



LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN DE REDES  
*Área de Ingeniería Telemática*

# Introducción a las LAN, WAN y al Internetworking

Area de Ingeniería Telemática  
<http://www.tlm.unavarra.es>

Laboratorio de Programación de Redes  
3º Ingeniería Técnica en Informática de Gestión



# Contenido

- Tipos de redes
  - Según el medio
  - Según el alcance



# Redes de Broadcast

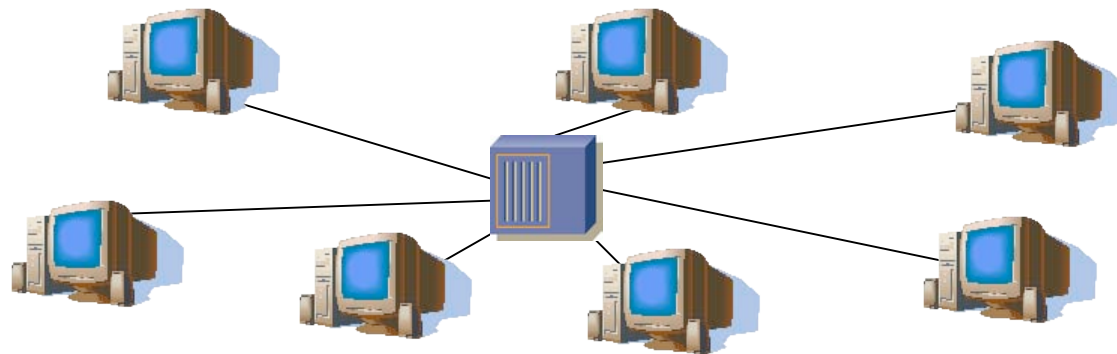
- Existe un canal de transmisión común
- Compartido por todos los usuarios de la red
- Ejemplo: (...)





# Redes de Broadcast

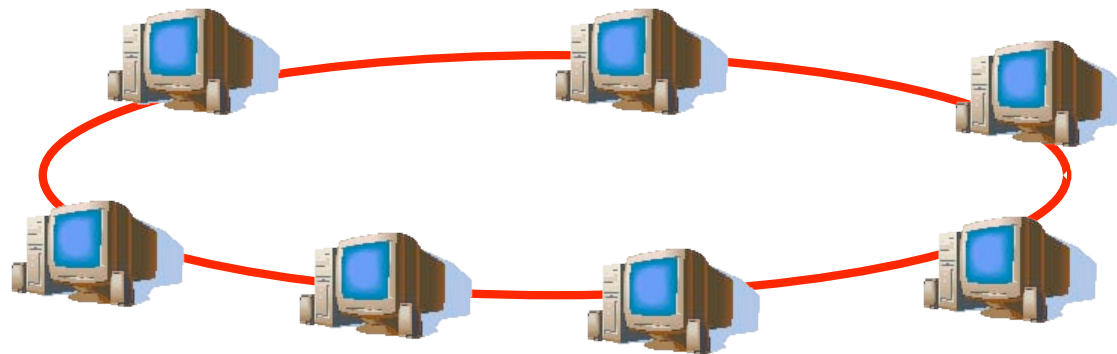
- Existe un canal de transmisión común
- Compartido por todos los usuarios de la red
- Ejemplo: Ethernet, (...)





# Redes de Broadcast

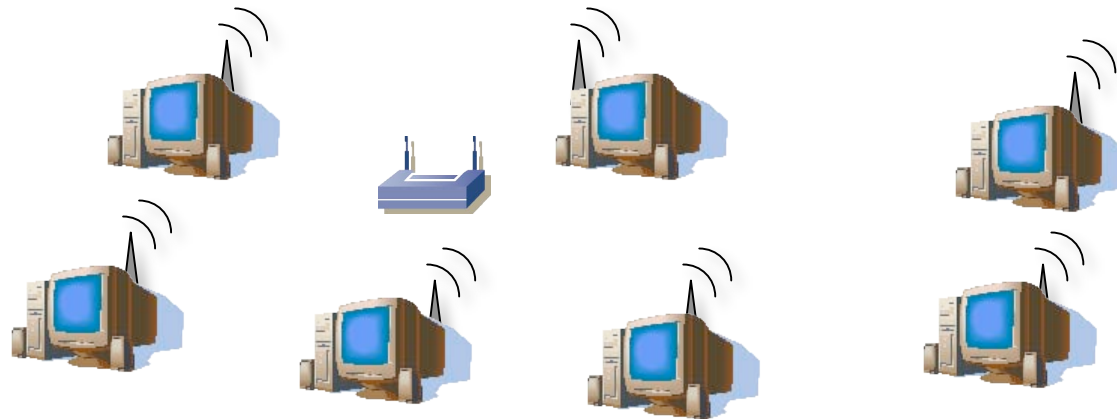
- Existe un canal de transmisión común
- Compartido por todos los usuarios de la red
- Ejemplo: Ethernet, FDDI, (...)





# Redes de Broadcast

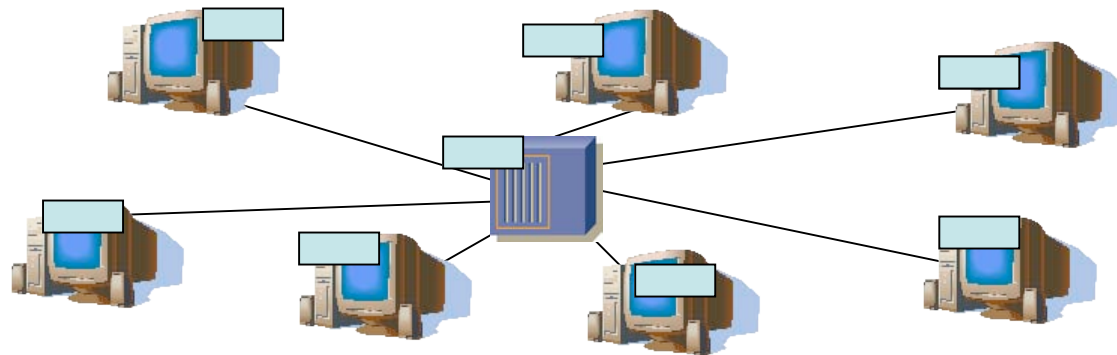
- Existe un canal de transmisión común
- Compartido por todos los usuarios de la red
- Ejemplo: Ethernet, FDDI, WiFi, etc.





# Redes de Broadcast

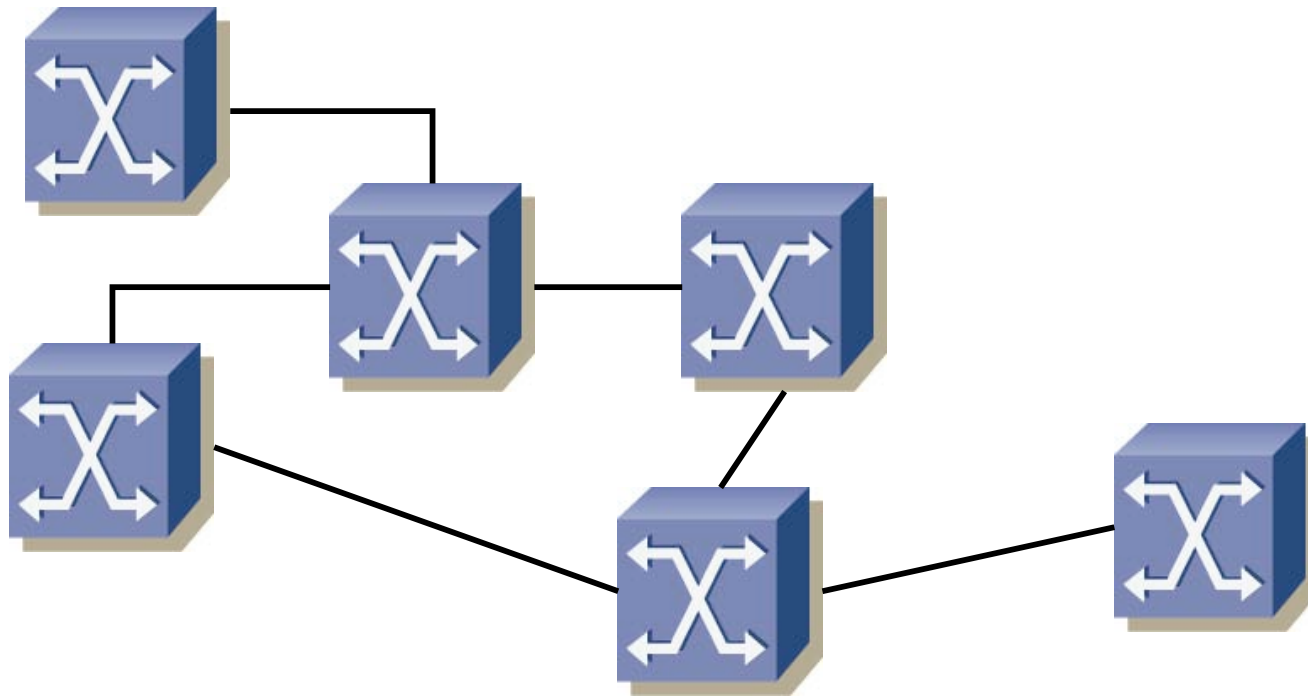
- Cuando una máquina envía un paquete lo reciben todas (...)
- Solo la máquina destino del paquete se lo queda, las demás lo descartan (...)
- Permiten el “*broadcasting*”: enviar la información una sola vez pero que llegue a todos los usuario
- Muchas permiten también el “*multicasting*”: enviar la información una sola vez y que llegue a un conjunto de los usuarios





