaz marco-basada que permite un DTE para pasar al ATM VPINCI en la dirección del marco. Es similar en la naturaleza al SMDS la especificación de DXI.

ATM Especificación de Interfaz de Banda ancha - Inter.-portador (B-ICI) Versión 1.0 - las características del servicio se definen para la conexión de PVC entre las redes del portador. El OAM funciona, interworking de red de paquete, y transporte de SMDS-ICI ATM está definido a gran detalle.

4.7 IETF RFCs Relación con ATM

El IETF ha completado varios documentos para fechar en el apoyo de ATM, con algunos otros en marcha.

RFC 1483 Encapsulado Multi-Protocolo sobre ATM - define el protocolo de encapsulado de la capa superior, como el IP, por puentear y en rutar sobre una red de ATM. Interworking al encapsulado protocolar nivelan con las redes del paquete también está definido.

RFC 1577 Clásica IP sobre ATM - define cómo el Protocolo Internet actual (IP) puede utilizar el Switched ATM, la Conexión Virtual (SVC), la capacidad.

CONCLUSIONES

ATM, es sistema de conmutación de paquetes de alta velocidad y esta diseñado para la transmisión de video, voz y datos a altas velocidades y su medio de transmisión ideal es la fibra óptica, pero esto no quiere decir que solo sobre ese medio de transmisión su eficiencia sea alta, ya que unas de sus principales características es esa, la de poder acoplarse a cualquier medios de transmisión sin importarles las características de este.

La tecnología Modo de Transferencia Asíncrona (Asynchronous Transfer Mode - ATM) emerge como un estándar importante en todo el mundo para la transmisión de información. Siendo rápidamente implantada por compañías de telefonía y grandes corporaciones, ATM representa para muchos la próxima generación de la conmutación LAN. Su capacidad para acomodar la transmisión simultánea de datos, voz y video está permitiendo un espectro de nuevas aplicaciones, incluyendo las que soportan voz y video en tiempo real. Para facilitar la transición a las redes ATM, Microsoft ha lanzado el primer programa de certificación de logó y de prueba del mercado para las soluciones de emulación LAN para los sistemas operativos Microsoft® Windows NT® Server 4.0, Microsoft Windows® 95 y Windows 98

Microsoft también ha perfilado planes para soportar nativamente ATM, algo que permitirá a los desarrolladores y a los administradores de redes beneficiarse de las garantías de la transmisión de Calidad de Servicio exclusivas de ATM.

Cada celda ATM enviada a través de la red contiene una información de direccionamiento, la cual le permite establecer una conexión virtual desde el origen hasta el destino. De esta manera, todas las celdas pertenecientes a esta conexión son enviadas en secuencia a través de esta conexión virtual. ATM Provee conexiones virtuales tanto permanentes (Permanent Virtual Connections, PVCs) como conmutadas (Switched Virtual Connections, SVCs)

Ya que no importa sobre que medio de transmisor este siendo enviada la información y a que velocidad esta sea enviada y así mismo la velocidad de l receptor y el medio que este esté utilizando para la recepción de dicha información ATM, tiene esta característica de acoplarse perfectamente tanto en velocidad como en medio de transmisión para que la información sea enviada y recibida adecuadamente.

Por tal motivo se le asigno este nombre de MODO DE TRANFERENCIA ASINCRONA, es asíncrono en el sentido de su estructura, pero se basa en la conmutación de paquetes de alta velocidad y en las tecnologías sinconas como los son SDH/SONET, de donde es precisamente por lo que puede manejar altas velocidades.

Es de gran utilidad estas características en nuestros días, debido a la creciente demanda el uso del servicio telefónico sin la necesidad de ocupar la línea, de información en tiempo real como lo son las video-conferencias y muchas aplicaciones de voz o transacciones que son vitales las transferencias en tiempo real y creciente demande de más y más velocidad y anchos de banda.

Así como la estructura de sus celdas de tamaño fijo que es de 53 bytes, contando con 5 bytes en el encabezado y 48 en la carga, para así poder lograr lo antes mencionado sobre la velocidad y el acoplamiento en los diferentes medio de transmisión.

