



# **Preparador Informática**

[www.preparadorinformatica.com](http://www.preparadorinformatica.com)

## **TEMA 69 INFORMÁTICA**

**INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. MEDIOS  
DE INTERCONEXIÓN. ESTÁNDARES.  
PROTOCOLOS DE ACCESO A REDES  
DE ÁREA EXTENSA.**

## **TEMA 61 S.A.I.**

**INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. MEDIOS  
DE INTERCONEXIÓN ESTÁNDARES.**

**TEMA 69 INF: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. MEDIOS DE INTERCONEXIÓN.  
ESTÁNDARES. PROTOCOLOS DE ACCESO A REDES DE ÁREA EXTENSA.**

**TEMA 61 SAI: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. MEDIOS DE INTERCONEXIÓN  
ESTÁNDARES.**

**1. INTRODUCCIÓN**

**2. INTEGRACIÓN DE SISTEMAS**

**2.1. SISTEMAS DE FICHEROS EN RED**

**2.2. MEDIOS DE INTERCONEXIÓN. ESTÁNDARES**

**2.2.1. REPETIDORES (REPEATERS)**

**2.2.2. CONCENTRADORES (HUBS)**

**2.2.3. PUENTES (BRIDGES)**

**2.2.4. CONMUTADORES (SWITCHES)**

**2.2.5. ENRUTADORES (ROUTERS)**

**2.2.6. PASARELAS (GATEWAYS)**

**3. PROTOCOLOS DE ACCESO A REDES DE ÁREA EXTENSA** (Apartado  
OBLIGATORIO para los opositores de PES INFORMÁTICA y OPCIONAL para  
los opositores de PTFP SAI)

**4. CONCLUSIÓN**

**5. BIBLIOGRAFIA**

## 1. INTRODUCCIÓN

El siglo XX fue una época sin precedentes en la evolución de la tecnología, protagonizada sin duda por el nacimiento y espectacular desarrollo de las telecomunicaciones y la informática. Ambas áreas han convergido rápidamente de forma que, si en un inicio existía un macroordenador aislado en una sala de algunas organizaciones, en la actualidad es casi inevitable la presencia de un ordenador en el puesto de trabajo, interconectado con el resto de recursos informáticos de la oficina e incluso de otras sedes de la organización, geográficamente distantes. Por tanto, nos encontramos con que los diferentes equipos y usuarios de una organización pueden tener distintos sistemas operativos instalados y se encuentran en diferentes ubicaciones y tienen que estar conectados mediante redes de comunicaciones para compartir datos y recursos.

En el presente tema nos vamos a centrar en los medios de interconexión físicos para interconectar distintos sistemas, sin olvidarnos también de prestar especial atención al recurso más valioso de las empresas: los datos. Para hablar de una integración de sistemas en todos los sentidos hay que garantizar que los equipos puedan intercambiar y compartir información entre ellos. Los servicios más usados para ese fin son Samba para sistemas Windows y GNU/LINUX y NFS (Network File System) para compartir sistemas de ficheros en red.

## 2. INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

Cuando se habla de integración de sistemas es común emplear el término *internetworking*. El objetivo es poder ofrecer servicio de comunicación de datos que involucre diversas redes con distintas tecnologías de forma transparente al usuario. Las cuestiones técnicas de cada red pueden ser ignoradas a la hora de diseñar aplicaciones. De este modo, se superan así los límites lógicos y físicos de los elementos básicos de una red y se extiende su topología.

La integración de sistemas está justificada por la enorme cantidad de arquitecturas de red diferentes que existen.

Entre las ventajas que se logran con la integración de sistemas están principalmente: reducir costes al usar y compartir recursos de otras redes y facilitar la ampliación de la cobertura geográfica.

Según el ámbito de aplicación se habla de interconexión de área local o de área extensa. En el caso de la interconexión de área local se conectan redes que están geográficamente cerca, creando una red metropolitana (MAN). En el caso de la interconexión de área extensa se refiere a conectar redes geográficamente dispersas.