# Redes punto-a-punto

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







# 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

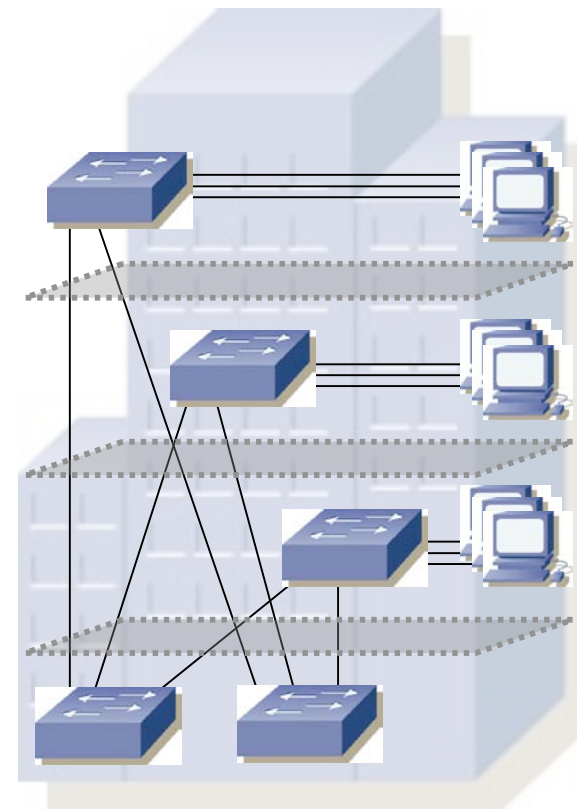
## Internetwork

- Interconexión de redes WAN y LAN



# Local Area Networks (LANs)

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



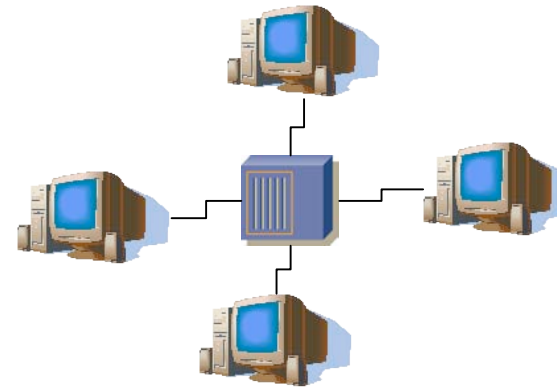


# Topologías de LAN

- Define cómo están conectados los hosts

## Ejemplo: Ethernet

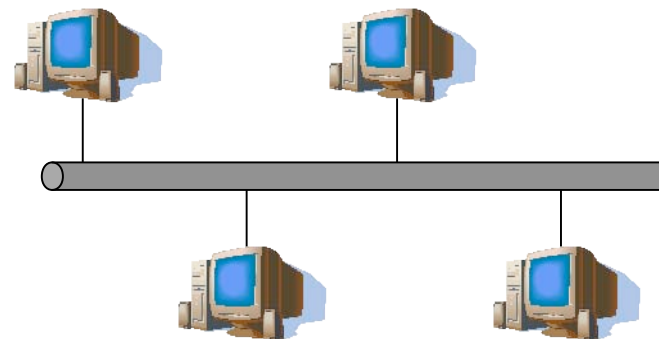
- Topología física



## Dos ámbitos:

- Topología física
  - Diseño y cableado de la red
  - Interconexión
- Topología lógica
  - Cómo los hosts emplean el medio

- Topología lógica

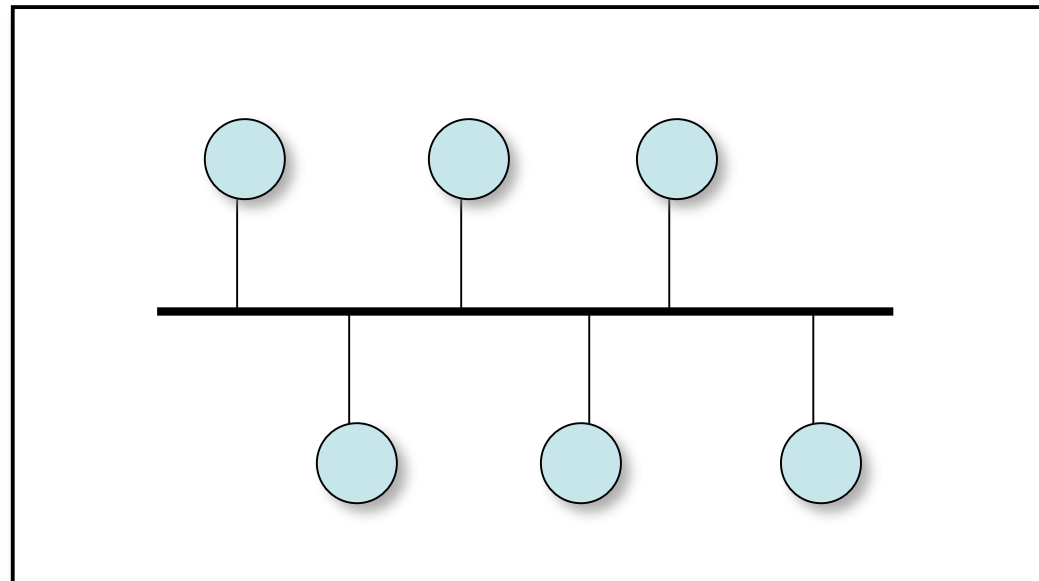




# Topologías de LAN

## Bus

- Si es física suele requerir un *terminador*
- El cable es un punto de fallo

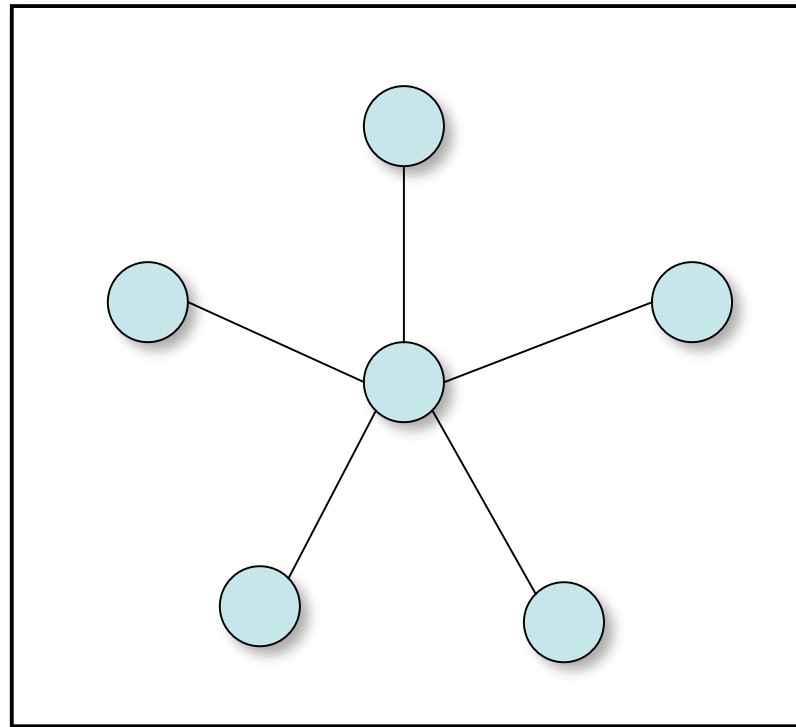




# Topologías de LAN

## Estrella

- Más costosa que el bus
- Independencia de los hosts a efecto de fallos en el cable
- El elemento central es un punto de fallo

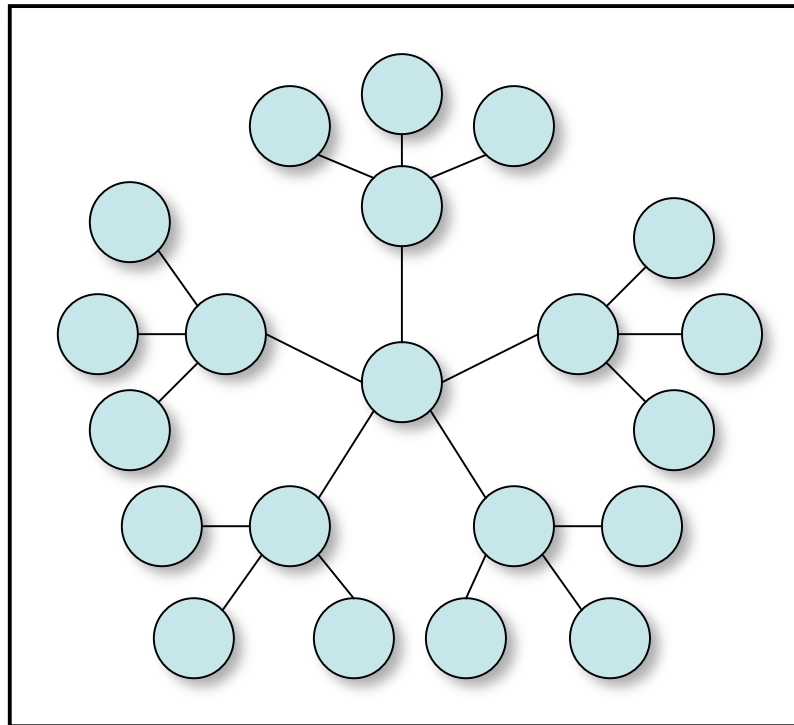




# Topologías de LAN

## Estrella extendida

- Expansión de la estrella

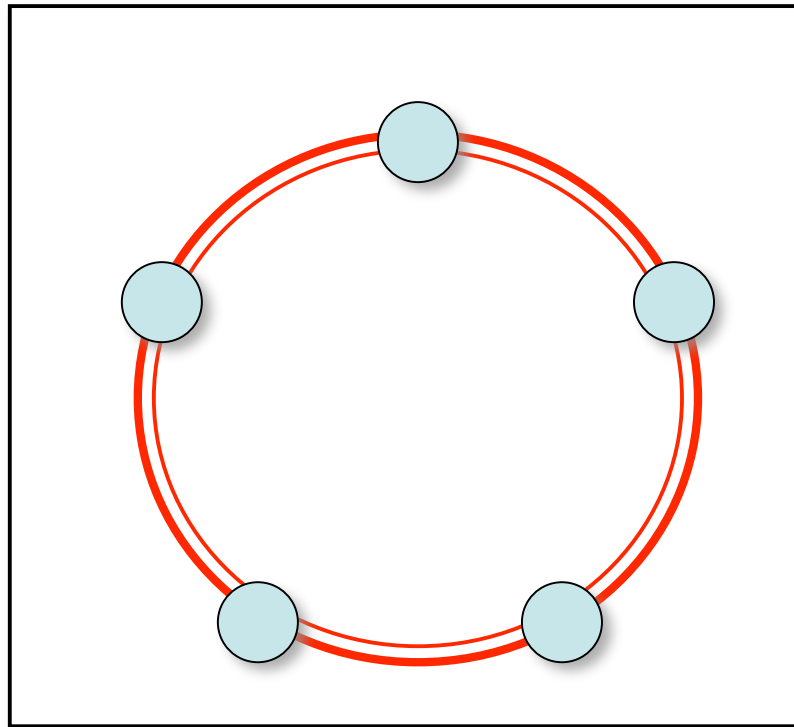




# Topologías de LAN

## Anillo

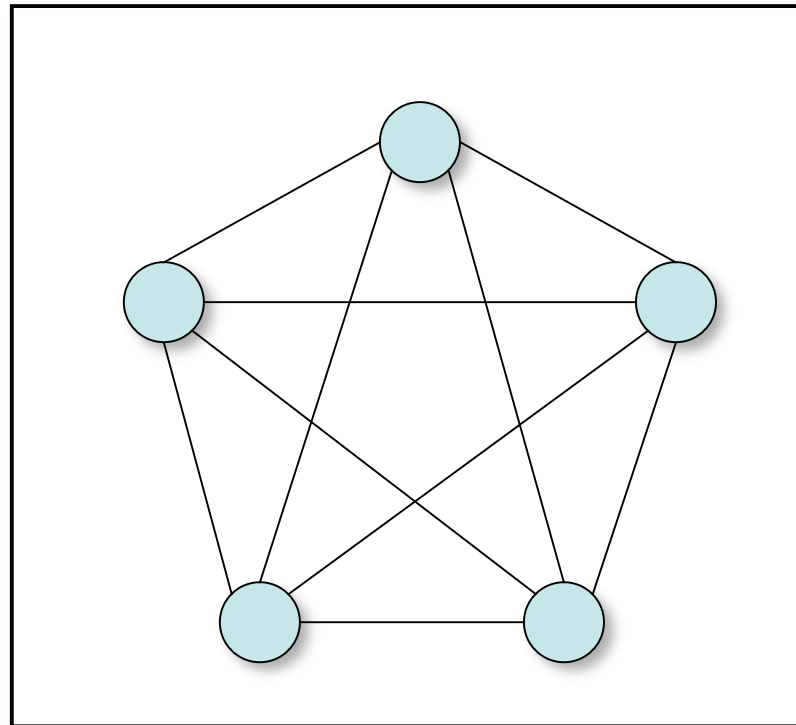
- Simple (un solo sentido)
- Doble (ambos sentidos)