Donde incluido en el segmento de 5 bytes se encuentran otra aplicaciones útiles a la hora de transmisión y recepción de información con lo es el chequeo de error aleatorio que nos permite la corrección de errores, aunque cabe aclarar que es limitado esta corrección. Existen dos interfases especificadas que son la interfase usuario-red UNI(*user-network interface*) y la de red a red NNI(*network-network interface*). La UNI liga un dispositivo de usuario a un switch público o privado, y la NNI describe una conexión entre dos switches. Para poder elegir el mejor medio de transmisión y recepción

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Debido a este tamaño fijo es como se puede lograr que se puedan transmitir y recibir en los diferentes medios y con esas velocidades, y esto se llega debido al acuerdo tomado entre los diferentes foros encargados de la regulación de los medios de transmisión de las redes de comunicaciones, debido a que unos suponían un tamaño de celdas de 32 Europa y de 64 Estados Unidos se llega a un acuerdo y teniendo como tamaño fijo el ya antes mencionado.

Por estas y muchas otras razones pensamos no solo que es la tecnología que dominara las comunicaciones en el futuro sino que es la tendencias de otras tecnologías futuras la de poder proporcionarnos velocidades extremadamente altas y así poder optimizar nuestro tiempo y que tengan esa versatilidad de poder acoplarse a diferentes medios de transmisión sin perder sus características y flexibilidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**APÉNDICE A:
(ABREVIATURAS)**

AAI	Capa de Adaptación ATM.	FDDI	interfase de Datos de Fibra
ABR	Velocidad de Bit Disponible.	Distribuida.	
ACR	Velocidad de Celda	FE	Fast Ethernet.
Disponible.		GFC	Control de Flujo Genérico
ARP	Protocolo de Resolución de	HDL	Control de Enlace de Datos de
Direcciones.	Direcciones.	Niveles Superiores.	
ATD	Multiplexión por División de	HEC	Control de Error de Encabezado.
Tiempo Asíncrona.		HTML	Lenguaje de Marca de Hipertexto.
ATM	Modo de Transferencia		
Asíncrona.		http	Protocolo de Transferencia de
B-ISDN	Broadband ISDN.	Hipertexto.	
BUS	Broadcast and Unknown	IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos
Server.		y Electrónicos.	
CBR	Velocidad de Bit Constante.	I-PNNI	P-PNNI integrada.
CCITT	Comité Internacional	IGRP	Protocolo de Enrutamiento de
Consultivo de Telefonía y Telegrafía.		Gateway Interior.	
CDV	Variación de Retardo de Celda.	IISP	Inters witch Signaling Protocol
CDVT	Tolerancia de Variación de	ILMI	interfase de manejo local interino.
Retardo de Celda.		I/O	Entrada/Salida.
CIOA	IP Clásico sobre ATM.	IP	Protocolo Internet.
CLP	Prioridad de Pérdida de Celda.	IPX	Intercambio de paquetes Internet.
CO	Orientado a Conexión.	ITU	Unión Internacional de
CPI	Indicador de Parte Común.	Telecomunicaciones.	
CRC	Chequeo de Redundancia	ISDN	Red Digital de Servicios
Cíclica.		Integrados.	
CSMA/CD	Acceso Múltiple de Censado de	ISO	Organización Internacional para la
Portadora con Detección de Colisión.		Estandarización.	
DQDB	Bus Dual de Cola Distribuida.	ITU	Unión Internacional de
EGP	Protocolo de Gateway Exterior.	Telecomunicaciones.	
ELAN	LAN Emulada	LANE	Emulación de LAN.
		LAN	Red de Área Local.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LCP	Protocolo de Control de	PVP	Trayectoria Virtual Permanente.
Enlace.		QoS	Quality of Service.
LEC	Cliente de una Emulación de	RTP	Protocolo de Transporte en
LAN.			Tiempo Real.
LECID	identificador de LEC.	SAP	Punto de Acceso a Servicio.
LECS	Servidor de Configuración de	SAR	Subcapa de Segmentación y
una Emulación de LAN.			Reensamblaje.
LE_ARP	ARP en una Emulación de	SCR	Velocidad de Celda Sostenido.
LAN.		SDH	Jerarquía Digital Sincrona.
L.L.C	Control Lógico de Enlace.	SDU	Unidad de Datos de Servicio.
L.NNI	NNI en una Emulación de	SNA	Arquitectura del Sistema de Red.
LAN.		SONET	Red Óptica Sincrona.
LUNI	interfase de Usuario a Red en	STD	Multiplexión por División de
una Emulación de LAN.			Tiempo Sincrona.
MAN	Red de Área Metropolitana.	STM	Modo de Transferencia Sincrona.
MCR	Velocidad Mínima de Celda.	STP	Par Trenzado.
MID	identificador de Mensaje.	SVC	Conexión Virtual Conmutada.
MPDU	Unidad de Datos Máxima de	TCP	Protocolo de Control de
Protocolo.			Transmisión.
MPOA	Multi protocolo sobre ATM.	UBR	Velocidad de Bit sin
MTP	Protocolo de Transferencia de		Especificación.
Mensaje.		UNI	interfase de Usuario a Red.
MTU	Unidad de Transferencia	UPC	Control de Parámetros de Uso.
Máxima.		UTP	Par no Trenzado.
NNI	interfase Red a Red.	VBR	Velocidad de <i>Bit</i> Variable.
P-NNI	NNI privada.	VC	Canal Virtual.
P-UNI	UNI privada.	VCI	identificador de Canal Virtual.
PAN	Red ATM privada.	VLAN	LAN Virtual.
PCI	Información de Control de	VP	Trayectoria Virtual.
Protocolo.		VPI	identificador de Trayectoria
PCR	Velocidad de Celda Pico.		Virtual.
PDU	Unidad de Datos de Protocolo.	WAN	Red de Área Amplia.
PPP	Protocolo Punto a Punto.	WWW	World Wide Web.
PVC	Canal Virtual Permanente.		

