

Redes y comunicaciones (segunda parte)

Autor: Jacinto Ruiz Catalán

[\[Ver curso online\]](#)

Presentación del curso

Este curso es la segunda parte de nuestro estudio técnico explicativo sobre redes y comunicaciones de transferencia de datos. Ahora podrás ampliar los conocimientos adquiridos en el curso anterior, sobre la base de las redes estándares, las de internet y las inalámbricas.

Ahora avanzaremos en nuestro conocimiento de redes y comunicaciones siguiendo de manera muy detallada temas como: los conceptos, arquitectura y funcionamiento tanto de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) como de las Redes de retransmisión de tramas Frame Relay; de ADSL (Línea de abonado asimétrica digital), y de LMDS (Servicio de distribución local multipunto).

Visita más cursos como este en mailxmail:

[<http://www.mailxmail.com/cursos-informatica>]

[<http://www.mailxmail.com/cursos-internet>]



¡Tu opinión cuenta! Lee todas las opiniones de este curso y déjanos la tuya:

[<http://www.mailxmail.com/curso-redes-comunicaciones-internet-2/opiniones>]

Cursos similares

Cursos	Valoración	Alumnos	Vídeo
Planificación con MS Project Introdúctete, paso a paso, en la planificación que necesitarás para conocer todo el programa de MS Project. Te servirán de ayuda las imágenes escogidas y las marcas que la... [23/06/06]		3.530	
Instalación de sistemas operativos Puedes aprender mucho sobre la instalación de los sistemas operativos multimedia, tanto por lo que hace referencia por la parte de los CD-ROM como para las placas de soni... [21/02/06]		4.055	
Photoshop: cambiar color de ojos En este curso te enseñaremos, mediante el programa Photoshop, a cambiar el color de los ojos a través del uso de una capa de ajuste. El uso de este procedimiento te permi... [04/07/08]		6.592	
Liderazgo. Tipos de liderazgo El tipo de liderazgo que ejecuta los planes dentro de una organización, determina las metas a proponerse, que logros pueden alcanzarse, y que características tendrá su eq... [09/10/08]		2.780	
Cómo bajar videos youtube Cómo bajar videos youtube es una pregunta que en distintas ocasiones nos hemos formulado. Este curso pretende enseñar como bajar de youtube videos en la... [09/12/08]		2.941	

1. RDSI. Red Digital de Servicios Integrados

[<http://www.mailxmail.com/...s-comunicaciones-internet-2/rdsi-red-digital-servicios-integrados>]

REDES DE AREA EXTENSA

Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)

*Introducción

Los objetivos de RDSI son proporcionar una capacidad de interoperatividad en red que permita a los usuarios acceder fácilmente, integrar y compartir información de todo tipo, con independencia de las fronteras geográficas, organizativas y tecnológicas.

RDSI ha evolucionado a partir de las redes totalmente analógicas. Primero se han digitalizado los elementos de conmutación de la red y las arterias de transmisión. Después se ha digitalizado lo que se llama el bucle de abonado (desde la central telefónica hasta el domicilio). Es decir, la digitalización es completa.

La primera versión de RDSI (RDSI de banda estrecha RDSI-BE), se basa en la red telefónica existente y provee conexiones por conmutación de circuitos a 64 Kbps, con servicios de voz, imagen, texto y datos. Dispone de múltiples canales de datos (canales B) en modo dúplex y un canal de señalización o control (canal D). La siguiente generación de RDSI es la llamada RDSI de banda ancha (RDSI-BA) que está basada no en conmutación de circuitos sino en ATM a altas velocidades.

*Los servicios de RDSI

RDSI provee de tres **tipos de servicios**:

- **Servicios portadores**: proporcionan los medios para transmitir información entre usuarios en tiempo real y sin alteración del contenido del mensaje. Por ejemplo la telefonía digital y la transmisión digital de datos.
- **Teleservicios**: combinan la función de transporte con la de procesamiento de la información. Por ejemplo el teletexto, fax o correo electrónico.
- **Servicios suplementarios**: son un complemento a los anteriores. Por ejemplo identificación de llamada, conferencia a tres, etc.

- Los servicios portadores

Hay varios servicios portadores, algunos para transmisión de voz a ciertas frecuencias con conmutación de circuitos y otros utilizan la conmutación de paquetes para telemedida, etc.

- Los Teleservicios

Son servicios de valor añadido y varían según se liberalice el sector. Entre algunos de ellos tenemos la telefonía con compresión o cancelación de eco, el teletex, telefax, videotex, etc.

- Los servicios suplementarios

Son servicios asociados a uno de los dos tipos anteriores. Algunos son la llamada en espera, la llamada en conferencia, marcación directa, etc.