# Topologías de LAN

## Malla completa (*full mesh*)





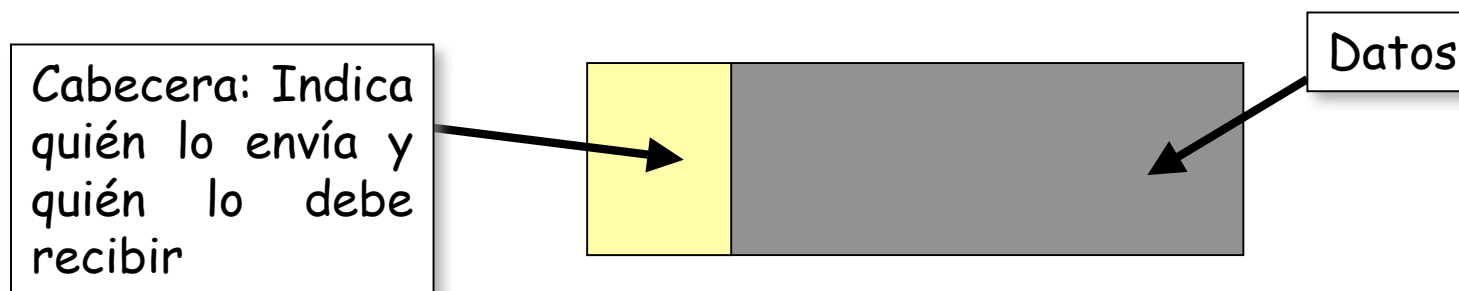


# Comunicación dentro de la LAN

## ¿Cómo?

- Origen envía al medio la información que desea hacer llegar a otra máquina
- La información incluye una identificación de la máquina destino
- Destinatario recoge la información, el resto la ignoran (red broadcast)

## Formato típico de la trama





# Comunicación dentro de la LAN

## Ejemplo:

- Tecnología en bus (Ethernet original) (...)



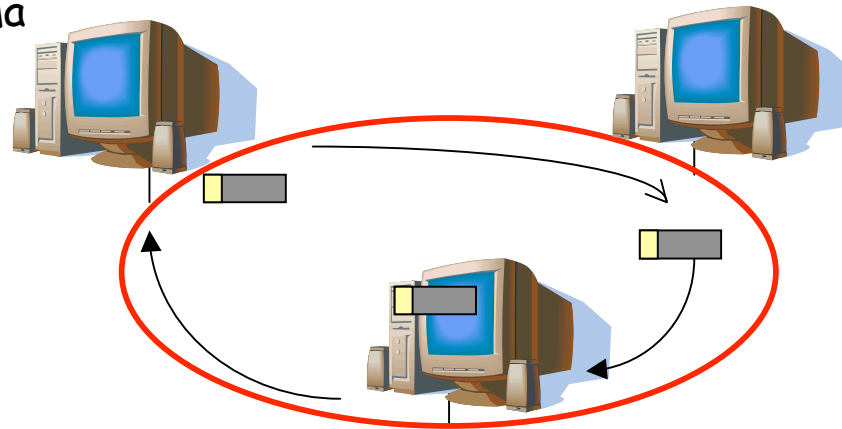


# Comunicación dentro de la LAN

## Ejemplo:

- Tecnología en anillo (FDDI) (...)

Se envía una trama

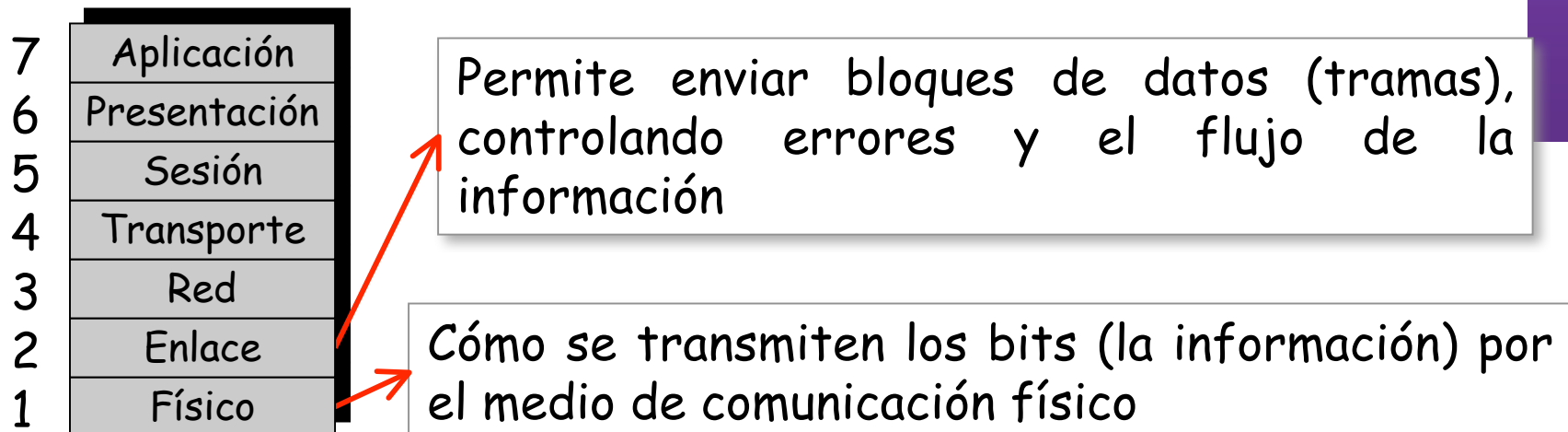


El destinatario se guarda una copia



# Comunicación dentro de la LAN

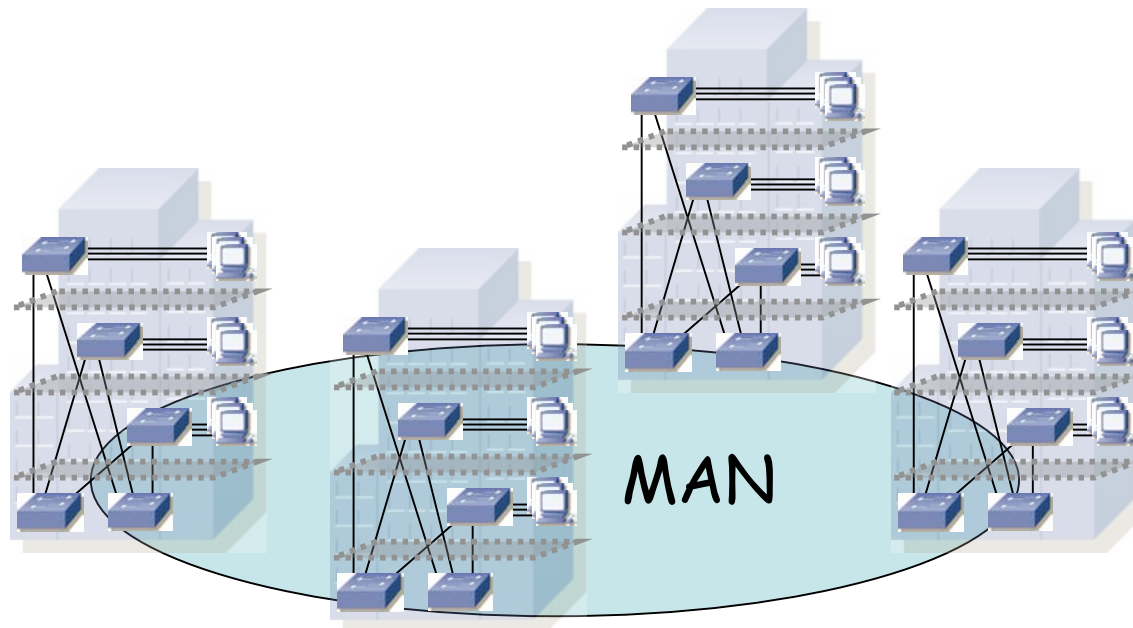
- 7 niveles OSI de un sistema de comunicaciones
- En una LAN necesitamos emplear solo dos para realizar la comunicación (...)





# MANs

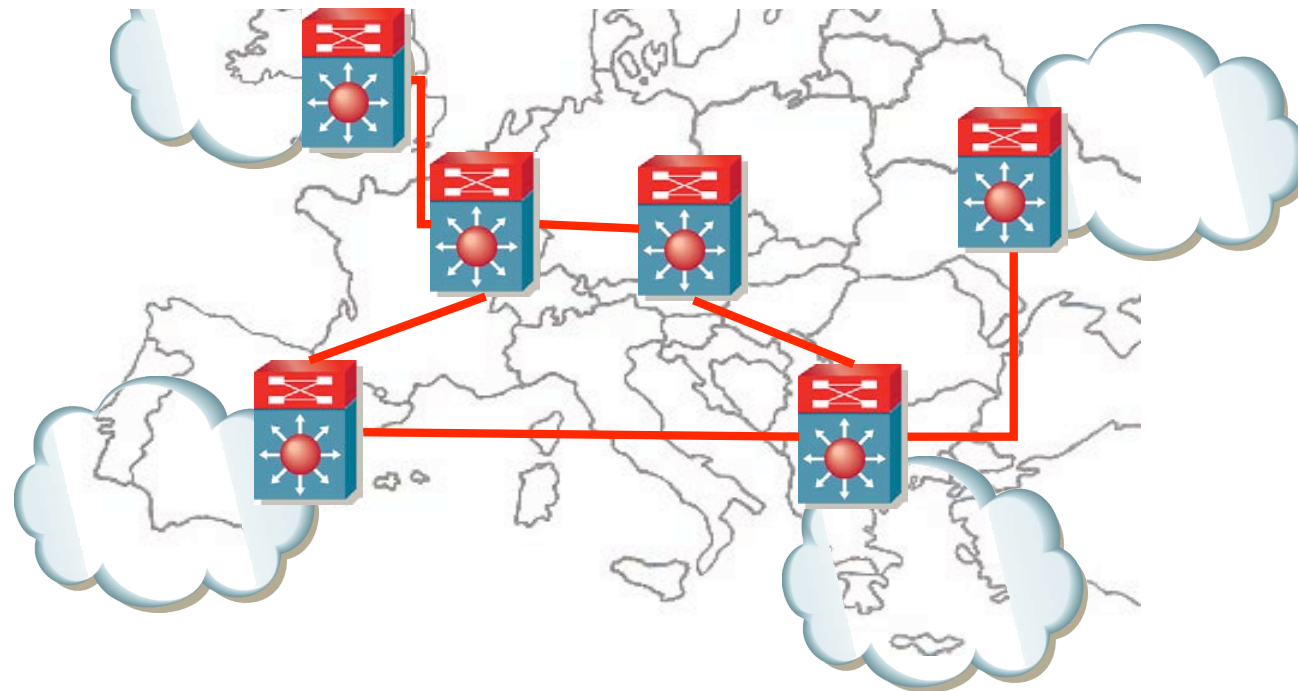
- Se extiende por un área *metropolitana*
- Interconectan LANs separadas
- Pueden ser públicas o privadas
- Las velocidades típicas están entre 1 y 622Mbps
- Ejemplo: DQDB, WiMax, Ethernet conmutada, etc.