APÉNDICE B (DEFINICIONES):

Address - Un identificador de una fuente o destino en la red. Los ejemplos de direcciones son IP, E.164, y X.121.

American National Standards Institute (ANSI) - Una organización nacional privada, no gubernamental, no lucrativa que sirve como coordinador de las normas dentro de Estados Unidos.

Application Layer (OSI) - Capa 7 del OSIRM. Proporciona la dirección de comunicaciones entre las aplicaciones del usuario. Los ejemplos incluyen correo electrónico y traslado del archivo.

Asynchronous transmission - La transmisión de datos a través de la salida y detiene las sucesiones sin el uso de un reloj común.

Asynchronous Transfer Mode (ATM) - Un multiplexage conexión-orientados de gran velocidad y el método cambiando especificaron en normas internacionales que utilizan las células de longitud-fija. Para apoyar tipos múltiples de tráfico. Es asíncrono en el sentido que células que llevan los datos del usuario no necesitan ser periódicas.

ATM Adaptation Layer (AAL) -- Un juego de protocolos internacionalmente estandarizados y formatos que definen el apoyo por la emulación del circuito, video, audio, y conexión-orientadas a servicios de datos de conexión.

Backward Explicit Congestion Notification (BECN) - La convención en el paquete para un dispositivo de la red para notificar al usuario (la fuente) el dispositivo que la congestión de la red ha ocurrido.

Bandwidth - La cantidad de recurso de transporte disponible para pasar la información (Passband), medido en bps para los sistemas digitales.

Basic Rate Interface (BRI) - Un acceso interfaz tipo ISDN comprendió de dos canales-B cada uno a 64 kbps y un canal D a 16 kbps (2B+D.)

B-channel -- Un servicio ISDN, canal que puede llevar voz o datos a una velocidad de 64K bps.

Bell Operating Company (BOC) - Una de las 22 compañías de teléfono locales formada después del despojo de AT&T (por ejemplo, Campanilla de Illinois, Campanilla de Ohio.)