2. Arquitectura RDSI. Canales y puntos de referencia

[<http://www.mailxmail.com/...nicaciones-internet-2/arquitectura-rdsi-canales-puntos-referencia>]

*La arquitectura RDSI

- Los canales RDSI

- **El canal B:** es el canal de usuario básico. Admite una velocidad de transmisión de 64 Kbps. Se utiliza para la transmisión digital de datos, voz o mezcla de ambos a baja velocidad. Todo el tráfico debe de hacerse hacia el mismo destino final. Si dividimos en varios subcanales el canal B, todos deben ir por el mismo circuito al destinatario final. Sobre B se pueden establecer tres **tipos de conexiones:**

1. **Conmutación de circuitos**
2. **Conmutación de paquetes**
3. **Semipermanente (canal dedicado)**

Aunque el estándar pone la velocidad máxima a 64 Kbps se ha visto que para voz, con 8 Kbps hay suficiente.

- **Canal D:** sirve tanto para señalización como para conmutación de paquetes. Como señalización se utiliza para el control y señalización de los canales B. A esto se le llama señalización de canal común.

- **Canales H:** transmiten información de usuario a alta velocidad. se puede utilizar como canal de alta velocidad o utilizar la subdivisión TDM. Se utiliza tanto para vídeo, datos de alta velocidad, etc.

Los canales se dividen en estructuras de transmisión, que se les ofrecen a los posibles usuarios. Entre las estructuras más destacadas hay:

- **Acceso básico:** con dos canales B dúplex a 64 Kbps y un canal D dúplex a 16 Kbps. Permite el uso simultáneo de voz y varias aplicaciones más.

- **Acceso primario:** para usuarios con más capacidad de transmisión (oficinas). Soporta hasta 30 canales D y tres H.

- Puntos de referencia RDSI y agrupaciones funcionales

Para entender la arquitectura de RDSI, podemos utilizar los llamados grupos funcionales y los puntos de referencia. Los grupos funcionales son grupos de funciones que pueden necesitarse para el acceso de los usuarios RDSI. Los puntos de referencia son puntos conceptuales que dividen los grupos funcionales.

Los **grupos funcionales** son:

- **Terminación de red 1 (TR1):** Incluye funciones de la capa física.

- **Terminación de red 2 (TR2):** Realiza funciones propias de las capas de enlace de datos y red. Por ejemplo, se encarga de la conmutación, concentración y encaminamiento.

- **El equipo terminal tipo 1 o tipo 2 (ET1 o ET2):** Es el equipo del abonado, que puede estar diseñado para conectarse directamente a RDSI 27 (ET1) o al que hay que ponerle un adaptador (ET2) ya que no es compatible directamente con RDSI como por ejemplo teléfonos analógicos.

- **Adaptador de terminales (AT):** Que proporciona la compatibilidad de equipos no

adaptados a RDSI.

Los **puntos de referencia** son:

- **Punto de referencia R:** Hace de interfaz entre ET2 y AT.
- **Punto de referencia S:** Hace de interfaz entre ET2 y TR2.
- **Punto de referencia T:** Hace de interfaz entre TR2 y TR1.
- **Punto de referencia U:** Adapta las señales para el enlace con el bucle local de abonado.

3. RDSI. Protocolos

[<http://www.mailxmail.com/curso-redes-comunicaciones-internet-2/rdsi-protocolos>]

*Los protocolos RDSI

- Arquitectura de los protocolos RDSI

Los canales D utilizan tramas especiales que se intercambian entre el equipo del abonado y el conmutador RDSI. Se soportan tres aplicaciones: señalización, conmutación de paquetes y teledatex.

El canal B puede utilizarse para conmutación de circuitos, circuitos semipermanentes y conmutación de paquetes. Tanto en conmutación de circuitos como en semipermanente, las estaciones conectadas tienen la sensación de disponer de un enlace dúplex. Para el caso de conmutación de paquetes, se crea un circuito conmutado en el canal B entre el usuario y un nodo de conmutación de paquetes, utilizando el protocolo de control del canal D.

- Conexiones RDSI

Hay cuatro tipos de conexiones RDSI:

- 1. Llamadas de conmutación de circuitos sobre un canal B.** Se utiliza tanto el canal B (8 para datos) como el canal D (para control). El canal D se utiliza tanto para el establecimiento como para la terminación de llamadas.
- 2. Conexiones semipermanentes.** Se pueden hacer para periodos más o menos largos de conexión. Se utiliza la conmutación de paquetes. Si el control lo hace una red externa a RDSI, se utiliza sólo el canal B, pero si el control lo debe hacer RDSI, se utilizan los canales B y D.
- 3. Llamadas de conmutación de paquetes sobre un canal B.** Este método se utiliza al conectar con una red independiente de RDSI. Para acceder a esta funcionalidad, el usuario y la red deben conectarse primero como abonados de RDSI.
- 4. Llamadas de conmutación de paquetes sobre un canal D.** Se puede utilizar este canal cuando es la propia RDSI la que proporciona la conmutación de paquetes.