# WANs

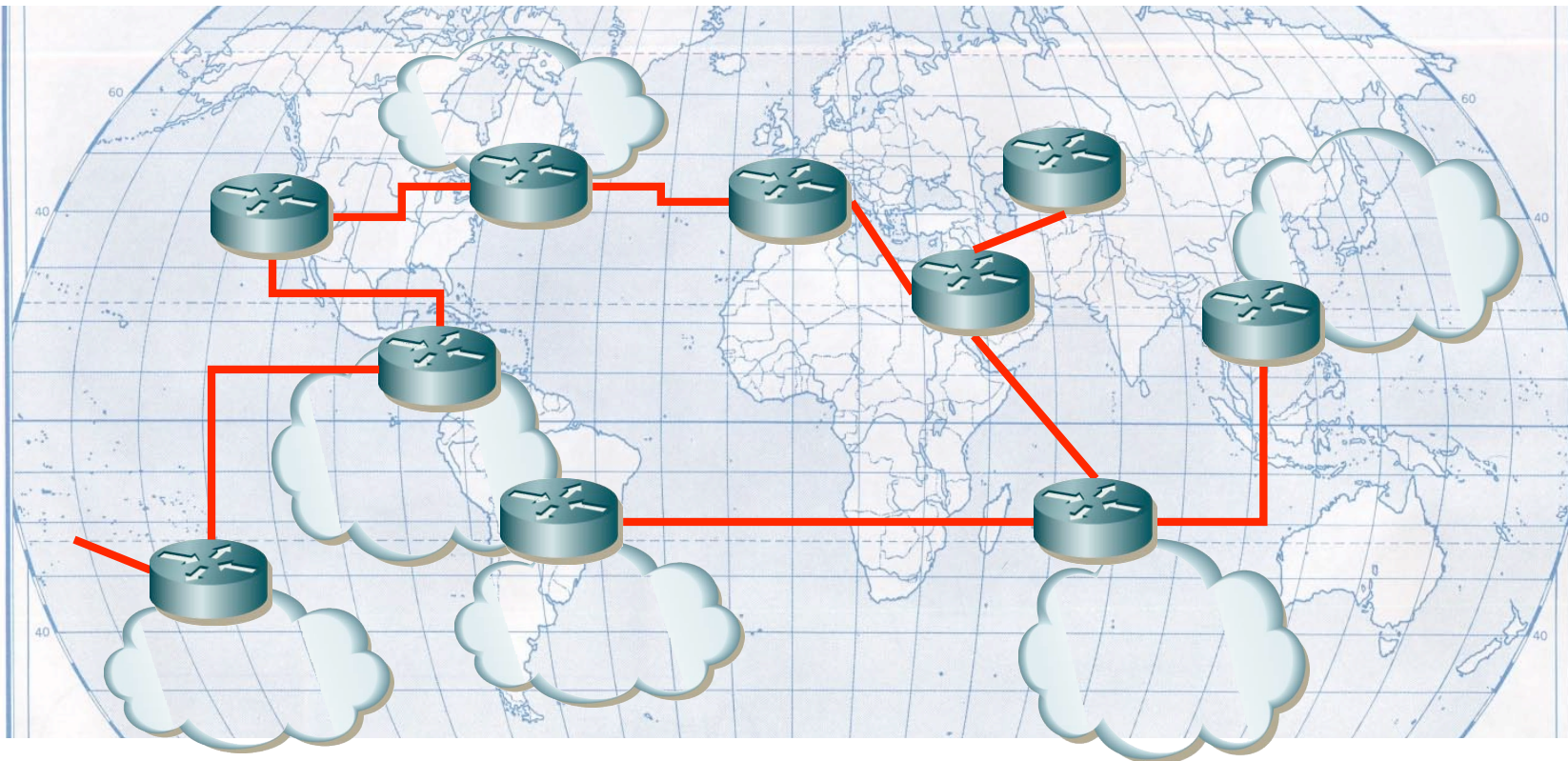
- Cubre un area muy amplia
- Un país, un continente, un planeta...
- Interconecta LANs y MANs
- Mediante conmutadores de paquetes
- Normalmente controlada por un operador
- Ejemplo: ATM, SDH, Frame Relay, etc.





# Internetworks

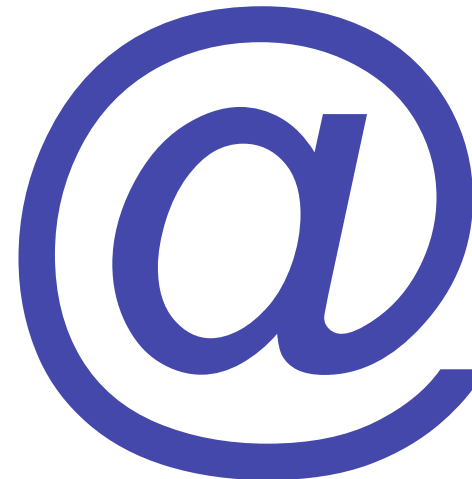
- Interconexión de redes
- Pueden ser LANs, MANs, WANs, etc.
- Pueden ser de tecnologías diferentes
- Puede abarcar el globo





# Internet

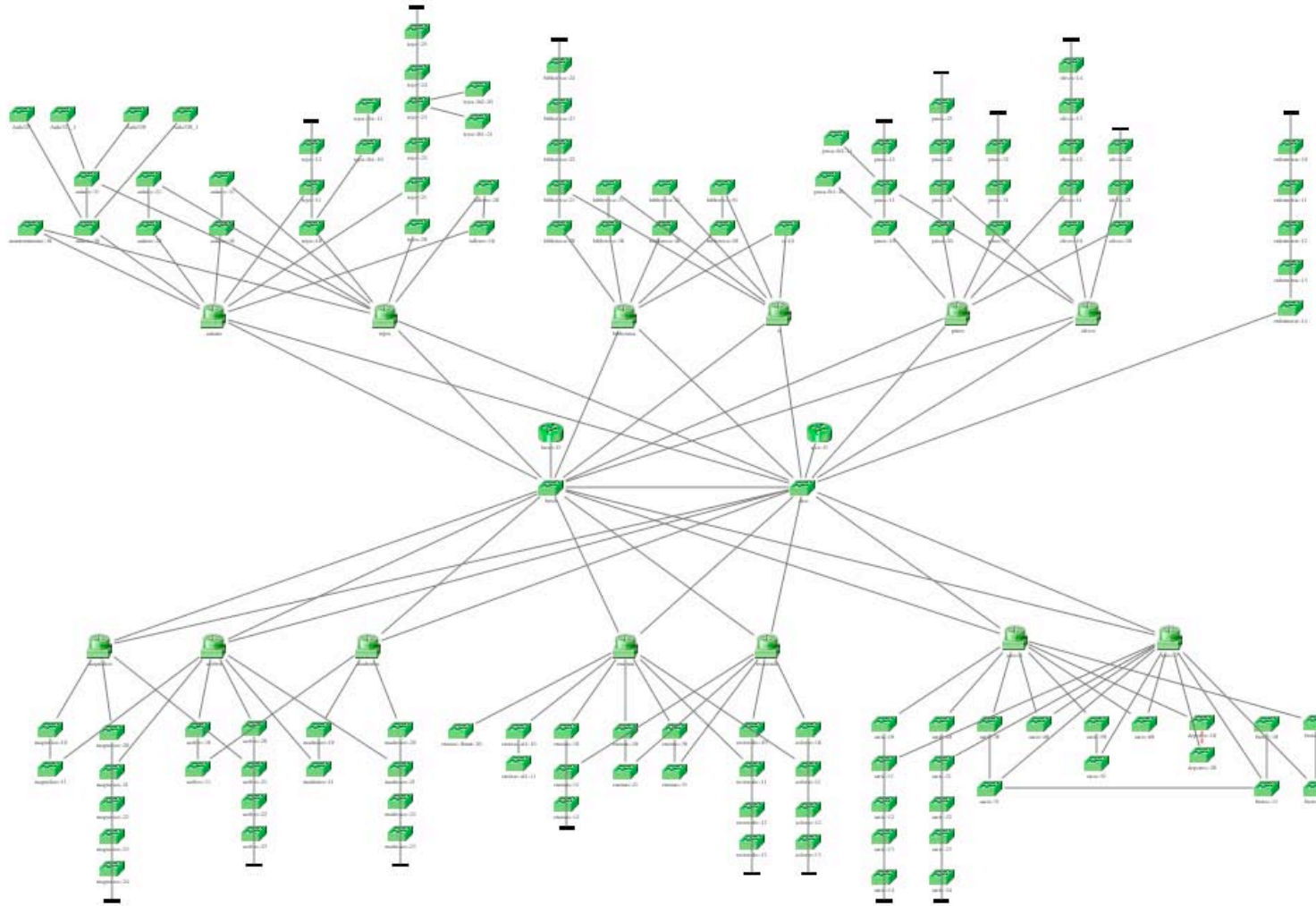
- Internetwork mundial que emplea la familia de protocolos **TCP/IP**
- Está compuesta por diferentes tipos de redes:
  - Backbones: grandes redes que interconectan otras redes (NSFNET en USA, EBONE en Europa...)
  - Redes regionales: conectan por ejemplo universidades
  - Redes comerciales: redes privadas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