Bridge - Un LAN/WAN dispositivo que opera la Capa 1 (físico) y 2 (el enlace de datos) del OSI.

Broadband - Un término que se refiere más a los canales, las proporciones de apoyo DS3 (45 Mbps) o E3 (34 Mbps).

Broadband ISDN (B-ISDN) - Un juego de servicios, capacidades, e interfaz que apoya una red integrada e interfaz del usuario a velocidades mayor que el de ISDN. El IRC-T inicialmente decidió desarrollar B-ISDN que usa ATM en 1988.

Broadcast - Una transmisión a todas las direcciones en la red o subred

Cell - Un paquete de 53-Bytes de longitud fija, o la Unidad del Datos Protocolar (PDU) usado en ATM. La célula de ATM tiene un 5 Bytes de cabecera y una 48 Bytes de carga útil.

Cell header - Un título del 5-Bytes que define la información del mando usó procesando, el multiplexage, y cambiando las células.

Central Office (CO) - Compañía telefónica que proporciona voz, circuito y servicios de datos de paquete.

Circuit switching - Una conexión basada en tiempo o el multiplexage de la división especial y cambiando proporcionando el retraso mínimo. El ancho de banda se dedica a la conexión.

Committed Information Rate (CIR) - Un término definido para Frame Relay servicio que define el tiempo medio que un usuario puede enviar los marcos y puede garantizar la entrega por la red. Transmisiones que exceden el CIR están sujeto a más bajo tratamiento de prioridad o desecho.

Congestion - La condición donde conecta los recursos de una red de computadoras (el ancho de banda) se excede por una acumulación de demanda.

Customer Premises Equipment (CPE) - Equipo que reside y se opera a un sitio del cliente.

Cyclic Redundancy Check (CRC) - Un algoritmo que descubre los errores causados en la transmisión de datos.

Data Circuit Termination Equipment (DCE) - Equipo de comunicaciones de datos definido por las normas como un módem o las comunicaciones de la red que unen el dispositivo.

Datagram - Un modo de paquete de transmisión de datos donde no hay ninguna entrega secuencial garantizada.

Data Link Connection Identifier (DLCI) - Designa de dirección de paquete para cada punto de terminación de circuito virtual.

Data link layer (OSI) - Capa 2 del OSI. Mantiene las comunicaciones libres de errores entre los dispositivos de la red adyacentes encima de una interfaz física. Los ejemplos incluyen los LLC y capas de MAC que manejan LAN y funcionamiento de la MAN.

Data Terminal Equipment (DTE) - Equipo del proceso de datos definido por las normas como unir a la red de comunicaciones (DCE.)

D-channel - Ancho de banda de ISDN (16 kbps o 64 kbps, dependiendo de BRI o PRI, respectivamente) canal de señalización que lleva al usuario de ISDN señala o puede usarse para llevar los datos de modo de paquete.

Digital - Signos que tienen los valores discretos, como los arroyos del pedazo binarios de Os y Es

Digital Signal 0 (DS0) - Un canal digital a 64 kbps.

Digital Signal 1 (DS1) - La norma norteamericana 1.544 Mbps del canal digital

Digital Signal 3 (DS3) - La norma norteamericana 44.736 Mbps el canal digital.

Discard Eligibility (DE) bit - Usado en el paquete, este señala (cuando puso a 1) que el marco particular es elegible para el desecho durante las condiciones de congestión.

Distributed Queue Dual Bus (DQDB) - El IEEE 802.6 norma que proporciona los dos circuito cambiados (asíncrono) y de paquete los servicios en una área metropolitana.

E1 - La norma europea 2 048-Mbps canal digital

E.164 - Una Recomendación de CCITT para definir las direcciones de datos en la red pública internacional, variando en el tamaño a 15 dígitos.

Enterprise network - Una red que mide una organización entera.

Entity - En el OSI, un servicio de elemento de dirección entre los pares y dentro de un sub-capas o capas

Ethernet - Una LAN que usa los medios de comunicación de CSM/CD accede el método y opera a 10 Mbps, normalmente encima de un halague el medio.

