

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

Dr. Daniel Morató
Area de Ingeniería Telemática
Departamento de Automática y Computación
Universidad Pública de Navarra
daniel.morato@unavarra.es
<http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/lpr>



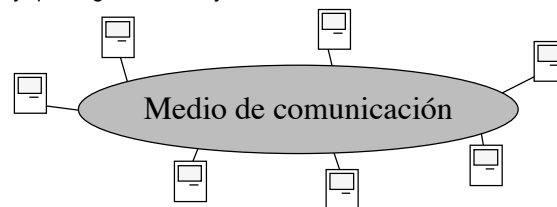
Contenido

- Tipos de redes
 - Broadcast
 - Punto a punto
- Tipos según el alcance
 - LAN
 - MAN
 - WAN
 - Internetworks

Tipos de redes

■ Redes de broadcast

- Ejemplo: Ethernet, Token Ring, WiFi (802.11b), GSM, Radio...
- Existe un canal de transmisión común compartido por todos los usuarios de la red
- Cuando una máquina envía un paquete lo reciben todas
- Solo la máquina destino del paquete se lo queda, las demás lo descartan
- Permiten pues el "broadcasting": enviar la información una sola vez pero que llegue a todos los usuario
- Muchas permiten también el "multicasting": enviar la información una sola vez y que llegue a un conjunto de los usuarios



01 Oct 2003

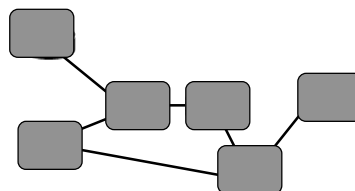
Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

2

Tipos de redes

■ Redes punto a punto

- Ejemplo: ATM, SDH, Serie, teléfono, etc
- Conexiones individuales entre pares de máquinas
- Los mensajes van de una máquina a otra y deben ser *enrutados* para llegar al destino final



01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

3

Tipos según el alcance

- LAN: Local Area Network (Red de área local)
 - Desde una habitación al tamaño de un campus
- MAN: Metropolitan Area Network (Red de área metropolitana)
 - Hasta el tamaño de una ciudad
- WAN: Wide Area Network (Red de área extensa)
 - Generalmente abarcan continentes
- Internetwork:
 - Interconexión de redes WAN y LAN

01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

4

Local Area Networks (LANs)

- Son redes privadas
- Las velocidades hoy en día están entre los 10 y los 1000Mbps
- Se limitan a un edificio o una zona local (1 ó 2Km)
- Conectan estaciones de trabajo, periféricos, terminales...
- Suelen ser tecnologías basadas en medios de broadcast
- Se producen pocos errores

01 Oct 2003

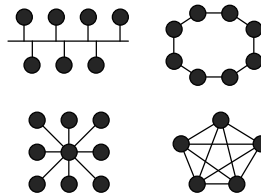
Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

5

Topologías de LAN

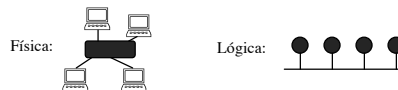
- La topología define la estructura de la red
- Existen dos partes en su definición:
 - Topologías físicas: el diseño real y el cableado de la red

- Topología en bus
- Topología en anillo
- Topología en estrella
- Topología malla



- Topologías lógicas: cómo los hosts emplean el medio de comunicación

- Por ejemplo: Ethernet sobre par trenzado tiene una topología física en estrella pero lógica en bus



01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

6

Comunicación dentro de la LAN

- Cómo?:
 - La máquina origen envía al medio la información que desea hacer llegar a otra máquina
 - En la información se incluye una identificación de la máquina destino
 - El destinatario recoge la información, el resto la ignoran (red broadcast)

- Formato típico de la trama:

Cabecera: Indica quién la envía y quién la debe recibir



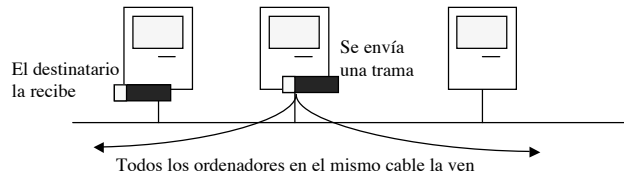
01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

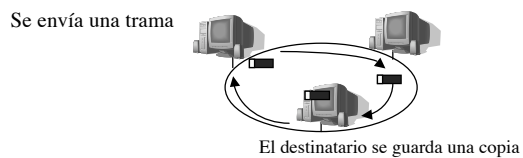
7

Comunicación dentro de la LAN

- Ejemplo: Tecnología en Bus (Ethernet original)



- Ejemplo: Tecnología en Anillo (FDDI)