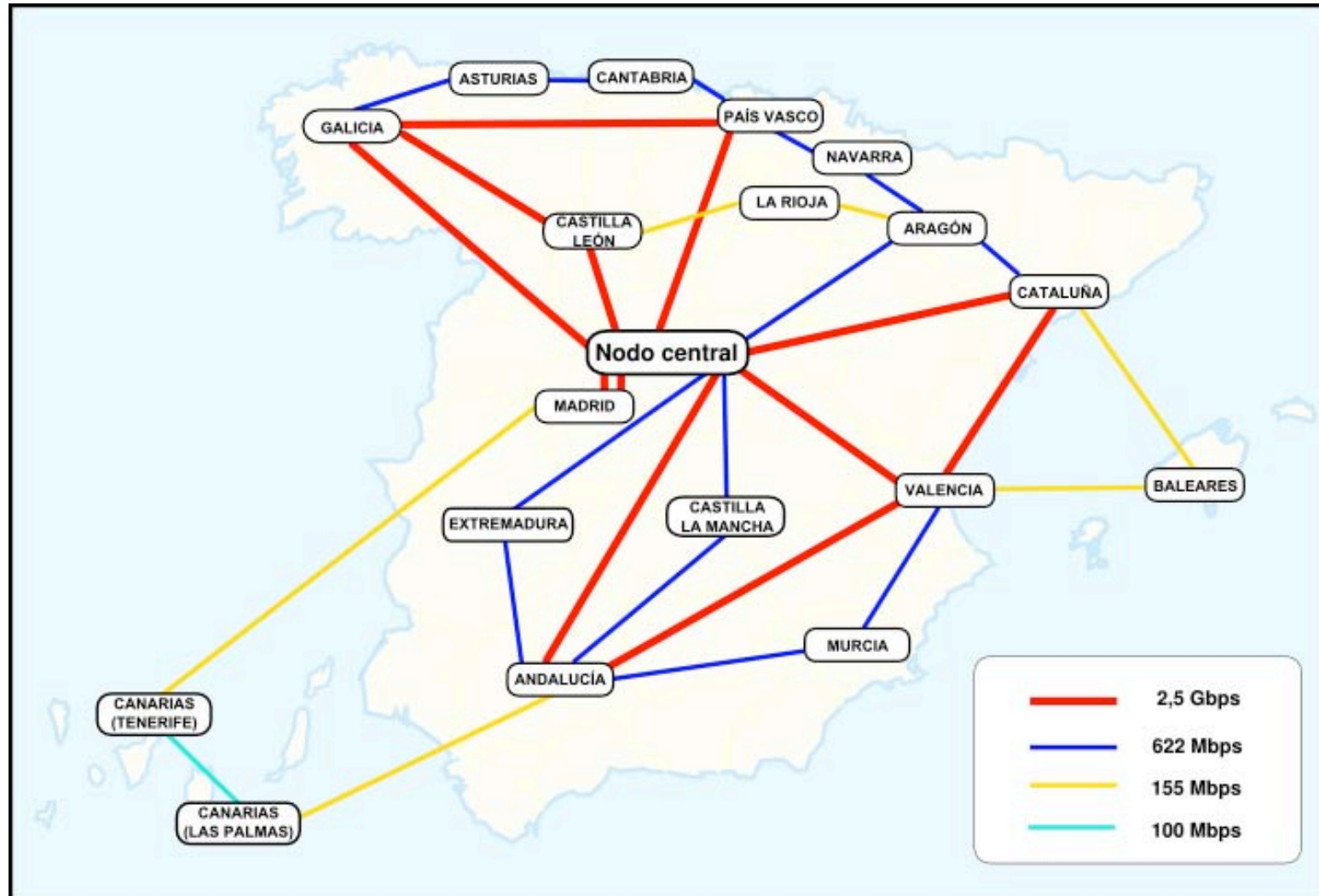


# UPNA



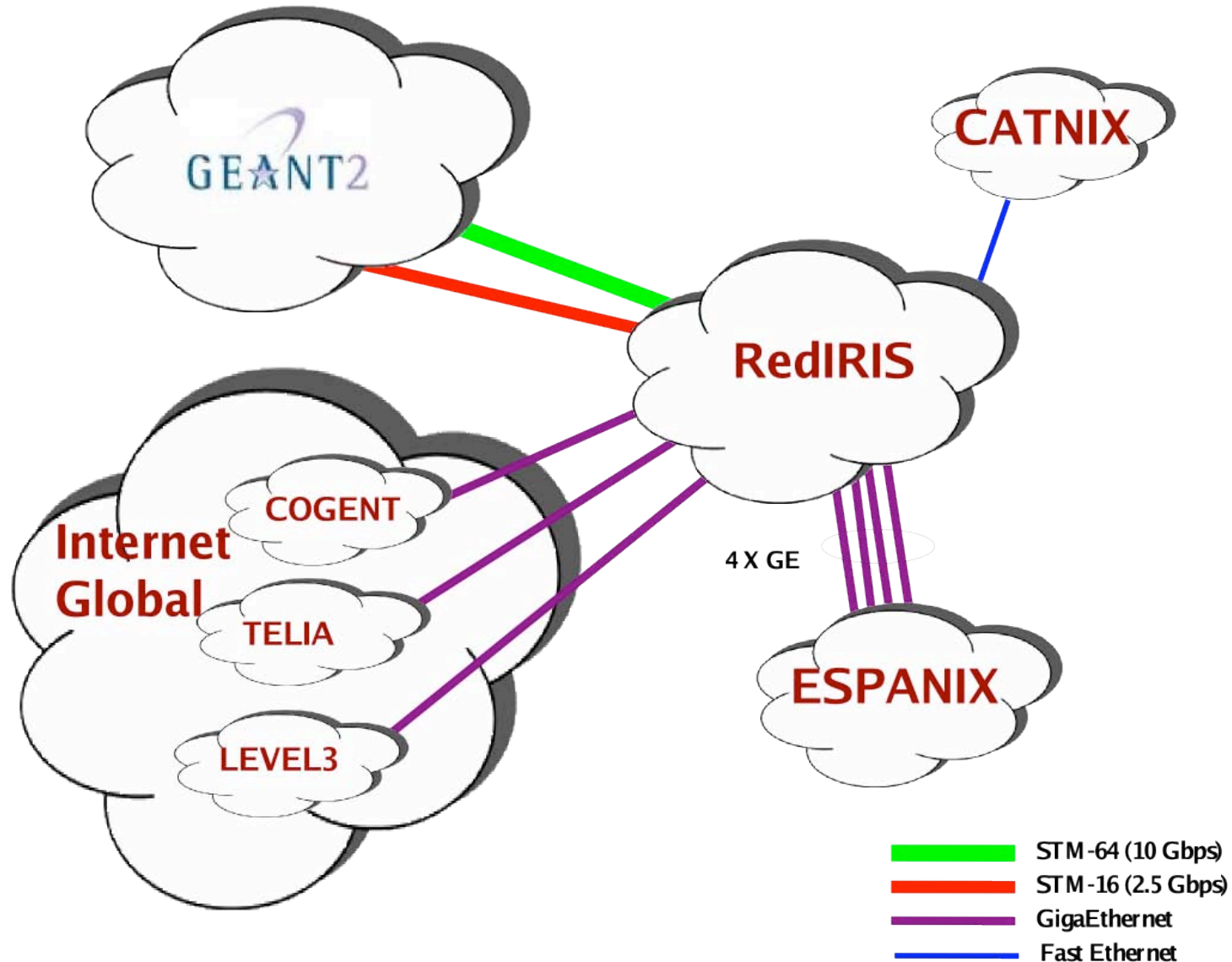


# RedIRIS



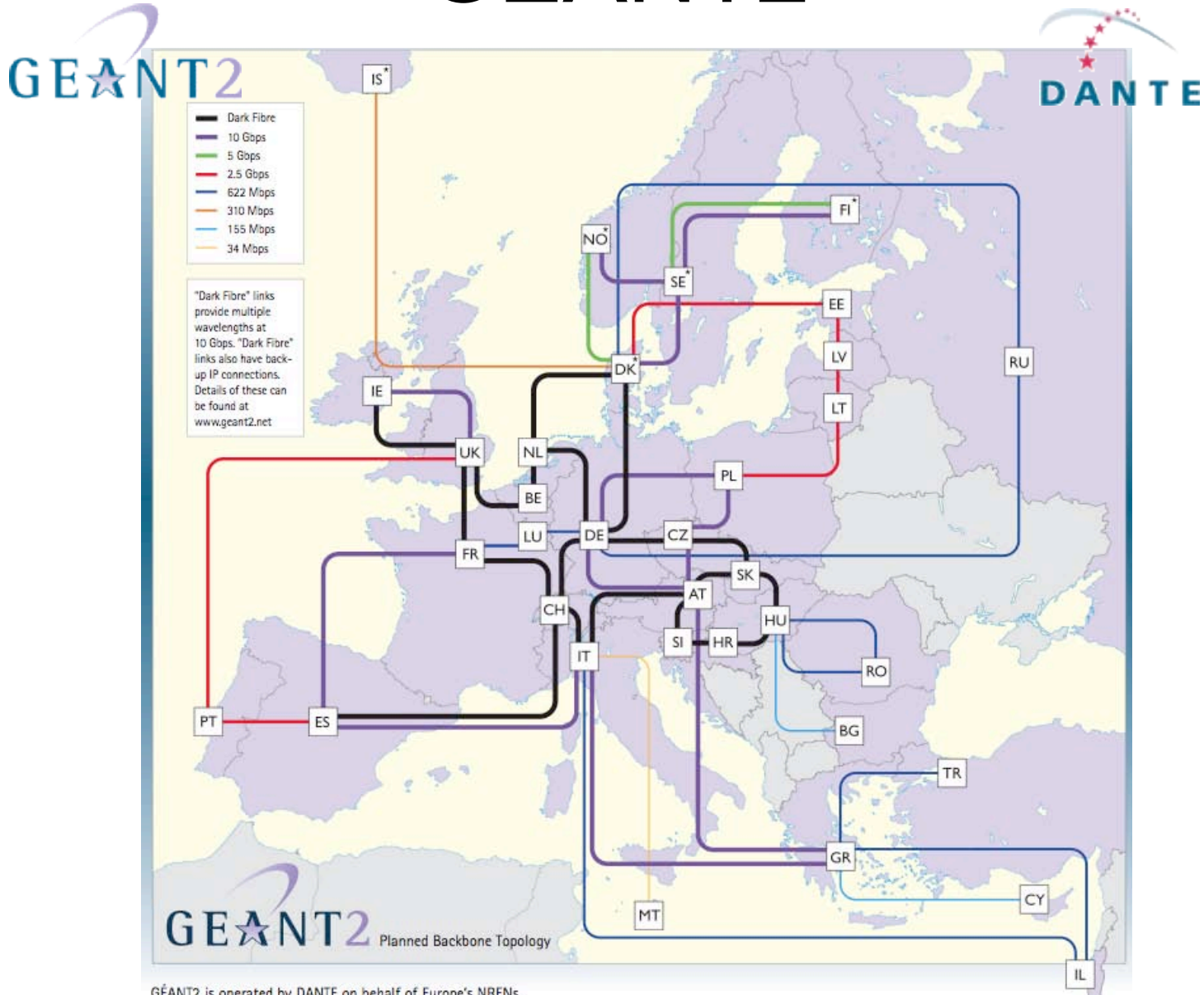


# Conectividad de RedIRIS





# GEANT2





# Conectividad global de GEANT



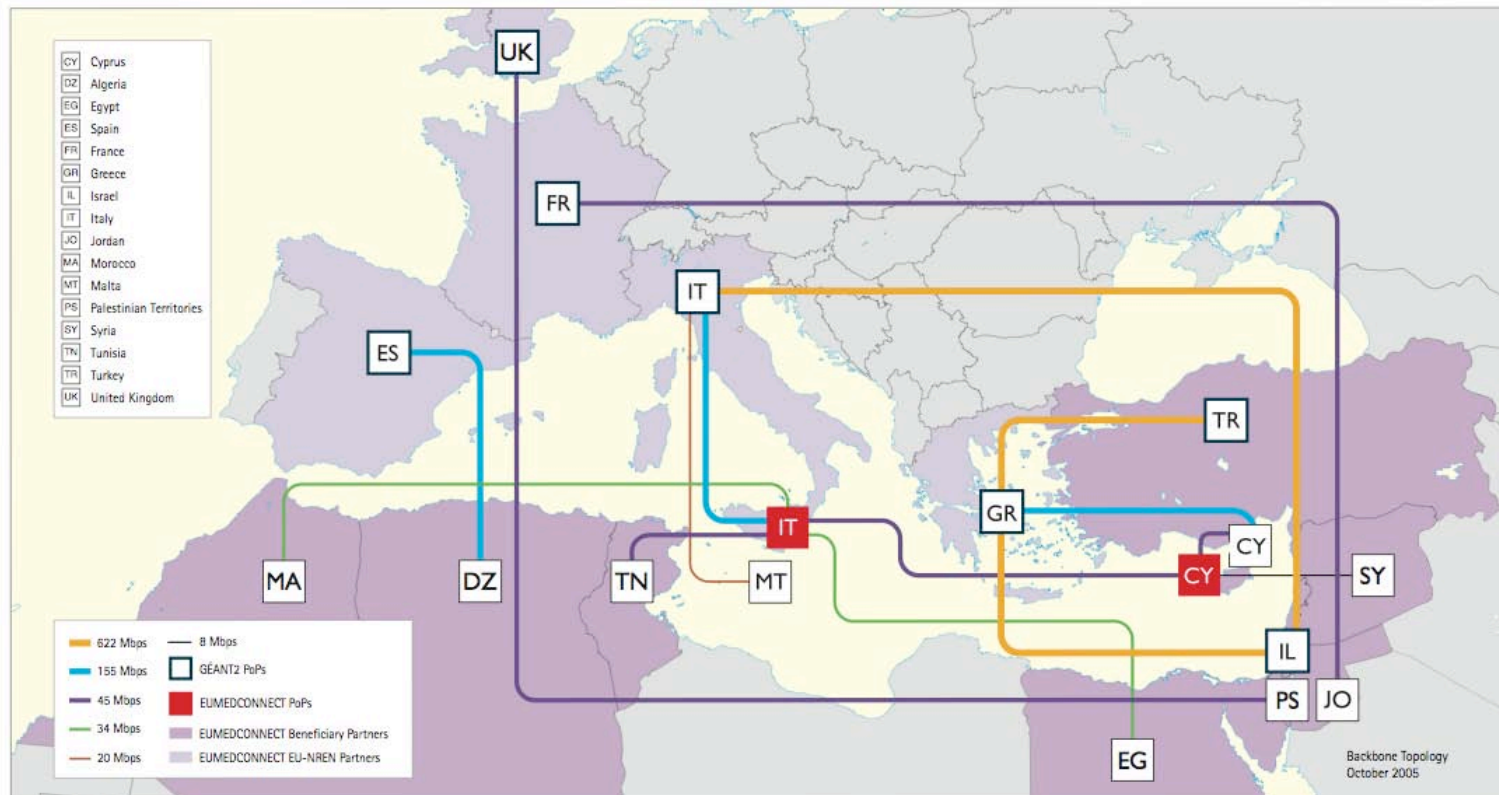