Fast packet - El término genérico usado para las tecnologías de paquete avanzadas como el DQDB y ATM.

Fiber Distributed Data Interface (FDDI) - La fibra óptica LAN que opera a 100 Mbps.

Fiber optics - Plástico o fibras de vidrio que transmiten los datos altos están a través de los signos ópticos

Filtering - La selección de marcos para no permanecer al LAN local para ser remitido a otra red por un dispositivo de la red (es decir, filtrador.)

Flag - Carácter que señala un principio o fin de un marco.

Forward Explicit Congestion Notification (FECN) - La convención de red de marco y para un dispositivo de la red para notificar al usuario (el destino) el dispositivo que la congestión de la red está ocurriendo

Fractional TI (FTI) - La transmisión de un fragmento de un canal de TI, normalmente basado en 64 el kbps incrementa pero no menos de un total de 64kbps.

Frame - En OSI enlace o capa de datos que define la unidad de transmisión cuya longitud está al principio definida por las banderas y fin.

Frame Check Sequence (FCS) - Un campo en X.25, SDLC, o HDLC que contiene el resultado de un CRC que verifica el error de algoritmo.

Frame relay - En ANSI y CCITT definieron una LAN / WAN gestión de redes normal para cambiar los marcos en un modo del paquete similar a X.25, pero a las velocidades superiores y con el proceso menos nodal.

Full duplex - La transmisión bidireccional simultánea de información encima de un medio común.

Half duplex - La transmisión bidireccional de información encima de un medio común, pero dónde la información sólo estropea al viaje en una dirección en cualquier un momento.

Host - Una estación fin-comunicando en una red; también una dirección IP.

Implicit congestion notification - Una indicación de congestión que se realiza por los protocolos de la capa superiores (por ejemplo, TCP) en lugar de red o capa del enlace de datos las convenciones protocolares

Integrated Services Digital Network (ISDN) -- *CC/TT 1* - Recomendación definida por la red digital normal para la integración de voz y datos. Conecta una red de computadoras y da acceso a los servicios, y usano a los mensajes de la red.

Interexchange Carrier (IXC) - El proveedor de larga distancia (enterrar-LATA) el servicio en los Estados Unidos; tambien el proveedor de voz cambiada mundial y servicios del datos

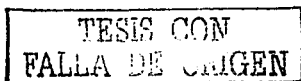
Interface - En OSI, el limite entre dos capas protocolares adyacentes (por ejemplo, conecte una red de computadoras para transportar)

Interim Local Management Interface (ILMI) - Un SNMP basado en el protocolo de dirección para un ATM UNI definido por el Forum de ATM.

Interoperability - La habilidad de múltiplo, dispositivos del vendedor disimil y protocolos de operar y comunicar usando un juego normal de reglas y protocolos.

Layer management - La dirección de la red funciona que proporciona la información sobre los funcionamientos de una capa protocolar OSI dado.

Line-Terminating Equipment (LTE) - Un dispositivo que origina o termina un signo de OC-n y qué estropea origine, acceda, modifique, y termine el transporte sobre la cabeza



Link Access Protocol on the O-channel (LAPO) - Las Recomendaciones de CCITT Q.920 (1.440) y Q.921 (1.441) las normas definidas para el funcionamiento de capa de enlace de datos de ISDN "D" y canal del paquete.

Local Area Network (LAN) - Un MAC los datos nivelados y red de comunicaciones de computadora confinaron para poner en cortocircuito las distancias geográficas.

Local Exchange Carrier (LEC) - En los Estados Unidos, un proveedor de servicios telefónico local (no puede proporcionar el servicio de distancia largo).

Local Management Interface (LMI) - Un juego de dispositivo del usuario para conectar una red de computadoras normas de comunicaciones usadas en ATM DXI y paquete.

Media - El formulario plural de medio, o los medios múltiples (el par-trenzado, halague el cable, fibra; etc.).

Medium - La sola plataforma de acceso común, como un alambre cobrizo, fibra, o el espacio libre.