- Protocolo de control de llamadas RDSI

El proceso de establecer, controlar y finalizar una llamada se produce como resultado del intercambio de mensajes de señalización de control entre el usuario y la red a través del canal D

- LAP-D

Es el protocolo de enlace de datos sobre el canal D de RDSI. Los servicios que presta LAP-D son:

- **Servicio sin reconocimiento:** Permite la transmisión de tramas con datos pero sin ningún control de flujo ni de errores. No hay ninguna garantía de que lleguen los datos a su destino. Se utiliza para enviar datos a gran velocidad.
- **Servicio con reconocimiento:** Se produce una conexión lógica entre dos usuarios de LAP-D antes de que se produzca el intercambio de datos.

- Operaciones de LAP-D:

- **Operación sin reconocimiento:** La información se transmite en tramas sin numerar y aunque hay detección de errores, no hay ni control de errores ni de flujo.

- **Operación con reconocimiento:** Hay control de errores y de flujo. Para el direccionamiento, se utiliza una dirección compuesta de dos partes, una identifica un dispositivo de usuario y la otra el tipo de procesamiento requerido. Hay tres tipos de tramas posibles; tramas de información, tramas de supervisión y tramas de control.

- Las **funciones de LAP-D** son:

- Delimitación de las tramas, alineación y transparencia
- Control de secuencia
- Detección y recuperación de errores
- Notificación de errores no recuperados a la entidad de control
- Control de flujo mediante ventana deslizante

RDSI se suele utilizar en entornos en que el tiempo de conexión es limitado y en que hay un número limitado de usuarios.

4. Redes de retransmisión de tramas. Frame Relay

[<http://www.mailxmail.com/...-comunicaciones-internet-2/redes-retransmision-tramas-frame-relay>]

Redes de retransmisión de tramas. Frame Relay

*Introducción

Las primeras redes utilizaban infraestructuras analógicas muy limitadas comparadas con la calidad actual. Se producían muchos errores, por lo que los protocolos debían detectar los errores (X.25). Estaban diseñados para que no se perdiera información, por lo que los paquetes eran pequeños y se gastaba mucho esfuerzo en la detección y corrección de errores.

Al mejorar la calidad de las redes, se hace innecesario tanto control en la red, por lo que se puede descargar a esta de la tarea de detección y recuperación de errores, y pasar esta labor a los terminales en capas superiores.

ATM deja el control de flujo y de errores a las terminales. ATM sólo se encarga de la transmisión y conmutación de datos. La red se esfuerza en entregar las tramas sin errores y controlar la congestión.

*Conceptos básicos de Frame Relay

Las **características** básicas de la **conmutación de paquetes** son:

- Los paquetes de control y de datos van por el mismo circuito virtual
- A nivel de red hay una multiplexación de circuitos virtuales
- Control de flujo y de errores a nivel de red y de enlace

Frame Relay intenta descargar a la red de todos los servicios actualmente innecesarios.

Las **diferencias entre Frame Relay y X.25** son:

- El control de llamada se hace en conexión lógica diferente a los datos
- La multiplexación y conmutación de conexiones lógicas se hace en un nivel inferior que en X.25 (se reduce cantidad de procesamiento)
- La red no se preocupa ya de control de errores y flujo

Ventajas e inconvenientes de Frame Relay respecto a X.25:

Inconvenientes:

- Se pierde capacidad de control de flujo y de errores, pero esta labor la hacen los terminales en capas superiores
- Se necesitan líneas de alta calidad
- No existe un estándar

Ventajas:

- Se reduce el tiempo de procesamiento, por lo que hay menor retardo y mayor rendimiento
- Mayor velocidad de acceso
- Interfaz sencilla y una migración fácil desde X.25

5. Arquitectura Frame Relay

[<http://www.mailxmail.com/...curso-redes-comunicaciones-internet-2/arquitectura-frame-relay>]

Arquitectura Frame Relay

Hay tres **planos** en los que podemos subdividir la arquitectura Frame Relay:

- **Plano de Control:** se encarga de la señalización y del establecimiento y liberación de las conexiones
- **Plano de Usuario:** se encarga de la transferencia de información entre los usuarios
- **Plano de Gestión:** su misión es el control y la gestión de las operaciones de red

En el **plano de usuario**, las **funciones** son:

- Delimitación, alineación y transparencia de tramas
- Multiplexación y demultiplexación de tramas utilizando el campo de dirección
- Inspección de la trama para que tenga una longitud correcta
- Inspección de la trama para comprobar que no es ni muy corta ni muy larga
- Detección de la transmisión de errores
- Funciones de control de congestión

RDSI ofrece un servicio de retransmisión de tramas orientado a conexión con las siguientes **propiedades**:

- Preservación del orden de las tramas
- Tramas no duplicadas
- Poca probabilidad de pérdida de tramas

Con Frame Relay, cuando una trama llega a un nodo, éste analiza la cabecera y la envía a su destino. Si se produce un error, el nodo interrumpe la transmisión y las tramas erróneas son tratadas en el receptor por una capa superior.