# EUMED



www.eumedconnect.net

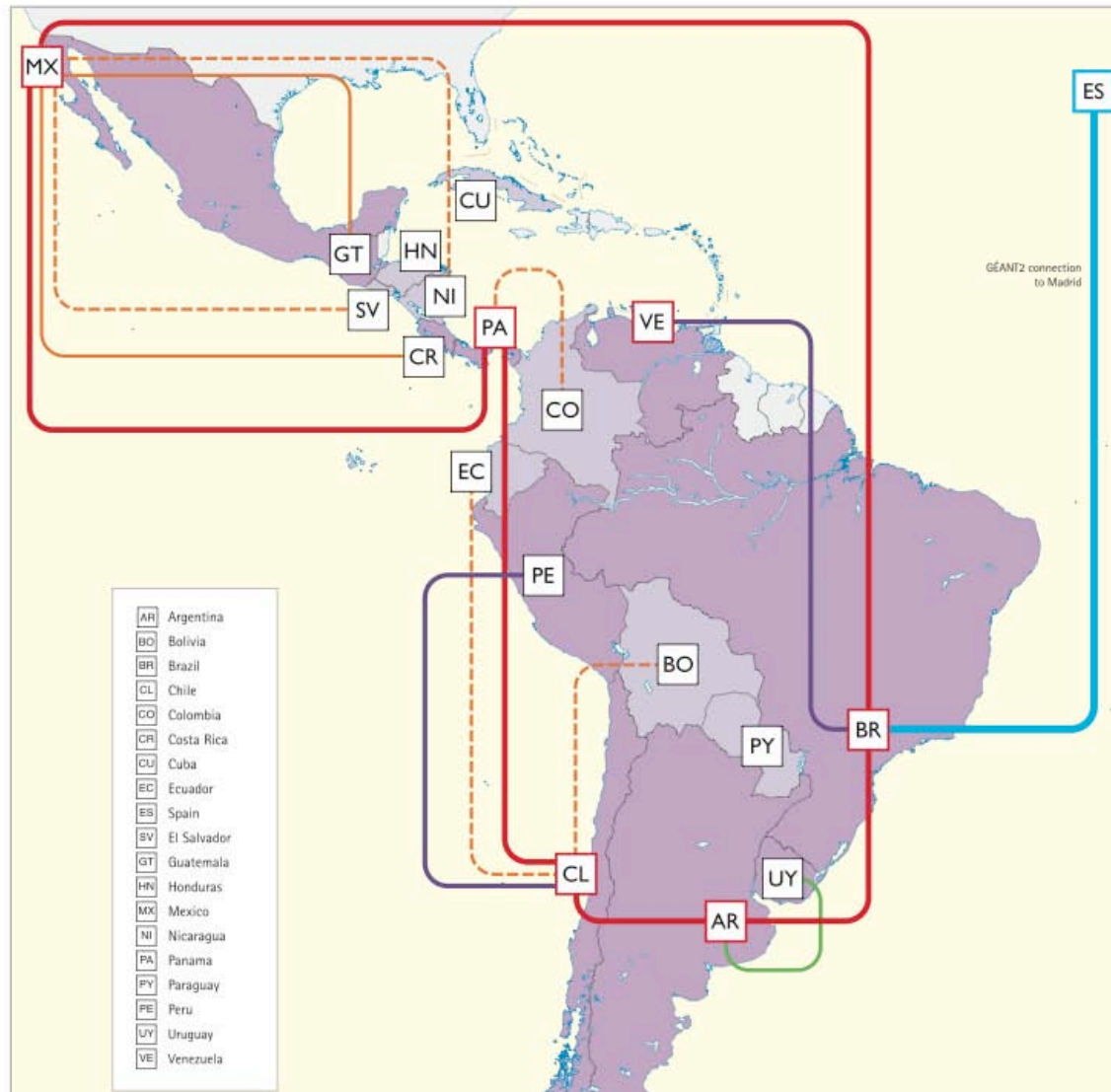
## Linking Mediterranean research and educational communities to Europe





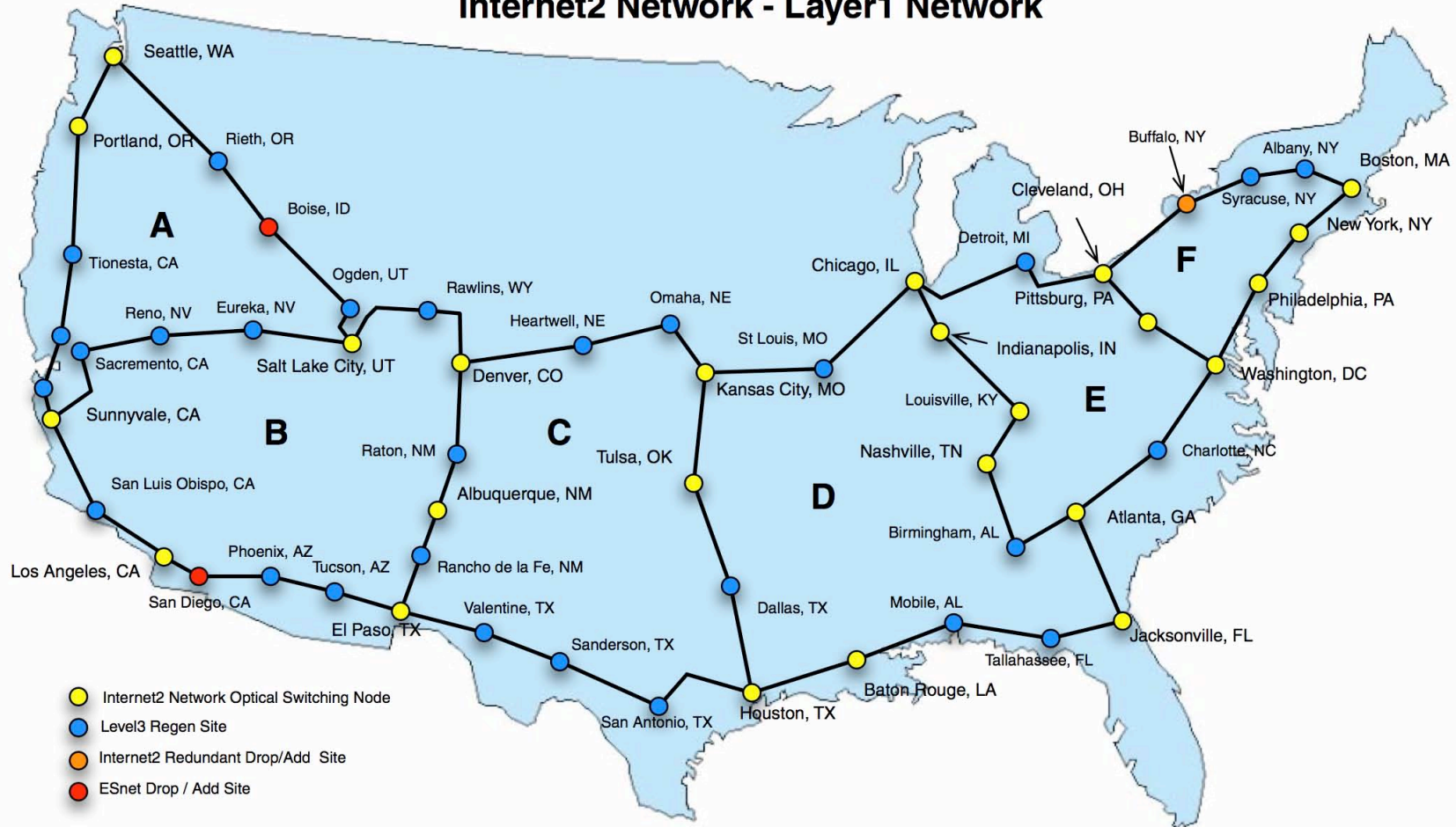
# Extending Connectivity for Latin American Research and Education