Medium Access Control (MAC) - IEEE 802 medios de comunicación definidos el protocolo de mando de acceso específico.

Multicast - Un tipo de conexión con la capacidad para transmitir a los destinos múltiples en la red

Multiplexing - La técnica de combinar los canales individuales múltiples hacia un solo canal para compartir medios y ancho de banda

Network - Un sistema de dispositivos autónomos, eslabones, y subsistemas que mantienen una plataforma las comunicaciones.

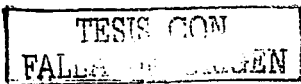
Network Layer (OSI) - Capa 3 del OSIRM. Proporciona el fin-a-fin derrotando y cambiando de unidades de datos (los paquetes), así como el mando de congestión gerente.

Network management - El proceso de manejar el funcionamiento y estado de recursos de la red (por ejemplo, dispositivos, protocolos).

Node - Un dispositivo que se une con el medio de transmisión a través de la capa física (y a menudo la capa del enlace de datos) del OSIRM.

Octet - Medida de 8 pedazos de longitud de la unidad de la transmisión.

Open Systems Interconnection Reference Model (OSIRM) - Un modelo de siete-capa que define las normas protocolares internacionales para las comunicaciones de datos en una arquitectura múltiple y ambiente del vendedor. El OSI y CCITT definen normas basadas en el OSIRM



Optical Carrier level n (OC-n) - El signo nivel portador óptico en SONET que es el resultado de un STS-n la conversión señalada. En SONET, la unidad de velocidad de transmisión básica es 58.34 Mbps.

Packet Assembler/Disassembler (PAD) - Una concentración y dispositivo de acceso de red que proporcionan la conversión protocolar en el X.25 paquete formato.

Packet switching - Un método que combina segmentos de datos en las unidades fijas o inconstantes de tamaño máximo llamados paquetes. Estos paquetes pasan la información del usuario (dirigiéndose, secuencia, mando del error, y las opciones usuario-controladas) en una tienda la manera delantera por la red.

Path overhead (POH) - Sobre la cabeza transportado con la carga útil de SONET y sólo para las funciones de transporte de carga útil.

Payload pointer - Indica el punto de partida de un SONET sobre de la carga útil sincrónico.

Permanent Virtual Circuit (PVC) - Un circuito especializado lógico entre dos usuarios pone a los puertos en una configuración de punto a punto.

Physical Layer (OSI) - Capa 1 del OSIRM. Proporciona la interfaz eléctrica y mecánica y señalización de pedazos encima del medio de comunicaciones.

Physical Layer Convergence Protocol (PLCP) - El IEEE 802.6 norma de la capa física definida que adapta las capacidades reales de la red física subyacente para proporcionar los servicios requerida por el DQDB o capa de ATM.

Physical Layer Protocol (PHY) - En FDDI, la capa del medio independiente que corresponde a la sub-capa superior del OSIRM la capa física.

Presentation Layer (OSI) - Capa 6 del OSIRM. Identifica la sintaxis de los datos del usuario a transmitir y proporciona las funciones de servicio de usuario como la encriptación, protocolos de traslado de archivo, y emulación de terminal.

Primary Rate Interface (PRI) - Un ISDN TI acceden tipo de la interfaz comprendido de 23 B-canales cada uno a 64 kbps y un canal D a 64 kbps (23B+D). La versión europea opera a 2.048 Mbps (30B+D).

Protocol - Las reglas y pautas por que la información es cambiada y entendida entre dos dispositivos.

Protocol Data Unit (PDU) - La unidad de información transfirió entre comunicar los procesos de capa de par.

Regional Bell Operating Company (RBOC) - Una de siete compañías de tenencia regionales americanas formado por el despojo de AT&T (por ejemplo, Ameritech, la Campanilla Del sudoeste). Los RBOCs también manejan los 22 BOCs.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ring - Un bucle cerrado, la topología de la red de bus común.

Router - Un LAN/WAN dispositivo que opera a Capa 1 (físico), 2 (el enlace de datos), y 3 (la red) del OSIRM. Distinguido de los puentes por su capacidad de cambiar y base de datos de la ruta en el precio neto - los protocolos de trabajo como el IP.