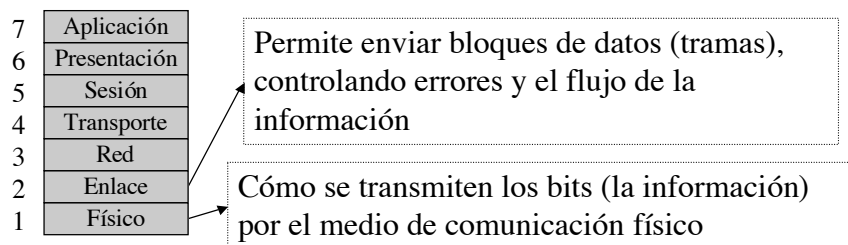
01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

8

Comunicación dentro de la LAN

- De los 7 niveles OSI de un sistema de comunicaciones necesitamos emplear solo dos para realizar la comunicación



01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

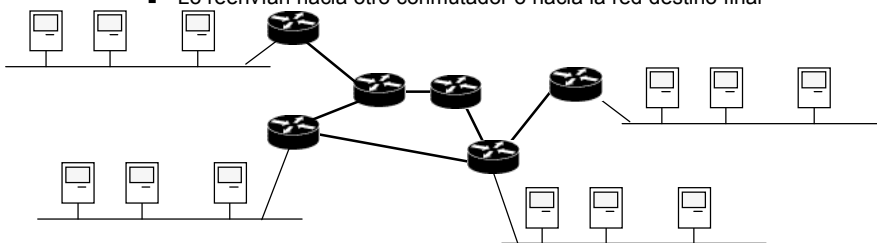
9

MANs

- Pueden ser públicas o privadas (operadoras o empresas)
- Las velocidades típicas están entre 1 y 622Mbps
- Interconectan LANs distribuidas por una ciudad

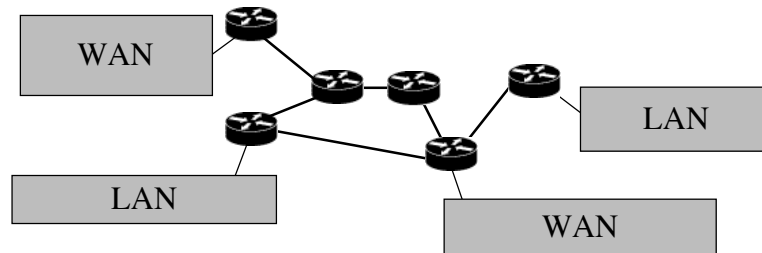
WANs

- Interconectan LANs por todo un país o continente
- Los enlaces son punto a punto
- Interconectados mediante conmutadores de paquetes:
 - Reciben el tráfico saliente de una LAN o el tráfico proveniente de otro conmutador
 - Lo reenvían hacia otro conmutador o hacia la red destino final



Internetworks

- Interconectan WANs y LANs a lo largo y ancho del globo



- Cada red puede ser de una tecnología diferente

01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

12

Internet

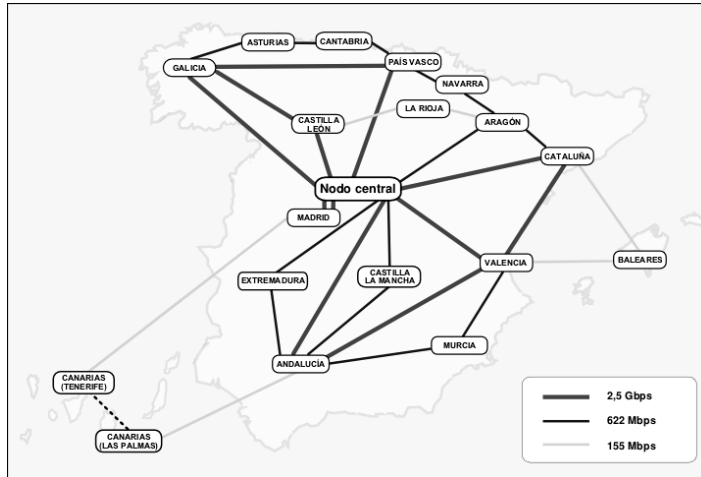
- Internetwork mundial que emplea la familia de protocolos TCP/IP
- Está compuesta por diferentes tipos de redes:
 - Backbones: grandes redes que interconectan otras redes (NSFNET en USA, EBONE en Europa...)
 - Redes regionales: conectan por ejemplo universidades
 - Redes comerciales: redes privadas para usuarios de pago u organizaciones
 - Redes locales
- Un gran número de aplicaciones
 - World wide web, e-mail, FTP, login remoto, flujos de video...