## 2.1. SISTEMAS DE FICHEROS EN RED

Los sistemas de ficheros en red permiten acceder a ficheros que están almacenados en una máquina remota como si estuviesen en un medio de almacenamiento local. Por tanto, una de las principales funcionalidades que ofrecen los sistemas de ficheros en red es la posibilidad de compartir los recursos de la red, especialmente archivos e impresoras.

- **NFS** (Network File System): es un sistema de archivos utilizado para sistemas de archivos distribuidos en una red de área local. Posibilita que distintos sistemas conectados a una misma red accedan a ficheros remotos como si se tratara de ficheros locales. Se utiliza habitualmente para compartir archivos entre equipos con sistemas operativos Linux y Unix.
- **SAMBA**: es una implementación para Linux de código abierto que implementa el protocolo SMB (Server Message Block), conocido actualmente como CIFS, que es un protocolo de Microsoft para compartir recursos en red, archivos, impresoras, etc. En el caso de impresoras, puede actuar incluso como servidor de impresión. SAMBA configura directorios y archivos de Linux para compartirlos con los demás equipos de la red, independientemente de que estos equipos tengan instalado cualquier sistema operativo Windows o cualquier distribución de Linux. En una red, es muy habitual que puedan coexistir equipos con sistemas Windows y equipos con sistemas Linux

## **2.2. MEDIOS DE INTERCONEXIÓN. ESTÁNDARES**

Los medios utilizados para la interconexión de redes en general se clasifican basándose en el modelo OSI. De esta forma podemos distinguir los siguientes medios:

### **2.2.1. REPETIDORES (REPEATERS)**

El repetidor es un elemento que permite la conexión de dos tramos de red, teniendo como función principal regenerar eléctricamente la señal, para permitir alcanzar distancias mayores manteniendo el mismo nivel de la señal a lo largo de la red. De esta forma se puede extender la extensión geográfica de la red hasta unos pocos kilómetros. También son capaces de reducir el ruido e interferencias electromagnéticas, aumentando la relación señal a ruido de las señales digitales. Asimismo, permite garantizar la sincronización de la trama cuando sea requerido.

Un repetidor no constituye un elemento de segmentación, al no discriminar entre los paquetes generados en un segmento y los que son generados en otro segmento. De esta forma, los paquetes llegan a todos los nodos de la red y debido a esto existen más riesgos de colisión y más posibilidades de congestión de la red. Trabaja en el nivel 1 OSI.

### **2.2.2. CONCENTRADORES (HUBS)**

Un concentrador o hub centraliza en un único dispositivo varios segmentos de una red LAN, de forma que todos ellos quedan conectados a un mismo dominio de colisión. Esto implica que, en media, la capacidad total del medio compartido se reparte entre todos los nodos de la red conectados al concentrador, disminuyendo la velocidad efectiva de transmisión para cada uno de ellos conforme se conecten nuevos nodos al concentrador.

A un concentrador Ethernet se le denomina también "repetidor multipuerta". El dispositivo repite simultáneamente la señal a múltiples cables conectados en cada uno de los puertos del concentrador. Por otro lado, a un concentrador Token Ring se le denomina Unidad de Acceso Multiestación o MAU. Las MAU se diferencian de los concentradores Ethernet porque las primeras repiten la

señal de datos únicamente a la siguiente estación en el anillo y no a todos los nodos conectados a ella como hace un concentrador Ethernet.

En la actualidad, el uso de hubs en las organizaciones está decayendo sustancialmente a medida que se utilizan conmutadores (switches) para sustituirlos, fundamentalmente por las posibilidades avanzadas de segmentación, fiabilidad y rendimiento que ofrece un concentrador, además de una reducción en su coste total de propiedad. El uso actual de los concentradores ha quedado reducido a pequeños grupos de trabajo o redes domésticas. Trabajan en el nivel 1 OSI.

### **2.2.3. PUENTES (BRIDGES)**

Los puentes operan a nivel de MAC (subcapa de acceso al medio, dentro del nivel 2 ISO-OSI). Son dispositivos que interconectan dos segmentos de red, permitiendo el paso de tráfico de uno a otro sólo si las direcciones origen y destino de cada trama que recibe no pertenecen al mismo segmento de red.