Section - Una facilidad de la transmisión entre un SONET Red Elemento y regenerador.

Self-healing - La habilidad para un LAN/MAN al reroute trafica alrededor de un eslabón fallado o elemento de la red para proporcionar el servicio ininterrumpido.

Service - La relación entre las entidades protocolares en el OSIRM dónde el proveedor de servicios (el más bajo protocolo de la capa) y el usuario de servicio (el protocolo de la capa superior) comuniquen a través de un servicio de datos.

Service Access Point (SAP) - El punto de acceso en un nodo de la red o estación dónde los usuarios de servicio acceden los servicios ofrecidas por los proveedores de servicios.

Service Data Unit (SDU) - La unidad de información transferida por la interfaz de OSI entre el proveedor de servicios y usuario de servicio.

Session Layer (OSI) - Capa 5 del OSIRM. Proporciona el establecimiento y mando de diálogos del usuario entre los dispositivos de la red adyacentes.

Simplex - La transmisión en sentido único de información en un medio.

Slot - La unidad básica de transmisión en un bus de DQDB.

SMDS Interface Protocol (SIP) - Las tres capas de protocolo (similar a las primeras tres capas del OSIRM) que define el SMDS la SNI usuario información marco estructuración, mientras dirigiéndose, el mando del error, y el transporte global.

SNA - Las comunicaciones de IBM que conectan una red de computadoras a la arquitectura

Source routing - Un esquema de la asignación de ruta dónde la asignación de ruta de paquetes es determinada por la dirección de la fuente y dirige al destino en el título del paquete

Subnetwork - Las unidades más pequeñas de Redes de área local (llamó LAN segmenta) que puede manejarse LAN/MAN/WAN.

Subscriber-Network Interface (SNI) - Un DQDB usuario punto de acceso en la red o interruptor de la MAN

Switched MultiMegabit Data Service (SMDS) - Un servicio MAN ofrecido en la actualidad encima del IEEE el bus de DQDB.

Switched Virtual Circuit (SVC) - Los circuitos virtuales similar a PVCs, pero establecido en una base del llamar-por llamada

Synchronous Digital Hierarchy (SDH) - El CCITT la versión original de una jerarquía digital sincrónica; basado en la fibra óptica; llamó SONET en el lenguaje de ANSI.

Synchronous Optical Network (SONET) - Un transporte de la fibra óptica de gran velocidad americano normal para una fibra óptica la jerarquía digital (el rango de velocidades de 51.84 Mbps a 2.4 Gbps)

Synchronous Transfer Mode (STM) - El TI portador. Método de asignar las hendeduras de tiempo como los canales dentro de un T1 o circuito del EI.

Synchronous transmission - La transmisión de marcos que se manejan a través de un reloj común entre el transmisor y receptor.

Synchronous Transport Module level N (STM-N) - Los SDH linean proporción de "N" los signos de STM-1.

Synchronous Transport Signal level N (STS-N) - El SONET transmisión signo creó con byte que entrelaza de "N" STS-1 (51.84 Mbps) los signos.

Synchronous Transport Signal level Nc (STS-Nc) - SONET encadenado el sobre de la carga útil sincrónico.

T1 - Un sistema de repetidor de 4-alambre. Normalmente refiriéndose a una señal numérica 1 signo

T3 - Normalmente se refería a un signo de DS3.

Time Division Multiplexing (TDM) - El método de agregar las transmisiones simultáneas múltiples (los circuitos) encima de un solo canal de gran velocidad usando las hendeduras de tiempo individuales (los periodos) para cada circuito.

Time-insensitive - Tipos de tráfico cuyo datos no es afectado por los retrasos pequeños durante la transmisión. Esto también es llamado retraso-insensible.