*Acceso por RDSI

- Opciones en el control de llamadas

Si el conmutador local no está adaptado para tratar tramas, el acceso conmutado lo debe hacer un manejador de tramas en cualquier parte de la red.

Para que se produzca una conexión con Frame Relay, debe haber ya una conexión de acceso establecida.

*Formato de trama en Frame Relay

No hay campo de control ya que el control no lo hace la red. Por lo tanto:

- Sólo existe un tipo de trama, la de datos de usuario
- No hay señalización ya que sólo viajan datos de usuario
- No hay número de secuencia, luego no hay control de flujo

Todas estas operatividades deben de ser implementadas en capas superiores tanto en terminales, encaminadores, puentes o controladores de comunicaciones.

La red detecta pero no recupera errores; los nodos de la red tienen capacidad de detectar errores y en determinados casos de eliminar tramas, pero nunca recuperarlos.

***Funcionamiento de la red**

Los nodos encaminan las tramas, y para ello disponen de unos buffers de entrada y otros de salida. Los nodos disponen de una tabla de conexión que tiene direccionadas las distintas conexiones activas (cada conexión tiene un buffer de entrada y otro de salida). Si se detecta un error, la trama se descarta y son los usuarios finales los encargados de retransmitirla.

6. Frame Relay. Control de congestión

[<http://www.mailxmail.com/...so-redes-comunicaciones-internet-2/frame-relay-control-congestion>]

*Control de congestión

- Conceptos básicos de control de congestión

Los nodos deben de tratar el tema de la congestión del tráfico a través de ellos. Para ello, disponen de buffers o colas por cada conexión. El sistema debe de manejar esas colas de manera eficiente. Para ello, existe el manejador de colas. Cada enlace tiene su cola (en realidad son dos, una de entrada y otra de salida).

El manejador toma las tramas de entrada y las sitúa en sus correspondientes colas de salida para su envío en cuanto sea posible al destinatario. Si la entrada de datos se produce más rápidamente que el procesado y envío de los mismos, es posible que los buffers se llenen. En este caso se pueden hacer dos cosas:

1. Las tramas que lleguen se descartan; en cuyo caso, el sistema se colapsa aún más ya que habría que retransmitirlas.
2. Se emplea un mecanismo de control de congestión, consistente en adecuar la velocidad de entrada de tramas a la velocidad de procesado y envío de las mismas a sus destinatarios.

- El control de congestión en Frame Relay

Los **objetivos** a conseguir son:

- Minimizar el descarte de tramas
- Mantener la calidad del servicio
- Evitar que un usuario monopolice el tráfico del sistema
- De fácil implementación y poca carga de procesado a los usuarios finales
- Minimizar el tráfico de control adicional
- Ser equitativo en la distribución del ancho de banda entre los usuarios
- Intentar no pasar la congestión a otros elementos de la red
- Operar siempre de manera efectiva
- Mantener una calidad de servicio estable

El control de congestión es una tarea tanto de la red como de los usuarios finales. Hay dos **estrategias** generales para el control de la congestión:

1. Los procedimientos de cura se hacen cuando comienza la enfermedad
2. La recuperación de la congestión se produce cuando los primeros efectos son detectados

- Procedimientos con señalización explícita

Cuando un manejador de tramas detecta congestión, puede fijar un bit (de los dos disponibles) de señalización de congestión.

Los dos **bits disponibles** son:

- **BECN**: cuando un usuario recibe esta señal, se le indica que debe reducir el flujo de emisión de tramas al destinatario final.
- **FECN**: cuando esta señal está presente, el usuario debe de hacer llegar al extremo que le envía datos, una petición para que los envíe más lentamente.

- **Procedimientos de recuperación de la congestión con señalización implícita**: Esto se produce cuando un nodo descarta una trama; en este caso, el usuario que ha enviado la trama descartada (en un nivel superior) debe detectar este hecho y poner remedio.

***Situación y aplicaciones de las redes Frame Relay**: Las ventajas de Frame Relay para el usuario son:

- Al reducir el control en nodos, la velocidad es muy grande entre enlaces, por lo que se pueden utilizar para aplicaciones de transferencia masiva de datos
- Los usuarios tienen una gran velocidad de acceso
- Aunque Frame Relay no se ha diseñado para tráfico isócrono, con un apropiado control sobre el tamaño de las tramas y el nivel de ocupación de la red, se puede enviar tráfico isócrono (audio y videoconferencia)

7. ADSL (Línea de abonado asimétrica digital). DSLAM

[<http://www.mailxmail.com/...nicaciones-internet-2/adsl-linea-abonado-asimetrica-digital-dslam>]

ADSL (Línea de abonado asimétrica digital)

*Introducción

ADSL pertenece a la familia xDSL. Todas tienen en común que están diseñadas para ofrecer servicios de banda ancha y permitir por sus características, una instalación rápida y con un coste inferior a otras tecnologías.

