

# Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

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

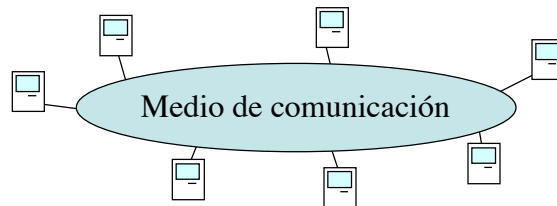
## Contenido

- 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

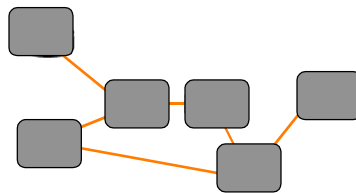
Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

2/21

# 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

3/21

## 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

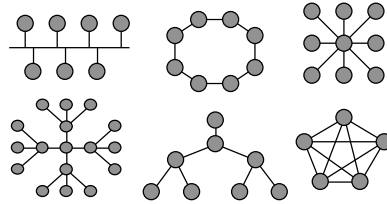
## Local Area Networks (LANs)

- 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

# Topologías de LAN

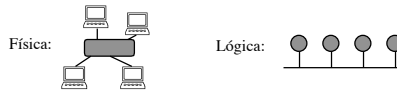
- La topología define la estructura de la red
- Existen dos partes en su definición:
  - Topologías físicas: el diseño real y el cableado de la red

- Topología en bus
- Topología en anillo
- Topología en estrella
- Topología en estrella extendida
- Topología jerárquica
- 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

6/21

# 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



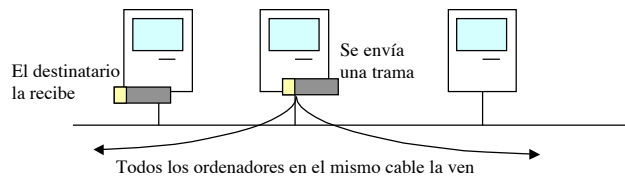
01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

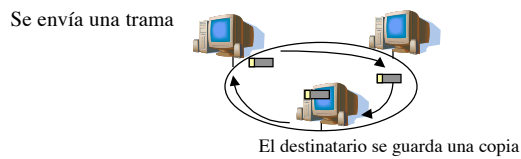
7/21

# Comunicación dentro de la LAN

- Ejemplo: Tecnología en Bus (Ethernet original)



- Ejemplo: Tecnología en Anillo (FDDI)



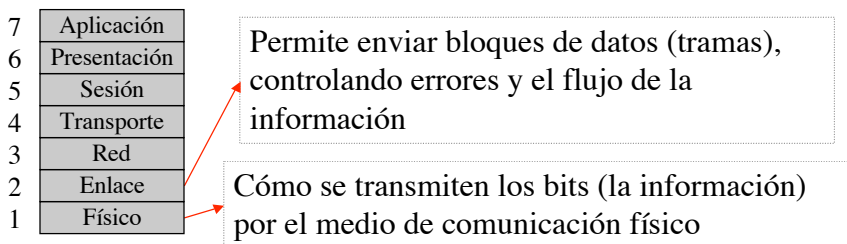
01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