### **2.2.4. CONMUTADORES (SWITCHES)**

Los conmutadores son una extensión del concepto del puente, al permitir la interconexión de múltiples segmentos de red a través de su elevado número de bocas. Al recibir una trama por una de ellas, el conmutador identificará la dirección destino y conmutará dicha trama exclusivamente a la boca donde está conectado el segmento de red al cual pertenece dicho destino. Trabajan en el nivel 2 OSI.

### **2.2.5. ENCAMINADORES (ROUTERS)**

Los encaminadores trabajan a nivel 3 OSI, y permiten la interconexión de redes de área local a través de una red de comunicaciones compleja, basada en tecnología IP, y con múltiples caminos posibles entre dispositivos.

Para tomar las decisiones de encaminamiento utilizan el esquema de direccionamiento IP, que distingue entre la dirección de un dispositivo dentro de la red y la dirección de red.

### **2.2.6. PASARELAS (GATEWAYS)**

Las pasarelas no son realmente dispositivos típicos de la interconexión de redes LAN, por tratarse de dispositivos que operan en los niveles superiores OSI (niveles 4 a 7), fundamentalmente a nivel de aplicación.

Estos dispositivos permiten la interconectividad extremo a extremo de redes de comunicaciones de distinta naturaleza a través de la conversión de protocolos para garantizar la compatibilidad de los datos intercambiados.

## **3. PROTOCOLOS DE ACCESO A REDES DE ÁREA EXTENSA**

Existen diversas tecnologías que se han empleado a lo largo del tiempo como solución para la creación de redes de área extensa. Su definición y características principales dependen del contexto tecnológico en el cual surgieron, con lo que, aunque en la actualidad algunas de ellas se puedan presentar como poco eficientes o incluso obsoletas, en su momento supusieron grandes hitos que revolucionaron las comunicaciones a nivel nacional e incluso mundial.

### **A. X.25**

La utilización de redes de conmutación de circuitos para el transporte de paquetes resulta un método poco eficaz e ineficiente. Por este motivo desde distintos organismos de estandarización se emprendió la definición de una red de conmutación de paquetes, que proporcionara un servicio de transmisión de datos orientado a conexión y fiable (para contrarrestar la relativamente mala calidad de los medios de transmisión de la época). De esta forma surge la arquitectura X.25, definida por la antigua CCITT (ahora ITU-T).

X.25 fue la tecnología empleada en la primera red pública de conmutación de paquetes que surgió en España, en 1984, comercializada como Red IBERPAC. Con la evolución de los medios de transmisión fue pronto superada por tecnologías más rápidas como Frame Relay, para estar hoy en día prácticamente en desuso salvo nichos minoritarios de mercado.



## B. FRAME RELAY

Tecnología de conmutación de paquetes, más simplificada y eficiente que X.25. Dicha simplificación partía del hecho de la mejora en los medios de transmisión que propiciaron importantes reducciones en las tasas de errores de transmisión, lo que derivó en mecanismos menos pesados y más sencillos de control de flujo y corrección de errores.

Funciona en base al establecimiento de circuitos virtuales. Dichos circuitos virtuales podían ser permanentes (PVC) o a demanda (SVC). En España fue comercializada como Red UNO de Telefónica para redes de área extensa y que ofrecía también interconexión con redes internacionales.

Ha sido una tecnología de acceso bastante popular pero que actualmente se considera obsoleta y en desuso.

## C. ATM

La tecnología ATM, al igual que Frame Relay, es una tecnología de conmutación de paquetes, basada en circuitos virtuales (permanentes o conmutados), pero su potencial es mayor que Frame Relay en prácticamente cualquier aspecto (ancho de banda, calidad de servicio garantizada, control de flujo, soporte a todo tipo de tráfico y servicio como voz, video, tráfico interactivo, etc.)