Las **ventajas** son:

- Velocidades de hasta 8 Mbps en descendente y 640 Kbps en ascendente
- Integra voz y datos al mismo tiempo (en dos canales separados por un splitter)
- Aprovecha el cableado de telefonía existente
- El hardware es sencillo y barato
- Permite mejoras futuras

*La familia xDSL

Las hay simétricas (los canales ascendente y descendente tienen la misma capacidad) y asimétricas. Como el usuario suele bajar más datos de los que sube, suelen ser utilizadas las asimétricas.

*ADSL

Se caracteriza principalmente porque es asimétrica y compatible con la tecnología actual telefónica.

Los **elementos** de que consta ADSL son:

- **ATU-C**: Unidad de transmisión (módem) en la central
- **ATU-R**: Unidad de transmisión (módem) en el lado del usuario
- **Bucle de Abonado**: Cableado que conecta el terminal telefónico del usuario con la central
- **Conmutador RTB**: Permite la utilización por parte del usuario de la red telefónica básica
- **Splitter**: Dispositivo que filtra la señal en alta y baja frecuencia para separar las señales de baja frecuencia (telefonía) de las de alta (datos)
- Algunos elementos más

*DSLAM

ADSL necesita dos módems, uno en la parte del usuario y otro en la central a la que conectan los usuarios. Debido a la gran cantidad de módems necesarios en la central, se ha creado una tarjeta que une varios bucles de abonado de usuarios en una sola conexión. Esta tarjeta está en la central y concentra el tráfico de todos los usuarios hacia una LAN o WAN.

8. ADSL. La modulación

[<http://www.mailxmail.com/curso-redes-comunicaciones-internet-2/adsl-modulacion>]

*La modulación en ADSL

Hay dos **técnicas de modulación** empleadas en ADSL:

1. **CAP**
2. **DMT (Multitonos discretos)**

Ambas utilizan una técnica común llamada QAM pero la implementan de diferente manera. Actualmente se utiliza más DMT.

Hay dos **técnicas** que se pueden utilizar en cada una de ellas:

1. **FDM (Multiplexación por división en frecuencia)**
2. **Cancelación de eco**

- CAP

CAP determina la manera de enviar los ceros y unos entre los módems de usuario y central. Utiliza el método de codificación QAM. CAP es QAM pero sin portadora (aunque antes esto era caro, ahora, al tener un precio muy bajo los componentes electrónicos, se suele implementar). CAP utiliza toda la banda del bucle de abonado (excepto la destinada a telefonía). Para hacer dúplex completo, se suele utilizar la técnica FDM.

- QAM

QAM origina 16 señales diferentes modulando la amplitud y la fase. Estas 16 señales representan 4 bits por cada nivel de la señal, es decir, 4 bits por baudio. Lo único que hay que tener en cuenta es que la señal debe de llegar con la suficiente calidad como para que el receptor pueda discernir los niveles en la modulación.

- DMT

Consiste en el empleo de múltiples portadoras en lugar de sólo una. Cada portadora se modula por QAM. Cuando arranca el sistema, debe de haber una comprobación de los niveles en que se puede modular la señal para que llegue correctamente a su destino.

Para hacer frente al ruido, se sitúan más datos en las bajas frecuencias (menos susceptibles al ruido) que en las altas. Puede utilizar las técnicas FDM o cancelación de eco para conseguir un dúplex completo.

- Técnica FDM

Con este método no hay solapamiento de portadoras en las señales ascendente y descendente (es decir, se divide la banda en una parte para la ascendente y otra para la descendente), por lo que se cancela el eco de la señal. De esta forma, la electrónica de control es más sencilla pero tiene el inconveniente de que no se utiliza eficientemente todo el ancho de banda.

- Técnica de Cancelación de Eco

El eco se produce cuando una parte de la señal se refleja y vuelve al emisor, por lo que la interferencia puede engañar y hacer creer al emisor, que la señal que le viene rebotada no es la que él envió, sino otra. Los canceladores de eco restan electrónicamente la señal enviada de la recibida y de esta forma distinguen los rebotes de las señales que en efecto vengan de otros sistemas.