Linking Latin America to Europe and beyond





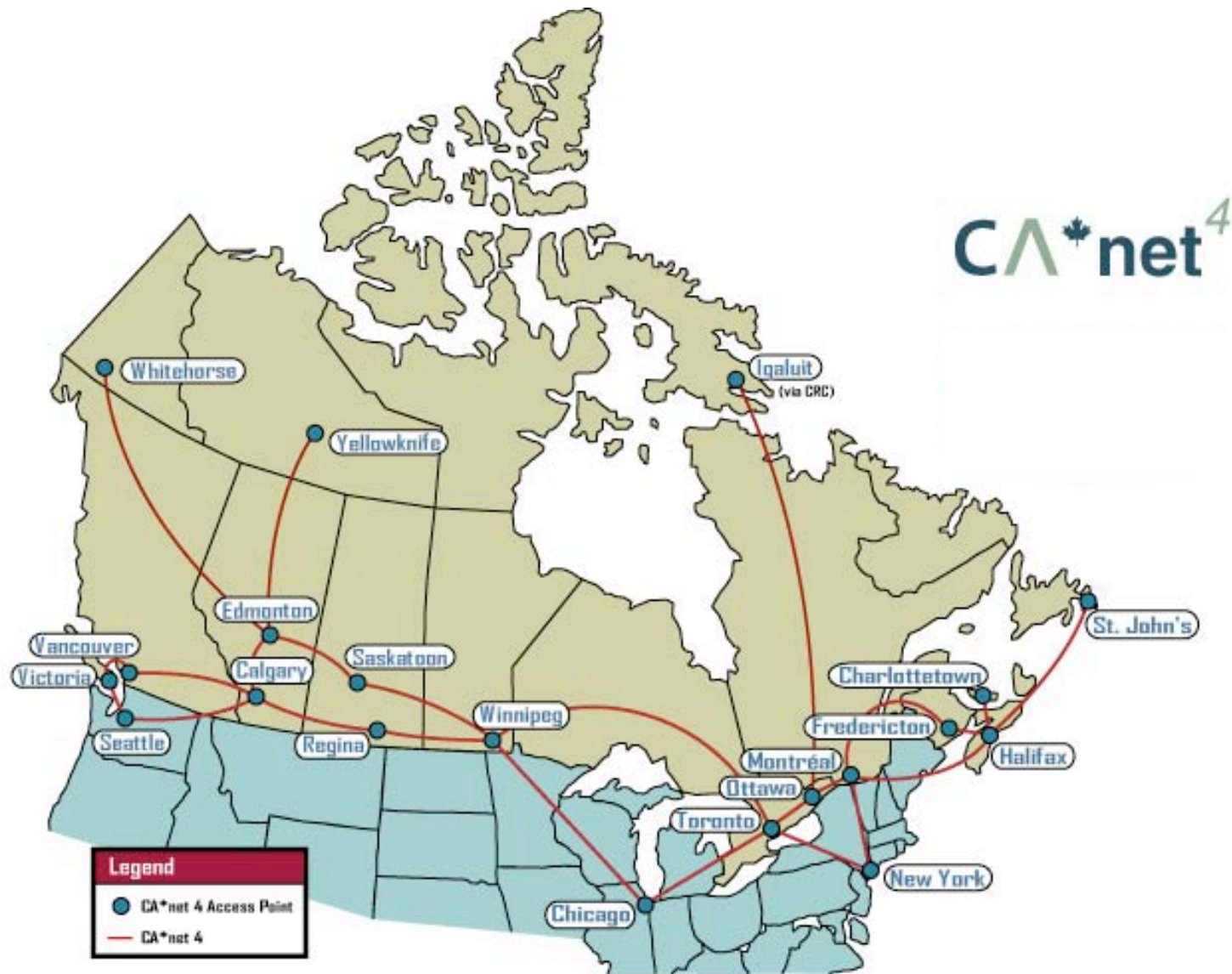
## Internet2 Network - Layer1 Network





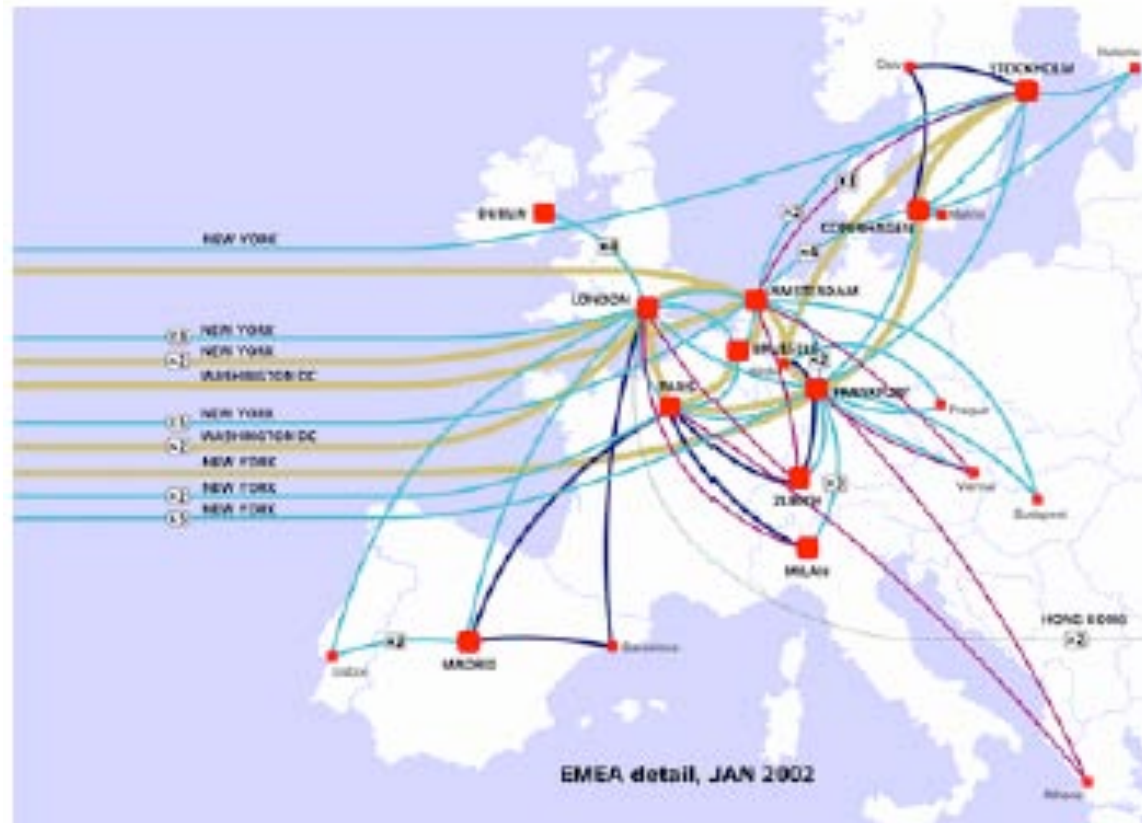


# Canarie



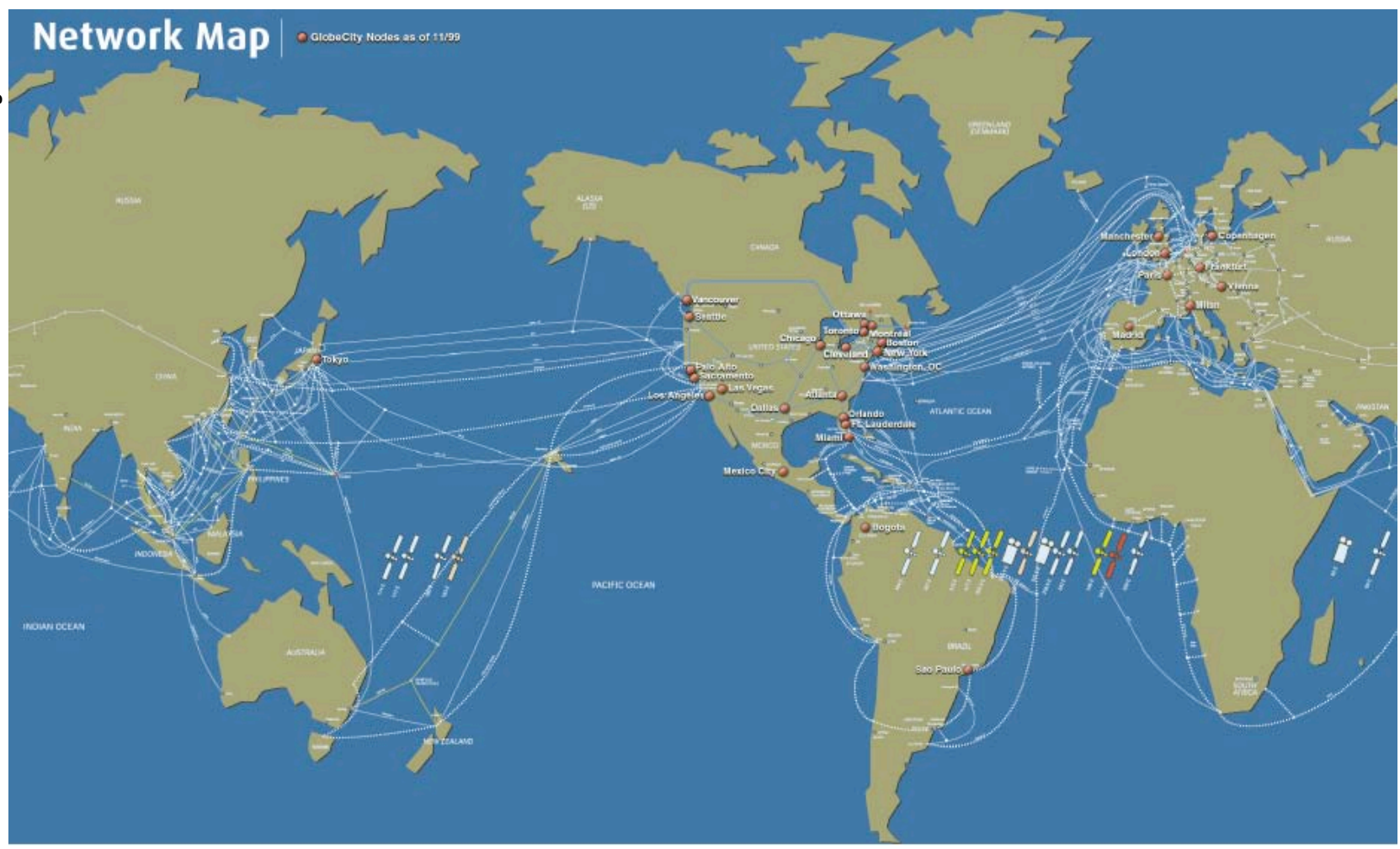


# Red de WorldCom en el 2002





# Teleglobe (1999)



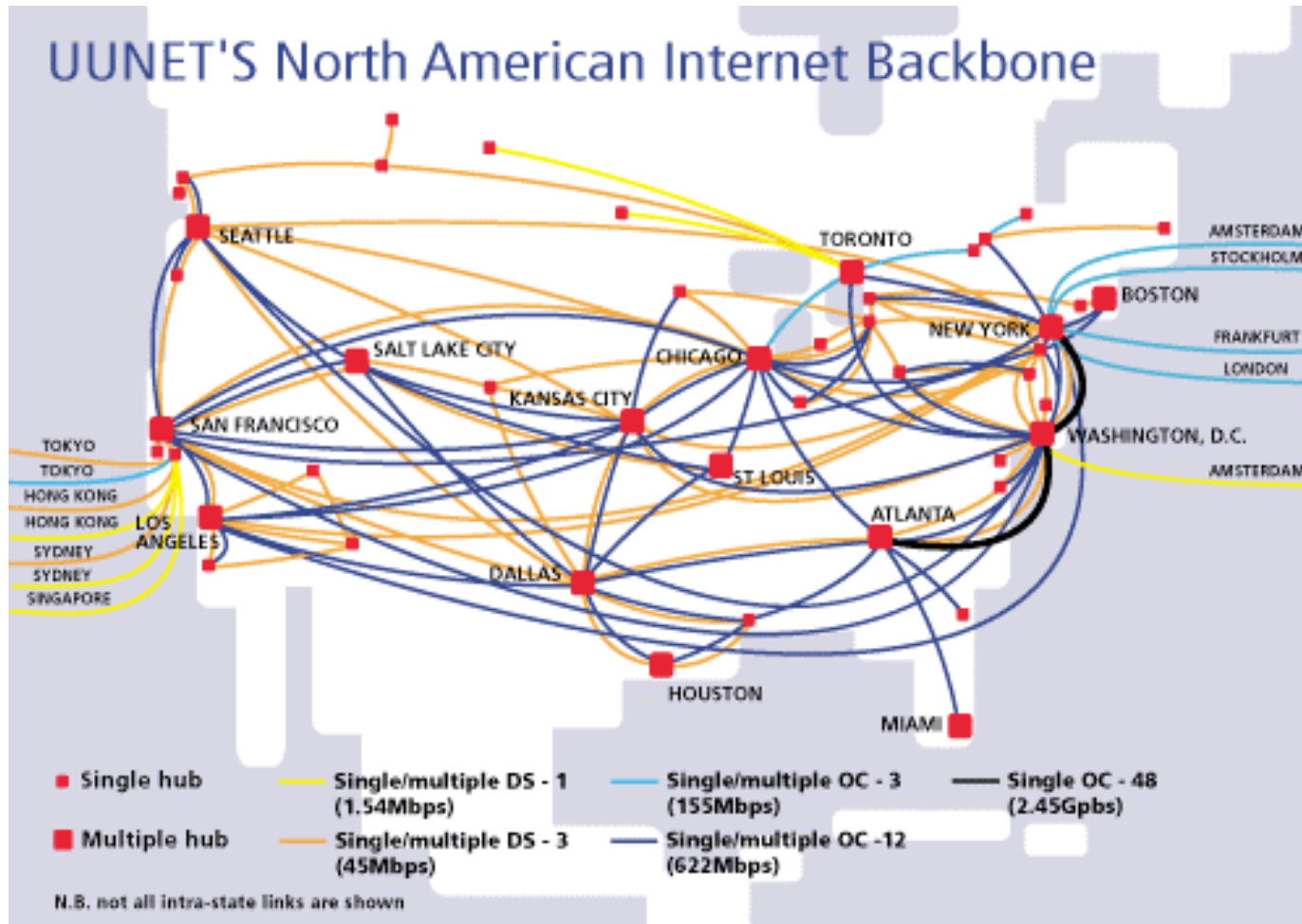


# Williams Communications (1999)



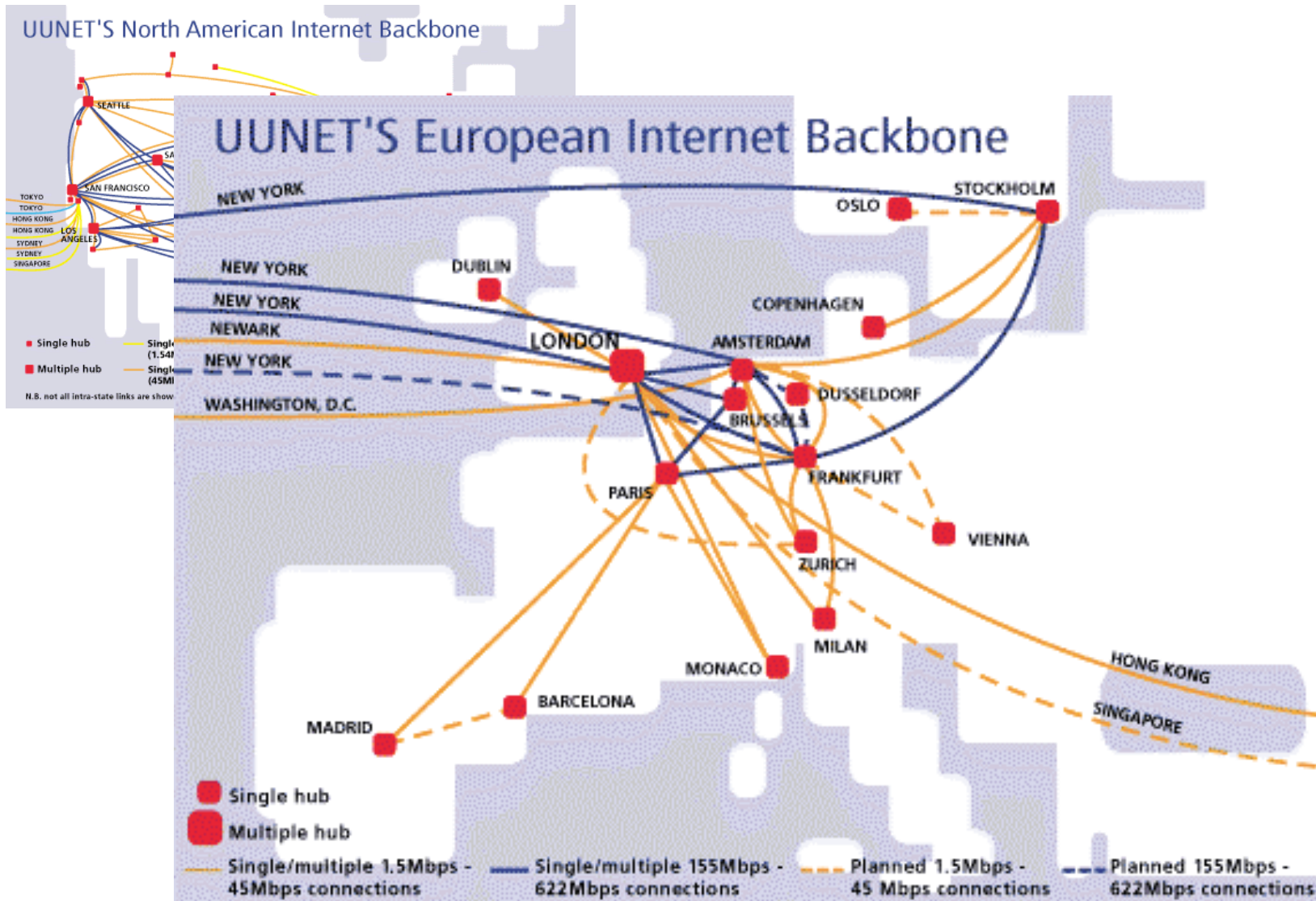


# UUNET





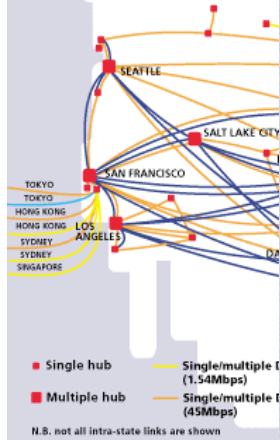