8/21

# 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

9/21

# MANs

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

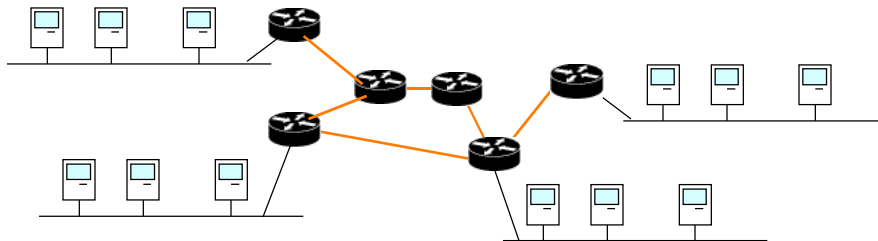
01 Oct 2003

*Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking*

10/21

# 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



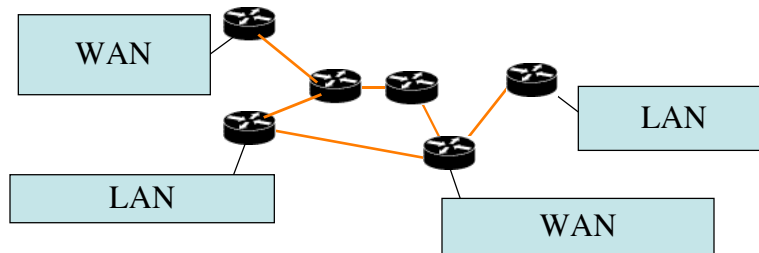
01 Oct 2003

*Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking*

11/21

# 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*

12/21

# Internet

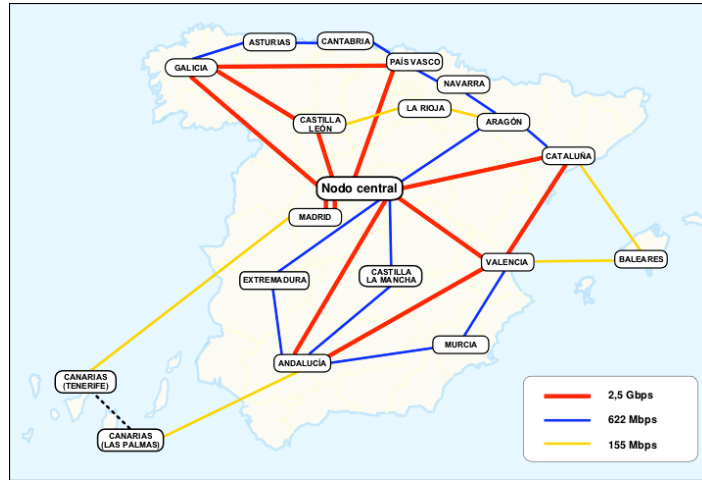
- Internetwork mundial que emplea la familia de protocolos TCP/IP
- Esta compuesta por diferentes tipos de redes:
  - Backbones: grandes redes que interconectan otras redes (NSFNET en USA, EBONE en Europa...)
  - Redes regionales: conectan por ejemplo universidades
  - Redes comerciales: redes privadas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

01 Oct 2003

*Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking*

13/21

# RedIRIS

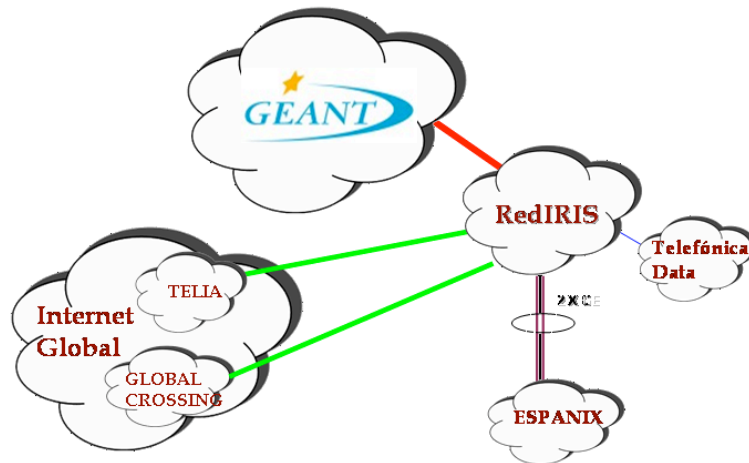


01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

14/21

# Conectividad de RedIRIS



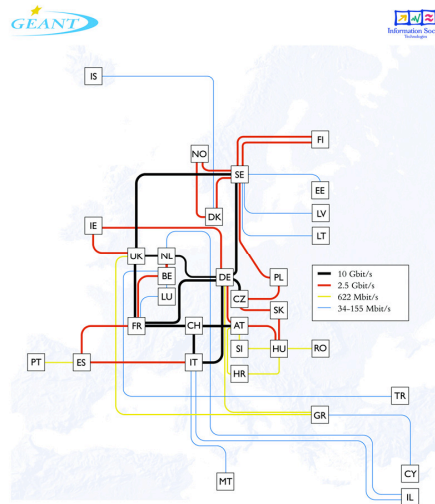
01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

15/21



# GEANT

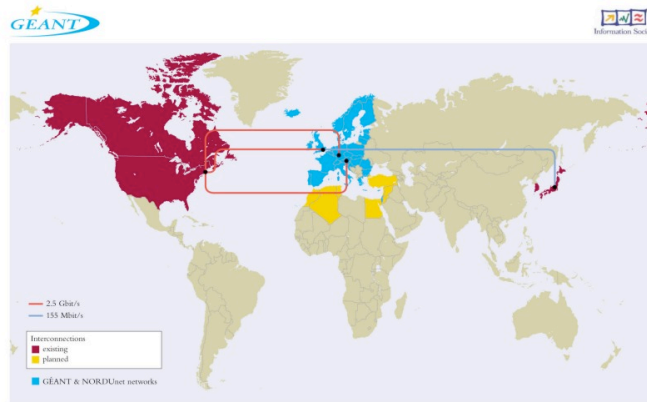


01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

16/21

# Enlaces internacionales de GEANT



Multi-Gigabit pan-European Research Network  
Global Connectivity August 2002

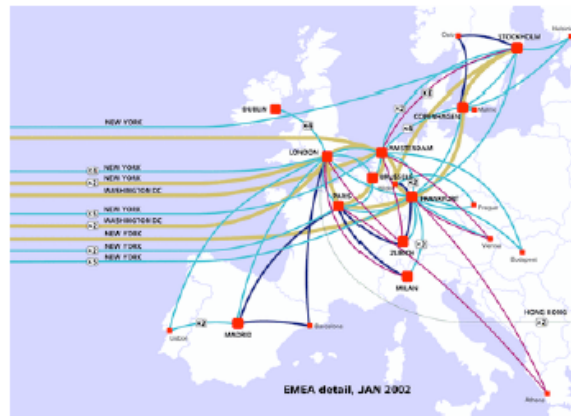
DANTE  
www.dante.net

01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

17/21

# Red de WorldCom en el 2002



etc...

01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

18/21

# 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

01 Oct 2003

Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

19/21

# 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 diseñar y configurar una red conectada a Internet

# Próximo día

## Ethernet