9. ADSL: Velocidad, transporte, cabecera y supertrama

[<http://www.mailxmail.com/...caciones-internet-2/adsl-velocidad-transporte-cabecera-supertrama>]

ADSL

*Factores que influyen en la velocidad

Estos **factores** son:

- Longitud de la línea de cobre
- Diámetro del hilo
- Presencia de derivaciones punteadas
- Interferencia de acoplamientos cruzados

La atenuación de la señal aumenta al aumentar la frecuencia y al aumentar la distancia, y disminuye al aumentar el grosor del hilo. Ya que se ha previsto que ADSL pueda transmitir vídeo en tiempo real, el problema de la corrección de errores es crítico, por lo que ADSL debe implementar mecanismo de corrección de errores sin retransmisión.

*El transporte ADSL

El transporte en ADSL se hace en tramas. Dentro de cada trama puede haber un máximo de siete canales portadores. Estos canales pueden ser de dos **clases**:

1. **Símplex**: Son canales independientes que operan de modo unidireccional en sentido descendente
2. **Dúplex**: Son canales bidireccionales que operan en ambos sentidos

Estos siete canales son canales lógicos, por lo que la banda no está separada en siete canales sino que todos los bits son transmitidos simultáneamente sobre el enlace ADSL. Según la velocidad alcanzable por una cierta conexión ADSL, se determina el número máximo de subcanales y canales portadores activos en cada momento.

*La cabecera ADSL:

Las **funciones** de la cabecera en el canal de datos son:

- Realizar el sincronismo de los canales portadores
- Incluir un canal de operaciones integradas y otro de control de operaciones para la reconfiguración remota y la adaptación de la velocidad
- Realizar la detección de errores mediante el método de redundancia cíclica (CRC)
- Incluir unos bits para operaciones, administración y mantenimiento
- Incluir unos bits para la corrección de errores hacia delante

Todos los bits de la cabecera se envían tanto en sentido ascendente como descendente.

*La supertrama ADSL

Todas las tramas ADSL se agrupan a su vez en supertramas (que contienen 68 tramas ADSL). Cada 17 milisegundos se envía una de estas supertramas. Las tramas 0 y 1 contienen información sobre control de errores y sobre la gestión del enlace. Las tramas 34 y 35 contienen bits indicadores; y la última trama (la 67) contiene información de sincronización. El resto de tramas se componen de dos **partes**:

1. **Datos rápidos**: Son sensibles al retardo pero tolerantes al ruido. Se encuentran protegidos por un campo de corrección de errores sin necesidad de retransmisión
2. **Datos entrelazados**: Son datos empaquetados (resistentes al ruido), aunque necesitan mayor cantidad de procesamiento

*Posibilidades de ADSL

Las **ventajas de ADSL** son:

- Gran ancho de banda solamente con un par de cobre
- Disponibilidad permanente de conexión
- Aprovechamiento de la infraestructura existente, por lo que su implantación es casi inmediata
- Acceso sobre un medio no compartido y por tanto seguro

***ATM sobre ADSL**

Si utilizamos ATM sobre un enlace ADSL, se pueden crear varios enlaces virtuales sobre la misma conexión ADSL. Lo cuál proporciona la posibilidad de usar la misma línea para varios servicios al mismo tiempo. Como ATM permite diferenciar calidad para los distintos enlaces, estas posibilidades se le añaden a ADSL (voz, datos, etc.). En los módems ADSL se pueden definir dos **canales**:

- 1. Canal rápido:** Agrupa los circuitos virtuales dedicados a aplicaciones sin retardo (videoconferencia, etc.)
- 2. Canal entrelazado:** Agrupa los circuitos susceptibles a ruido pero no al retardo (transmisión de datos)

***ADSL en Telefónica:**

Ha desplegado dos **líneas** diferentes:

- 1. Giga ADSL:** Utiliza ATM y está utilizada sólo por operadores de telefonía (Vodafone, Jazztel, etc.)
- 2. Megavía:** Para usuarios y empresas. Proporciona tarifa plana, servicios adicionales, acceso a redes corporativas, etc. Megavía utiliza GigaADSL, pero como debe de proveer servicios basados en IP, se debe encapsular IP dentro de ATM

10. Redes de cable: arquitectura, transmisión y funcionamiento

[<http://www.mailxmail.com/...es-internet-2/redes-cable-arquitectura-transmision-funcionamiento>]

Redes de cable

*Introducción

Un módem de cable es un dispositivo capaz de conectar a una red de televisión por cable (donde se implemente este servicio) a alta velocidad mediante un cable de tipo coaxial, fibra óptica o ambos. Los módems de cable son un interfaz que conecta la red de cable con el PC de usuario. Además de modular y remodular señales, los módems de cable encriptan/desencriptan datos, sirven de puentes, encaminadores, tarjeta de red, concentradores y más funcionalidades. Se conectan al PC por medio de una tarjeta de red. La velocidad depende del número de conexiones que haya con el sistema ya que este comparte tu potencialidad con las distintas conexiones existentes. Puede llegar el momento en que se congestione.