01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

13

RedIRIS

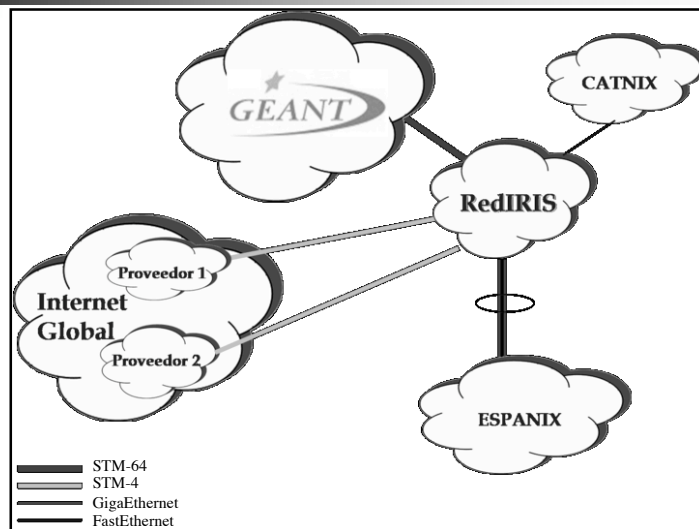


01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

14

Conectividad de RedIRIS

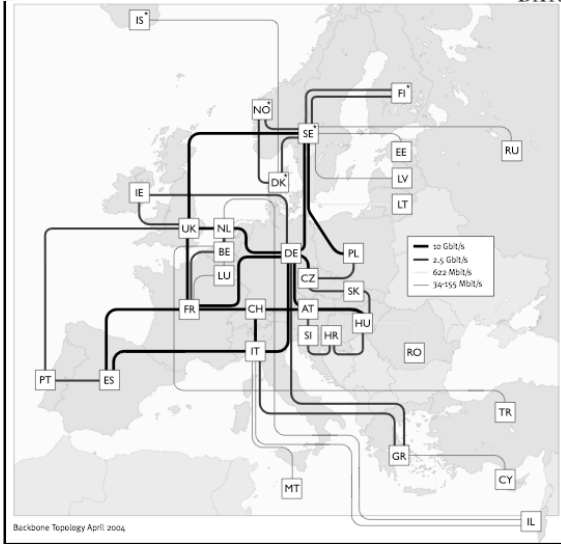


01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

15

GEANT



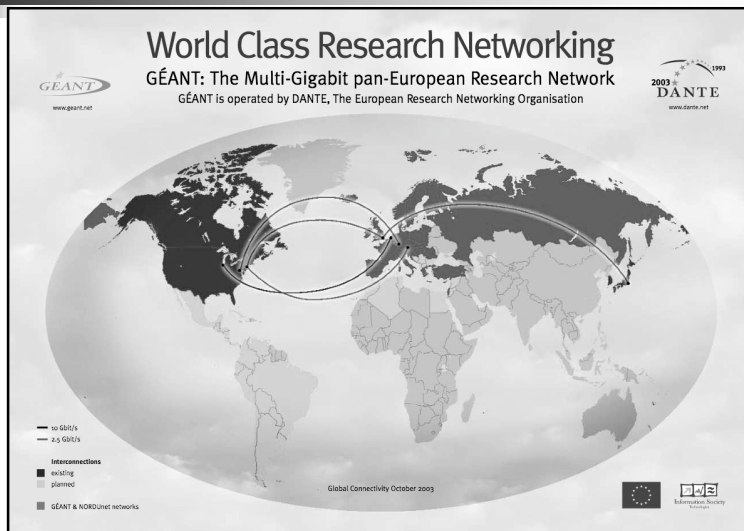
Backbone Topology April 2004

01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

16

Conectividad global de GEANT

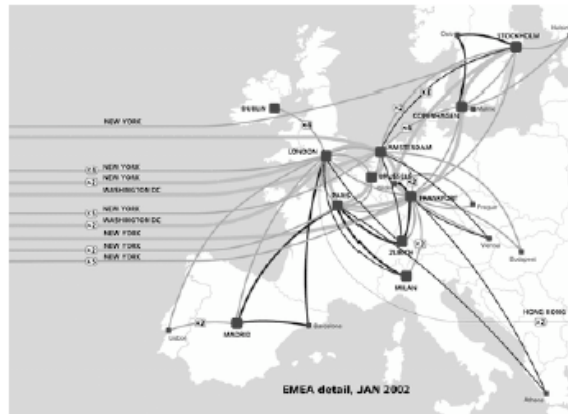


01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

17

Red de WorldCom en el 2002



etc...

Comunicación en una internet

- Dentro de una LAN necesitamos solo los 2 primeros niveles OSI
- En una internet necesitaremos un tercer nivel que se encargue de la comunicación entre diferentes redes

7	Aplicación
6	Presentación
5	Sesión
4	Transporte
3	Red
2	Enlace
1	Físico

Se encarga de que la información llegue al destino atravesando redes intermedias

Permite enviar bloques de datos (tramas), controlando errores y el flujo de la información

Cómo se transmiten los bits (la información) por el medio de comunicación físico

¿Qué vamos a estudiar?

- Ethernet:
 - Cómo funciona la tecnología LAN más común hoy en día
 - Dispositivos Ethernet (repetidores, hubs, conmutadores, puentes), cómo funcionan, por qué y para qué
- IP:
 - Fundamentos de su transporte (encapsulación). Cómo el nivel de red hace llegar paquetes entre hosts en diferentes redes
 - Direccionamiento. Redes y subredes
 - Enrutamiento: cómo toman los routers las decisiones de encaminamiento
- Y en prácticas:
 - Cómo configurar una red conectada a Internet

A continuación

Ethernet