ATM ha sido una tecnología muy extendida no sólo como tecnología de acceso, sino también como red troncal de datos dadas sus altas prestaciones, el establecimiento de circuitos virtuales, y su capacidad de transporte de todo tipo de tráfico garantizado la calidad de servicio según las necesidades de cada tipo de tráfico, no obstante las nuevas redes IP/MPLS permiten ofrecer servicios similares con mayores prestaciones y de manera más sencilla, por lo que ATM ha ido perdiendo presencia.

## D. RDSI

RDSI es un sistema de **conmutación de circuitos** que utiliza multiplexación por división en el tiempo (*Time Division Multiplexing*, TDM) con señalización fuera de banda, por canal común. Esta red está orientada a proporcionar todo tipo de servicios, tanto de voz como de datos y multimedia, para lo cual soporta tráfico tanto en modo circuito como en modo paquete.





## E. PPP

El protocolo **PPP** (Point to Point Protocol) (RFC 1661) permite establecer una comunicación a nivel de la capa de enlace entre dos computadoras (redes punto a punto). Generalmente, se utiliza para establecer la conexión a Internet de un particular con su ISP (Internet Service Provider) a través de un módem telefónico. Ocasionalmente también es utilizado sobre conexiones de banda ancha (como PPPoE (PPP over Ethernet) o PPPoA (PPP over ATM)). Además del simple transporte de datos, PPP facilita dos funciones importantes:

- Autenticación: generalmente mediante una clave de acceso.
- Asignación dinámica de IP

## F. SDLC

El protocolo SDLC es un protocolo de nivel dos utilizado por IBM en su arquitectura SNA (System Network Architecture). SDLC significa Synchronous Data Link Control.

## G. HDLC

El protocolo **HDLC** (High-Level Data Link Control, control de enlace de datos de alto nivel) es un protocolo de comunicaciones de propósito general punto a punto, que opera a nivel de enlace de datos. Se basa en ISO 3309 e ISO 4335. De él se derivan:

- LAPB (Link Access Procedure Balanced)
- LAPF (Link Access Procedure Frame relay)

## H. MPLS

MPLS (MultiProtocol Label Switching) se diseñó para unificar el servicio de transporte de datos para las redes basadas en circuitos y las basadas en paquetes, de modo que puede ser utilizado para transportar diferentes tipos de tráfico, incluyendo tráfico de voz y de paquetes IP.

La principal ventaja de esta tecnología es que puede trabajar directamente con TCP/IP, lo que permite integrarla fácilmente con la LAN, por lo que se emplea

para la interconexión de redes LAN ofreciendo servicios de QoS (Calidad del servicio), VPNs o la adaptación de los flujos de tráfico a los recursos físicos de la red.

#### 4. CONCLUSIÓN

La necesidad de intercambiar información entre equipos, ubicados a distancias que van desde unos pocos metros a decenas e incluso centenares de kilómetros, ha dado lugar a la aparición de diversas tecnologías que pretenden satisfacerla.

Conforme ha ido evolucionando la tecnología, las fronteras entre LAN, MAN Y WAN se han ido difuminando paulatinamente. Las redes de área metropolitana comparten en la actualidad campo de aplicación con las redes de área local y de área extensa. Las tecnologías de red de área local, en especial Ethernet, tratan de abarcar alcances cada vez más amplios e imponer su presencia en todos los ámbitos. Dentro de las tecnologías de área extensa, los nuevos desarrollos basados en MPLS tienden a integrarse con el nivel de red de las redes locales de las organizaciones, para proporcionar un tránsito más sencillo del entorno local al nacional e incluso global, todo ello al abrigo de la tecnología IP.

Preparador Informática

#### 5. BIBLIOGRAFÍA

- Stallings, W. **Comunicaciones y redes de computadores**. Ed. Prentice-Hall.
- Tanenbaum, A. **Redes de computadores**. Editorial Prentice-Hall
- Núñez, M<sup>a</sup> y Nieto, S. **Sistemas operativos en red**. Editorial Síntesis.
- Prieto, A., Lloris, A. y Torres, J.C. **Introducción a la informática**. Editorial McGraw-Hill.
- [www.itu.int](http://www.itu.int) (International Telecommunication Union)
- [www.ieee802.org](http://www.ieee802.org)