# UUNET



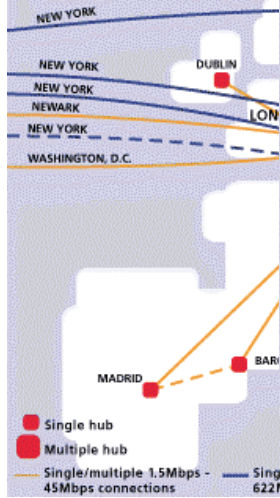


# UUNET

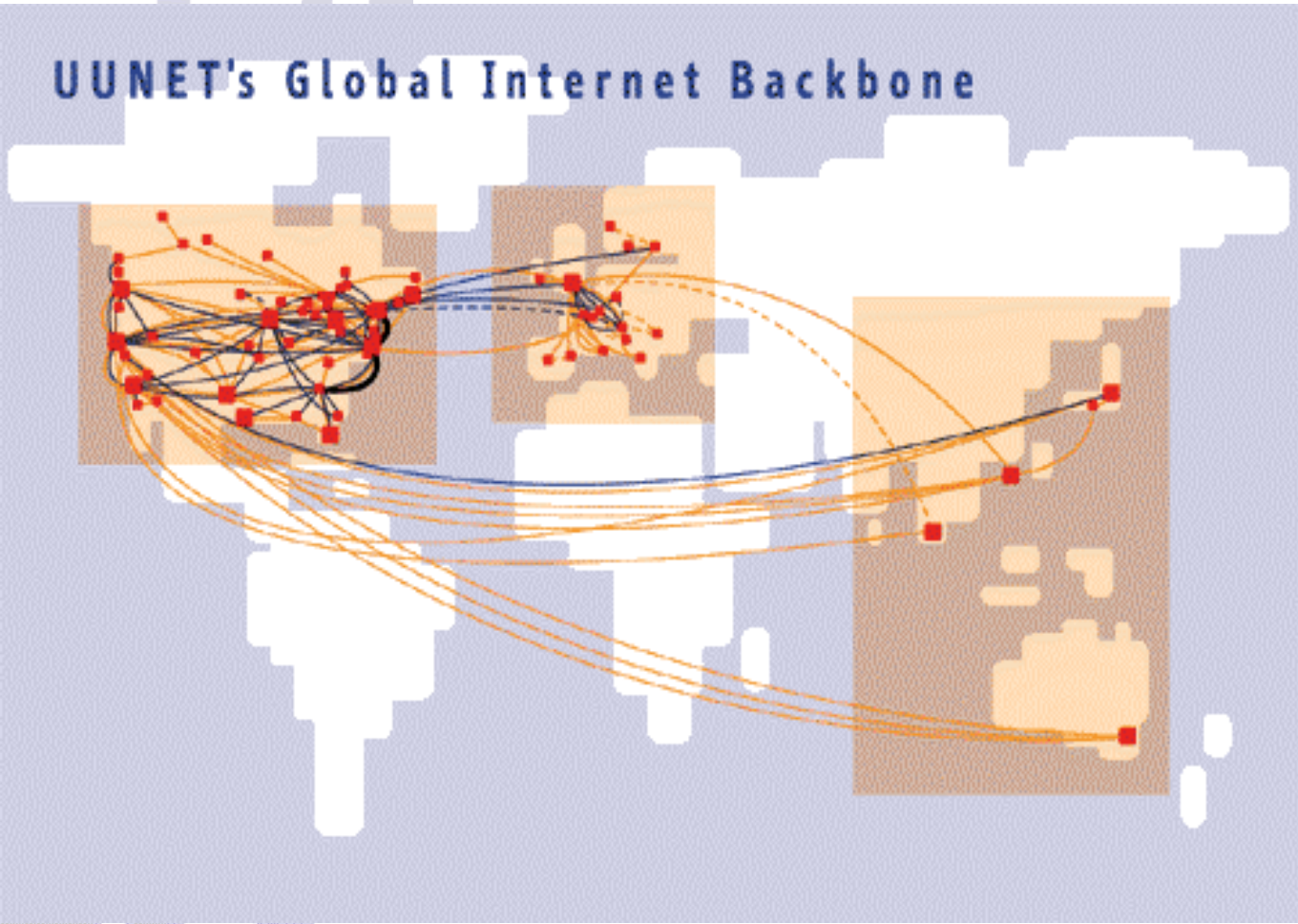
UUNET'S North American Internet Backbone



UUNET'S European



## UUNET's Global Internet Backbone



etc...



# Comunicación en una internet

- Dentro de una LAN necesitamos solo los 2 primeros niveles OSI
- En una internet necesitamos el nivel de red (nivel 3)



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



# Próxima clase

## Ethernet