*Arquitectura de las redes de cable

Tienen una topología ramificada y constan de cuatro **partes**:

3. Equipo de cabecera: Multiplexa el ancho de banda entre las conexiones existentes, controla el buen funcionamiento y monitoriza el estado de la red

4. Red troncal: Formada por anillos de fibra óptica que recorren cierto número de nodos primarios. Son nodos ópticos y se conectan entre ellos y a la vez con unos nodos secundarios (que son los que conectan a los usuarios)

5. Red de distribución: Realizada con cable coaxial. Consta de nodos secundarios, a los que se conectan los usuarios. Estos nodos secundarios conectan con los primarios de la red troncal. Los nodos secundarios deben convertir la señal óptica que reciben a una señal eléctrica que es la que utilizan en su red de distribución.

6. Acometida a la casa del abonado: Es el bucle de abonado y se instala en los edificios y casas de los usuarios. A estos cables son a los que se conectan los módems de usuario. Tienen un splitter para separar las señales de telefonía de las de datos.

Todo el ancho de banda se divide en canales mediante FDM. Los canales se multiplexan en tramas y cada trama se configura como un circuito virtual ATM. Como la señal debe de llegar a todos los abonados, no se divide conforme se ramifica la red, sino que se reparte a toda ella, por lo que la potencia disminuye. La señal llega siempre al abonado aunque este no esté utilizando su PC o televisor. Ya que la potencia va disminuyendo con la profundidad de la ramificación de la red, debe de haber amplificadores cada cierta distancia. Aunque inicialmente toda la red era de cable coaxial, actualmente se hace casi toda de fibra óptica.

Las **ventajas de la fibra óptica** respecto al cable coaxial son:

- Se pueden enviar muchas frecuencias sobre el mismo cable (aumenta el ancho de banda)
- No necesitan amplificación de la señal
- No hay casi interferencias

La única desventaja es lo costosos que son los componentes ópticos.

Si se utilizan árboles cortos y pocos amplificadores, la señal es de mejor calidad y el ancho de banda es mayor.

*Transmisión en dos sentidos

Como este tipo de redes se diseñó para la difusión de televisión, la mayor parte del ancho de banda se utiliza en descendente. Para poder enviar tráfico ascendente, las redes debieron **modificarse** según:

- Habilitar unas frecuencias para el canal ascendente
- Los amplificadores deben separar ambas señales y amplificarlas por separado
- Deben implementar algún sistema de acceso al medio en sentido ascendente hacia la cabecera

Para el **canal de retorno** se pueden hacer dos cosas:

1. Superponer los canales que vienen en el cable coaxial al llegar al nodo óptico, formando un único canal hasta la cabecera. Cuantos más usuarios, más ruido.
2. Multiplexar en frecuencia cada canal al llegar al nodo óptico para enviarlo a la cabecera. Opción más deseable que la anterior

Una vez que hay mecanismo de dúplex, la cabecera puede **actuar** de dos maneras:

1. Transmitir todo lo recibido por un canal ascendente hacia uno descendente. De esta manera, la cabecera actúa como un repetidor. Esto se suele hacer en sistemas simétricos
2. Examinar cada paquete de datos y pasar al canal descendente sólo los paquetes que tengan su destinatario en ese canal. Lo utilizan los sistemas asimétricos

***Funcionamiento del módem de cable**

En el domicilio del usuario, al cable que llega de la calle se le instala un splitter que se encarga de separar la señal para la televisión de la que va al ordenador. Se suele utilizar para la línea de datos Ethernet e IP, por lo que el control de flujo, errores y todos los demás elementos los gestiona la tarjeta de red. En cada cabecera de red se instala un terminador de módem de cable que se encarga de conectar cada módem de cable de usuario con un proveedor común de acceso a Internet por cable.

11. LMDS (Servicio de distribución local multipunto)

[<http://www.mailxmail.com/...nicaciones-internet-2/lmds-servicio-distribucion-local-multipunto>]

LMDS (Servicio de distribución local multipunto)

*Introducción

Proporciona acceso inalámbrico a servicios de banda ancha. FWA provee de servicios de telefonía, acceso a Internet, videoconferencia, etc. LMDS lo utilizan los operadores de cable para transmisión bidireccional inalámbrica. Consisten en una serie de estaciones base interconectadas con un centro de control de red por medio de cable o radiofrecuencia. Dan cobertura a una serie de abonados fijos ubicados en celdas (como la telefonía móvil).

LMDS es un sistema de comunicación punto a multipunto inalámbrico para transmisión de banda ancha en un rango de frecuencias.