Time-sensitive - Tipos de tráfico cuyos el datos es afectado por los retrasos pequeños durante la transmisión y no puede tolerar este retraso (el ej., voz, vídeo, los datos de tiempo real)

Token - Un marcador que puede sostenerse por una estación en un anillo de la ficha o bus que indica el derecho de esa estación para transmitir

Token Ring - Un LAN que usa un método de acceso ficha-de-paso para el acceso del bus y transporte de tráfico entre elementos de la red donde van en bus las velocidades opera a 4 Mbps o 16 Mbps.

Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) - La combinación de una red y protocolo de transporte desarrollada por ARPANET para el internetworking basadas en IP.



Transport Layer (OSI) - Capa 4 del OSIRM. Mantiene las comunicaciones del fin-a-fin error-libres entre dos usuarios del organizador por una red.

Transport overhead - En SONET, la línea y sección los elementos arriba combinaron.

Twisted pair - Los medios de comunicación de la transmisión básicos que consisten en la medida del alambre americana 22 a 26 (AWG) aisló el alambre cobrizo. TP o pueda escudarse (STP) o unshielded (UTP).

Unshielded twisted pair (UTP) - Un alambre del par-trenzado sin la cubierta; usó para las distancias, pero sujeto al ruido eléctrico e interferencia.

User channel - La porción del canal de SONET asignó a la usuaría para las funciones de mantenimiento

User-to-Network Interface (UNI) - El punto dónde el usuario accede la red

User-to-user protocols - Protocolos que operan entre los usuarios y son típicamente transparente a la red, como los protocolos de traslado de archivo (por ejemplo, FTP).

Virtual Channel Identifier (VCI) - En ATM, un campo dentro del título celular que se usa para cambiar los canales virtuales.

Virtual circuit - El circuito virtual - UNA conexión virtual estableció a través de la red del origen a destino donde se derrotan paquetes, marcos, o células encima del mismo camino para la duración de la llamada. Estas conexiones parecen como los caminos especializados a los usuarios, pero realmente es recursos de la red compartidos por todos los usuarios. El ancho de banda en un circuito virtual no se asigna hasta que se use

Virtual Path Identifier (VPI) - En ATM, un campo dentro del título celular que se usa para cambiar los caminos virtuales, definido como los grupos de canales virtuales.

Virtual Tributary (VT) - Un elemento que transporta e interruptores subalterno-STS-o cargas útiles o VTx (VT1.5 VT2, VT3, o VT6).

Wide Area Network (WAN) - Una red que opera encima de una región grande y normalmente usa medios del portador y servicios.

Window - El concepto de establecer un número óptimo de marcos o paquetes que pueden ser excelentes (el unacknowledged) antes de más se transmite. Los protocolos de la ventana incluyen X.25, REGAZO, TCP/IP, y SDLC

X.25 - La recomendación de CCITT para la interfaz entre el DTE del conmutador de paquetes y equipo de DCE.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bibliografía:

1. CCITT Rec I 362 B-ISDN ATM Adaptation Layer (AAL) functional description. Geneva 1991.
2. Frame Relay in Public Networks. M. Irfan Ali. IEEE - Communications Magazine - March 1992.
3. Varios Brochures de fabricantes. Alcatel, Stratacom, Digital Link Corporation.
4. ATM Internetworking. Anthony Alles. Cisco Systems inc. Marzo 1995
5. Global Telephony Sept 1994, vol 2, No 8. ATM Testing crosses network boundaries, Jim Frimme.
6. Newslink. Alcatel Telecom's customer magazine. Vol 1V No 4, 4th Quarter 1996. Adapting Networks to the Internet Challenge. Krish Prabhu.
7. REDES DE BANDA ANCHA, Marcombo. José Manuel Caballero.
8. ATM-Principios de interconexión y su aplicación, alfaomega 2000, Luis Gujjarro Coloma.
9. TECNOLOGÍAS EMERGENTES PARA REDES DE COMPUTADORAS, Pearson Educación, Uyless Black.
10. ATM. Teoría y Aplicación, Mcgraw - Hill, David E. Mcdysan y Darren L. Spohn.
11. Los Servicios de Telecomunicaciones, Ra-Ma, José A. Carballar Falcón.

TESIS CON
FALLAS EMERGEN