Se trata de captar las señales que viajan por un cable y enviarlas por radio a los abonados. Estos abonados tienen instaladas unas antenas receptoras para recibir las señales. Generalmente, cada edificio tiene una antena y los inquilinos, mediante un cable, reciben la señal de ella. Como LMDS tiene un gran ancho de banda, puede proveer de muchos servicios a menor precio (al no tener que hacer zanjas en las calles, etc.). **LMDS** es:

- **Local:** Baja potencia de las señales (alcanzan de 2 a 8 Km)
- **Multipunto:** Transmisión de punto a multipunto (difusión)
- **Distribución:** Bidireccional de voz, datos, Internet, etc.
- **Servicio:** Múltiples servicios con múltiples calidades

*Arquitectura LMDS

A pesar de que se utiliza una distribución punto a multipunto, también se podría hacer punto a punto o de distribución de televisión.

Su arquitectura consta de cuatro **componentes**:

- 1. Centro de operaciones de la red:** Administra amplias zonas de la red del consumidor. Se pueden interconectar varios
- 2. Infraestructura de fibra óptica:** Varios sistemas como sistemas de conmutación ATM, Ip, etc.
- 3. Estación base:** Es donde se realiza la conversión de la infraestructura de fibra a la inalámbrica. Se puede utilizar conmutación local. Si se utiliza, los usuarios conectados a la estación base se pueden comunicar entre sí sin tener que acceder a la red de fibra. Para ello se debe proveer de un canal de acceso, registro y autenticación de usuarios. Si no se utiliza conmutación local, los usuarios, para comunicarse deben de hacerlo a través de la estación central, por lo que esta estación debe de gestionar esta comunicación
- 4. Equipo del cliente:** El equipo del cliente se puede añadir a la red utilizando métodos de división en el tiempo, en frecuencia o CDMA

*Bandas de operación

Debido a que se trabaja a altas frecuencias, cualquier obstáculo impide la transmisión, por lo que las antenas deben estar enfocadas. Se utiliza la división del

terreno en celdas (como en telefonía móvil). Ya que el espectro de frecuencias está sobreutilizado, hay que optimizar las que hay. Para ello, LMDS debe:

- Utilizar antenas muy direccionables colocadas a gran altura para minimizar las interferencias
- Dividir el espacio lo más eficientemente posible (utilizando antenas con varias direcciones actuando al mismo tiempo)
- Evitar interferencias con polarización

***Gestión de red LMDS**

Los **servicios** proporcionados son:

- **Gestión de fallos:** Se debe monitorizar cada dispositivo de la red para localizar los fallos
- **Gestión de configuración:** Los sistemas deben detectar los nuevos equipos instalados para así ahorrar en configuración de la red
- **Gestión de tarificación:** Debe ser posible llevar un control de los recursos y el tiempo de utilización de la red por los distintos usuarios
- **Gestión de funcionamiento:** Posibilidad de monitorizar los nodos para ver el grado de utilización y la posible congestión
- **Gestión de seguridad:** La información debe ser encriptada y desencriptada en cada nodo de la red

Visita más cursos como este en mailxmail:
[\[http://www.mailxmail.com/cursos-informatica\]](http://www.mailxmail.com/cursos-informatica)
[\[http://www.mailxmail.com/cursos-internet\]](http://www.mailxmail.com/cursos-internet)



¡Tu opinión cuenta! Lee todas las opiniones de este curso y déjanos la tuya:
[\[http://www.mailxmail.com/curso-redes-comunicaciones-internet-2/opiniones\]](http://www.mailxmail.com/curso-redes-comunicaciones-internet-2/opiniones)

Cursos similares

Cursos	Valoración	Alumnos	Vídeo
<p>Cómo enseñar con un curso en Internet El uso de Internet como parte de los programas educativos es ya una nueva, y muy eficaz, herramienta pedagógica, por las grandes posibilidades de difusión que ofrece y po... [27/10/08]</p>	●●●●●	801	
<p>Planificación con MS Project Introdúcete, paso a paso, en la planificación que necesitarás para conocer todo el programa de MS Project. Te servirán de ayuda las imágenes escogidas y las marcas que la... [23/06/06]</p>	●●●●●	3.530	
<p>Liderazgo. Tipos de liderazgo El tipo de liderazgo que ejecuta los planes dentro de una organización, determina las metas a proponerse, que logros pueden alcanzarse, y que características tendrá su eq... [09/10/08]</p>	●●●●●	2.780	
<p>Cómo bajar videos youtube Cómo bajar videos youtube es una pregunta que en distintas ocasiones nos hemos formulado. Este curso pretende enseñar como bajar de youtube videos en la... [09/12/08]</p>	●●●●●	2.941	

Instalación de sistemas operativos

Puedes aprender mucho sobre la instalación de los sistemas operativos multimedia, tanto por lo que hace referencia por la parte de los CD-ROM como para las placas de soni...
[21/02/06]



4.055

