

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

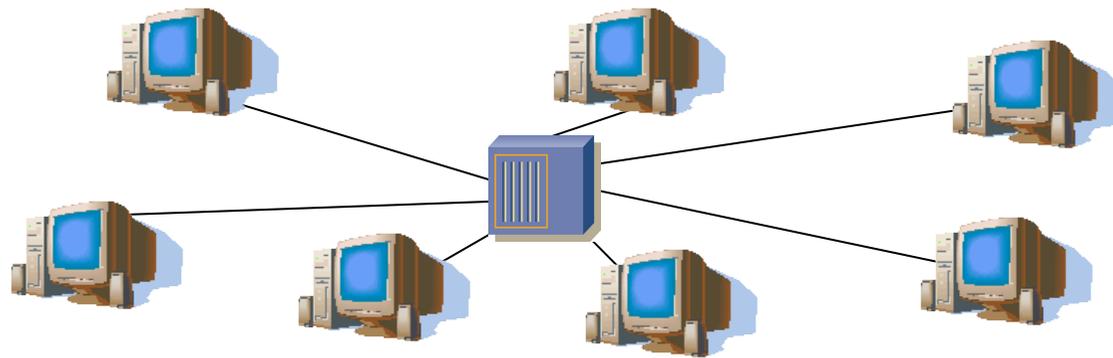
Redes de Broadcast

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



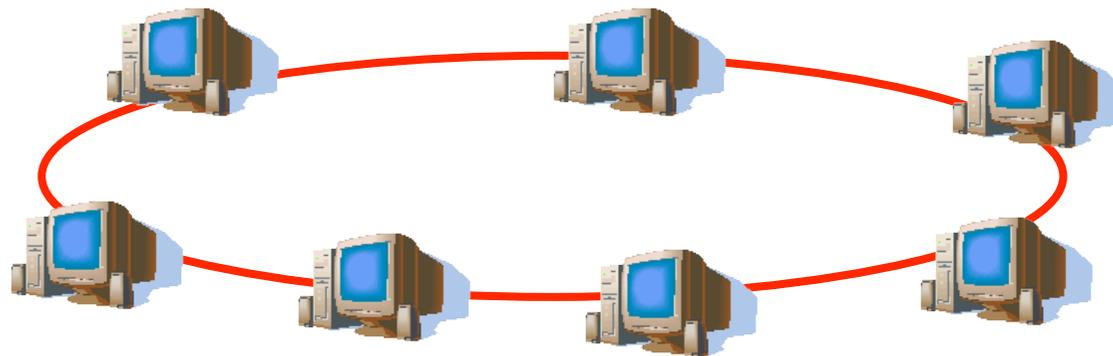
Redes de Broadcast

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



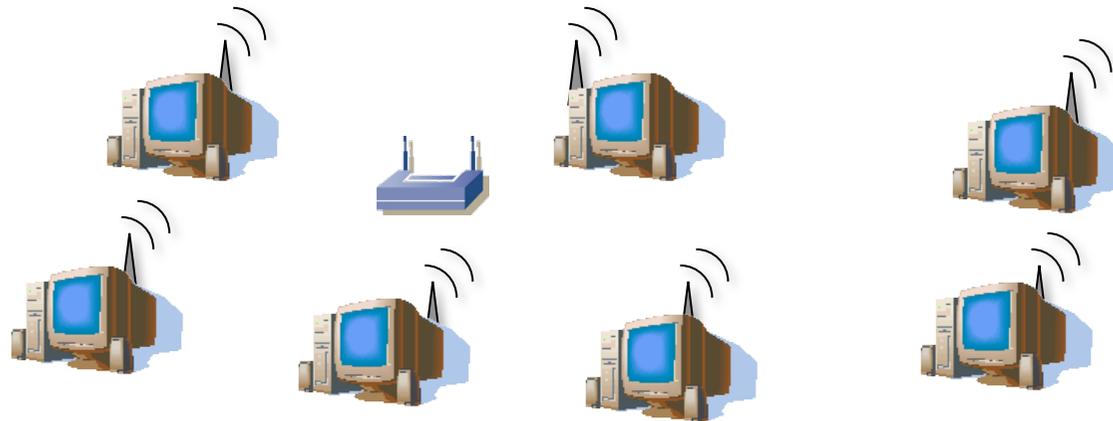
Redes de Broadcast

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



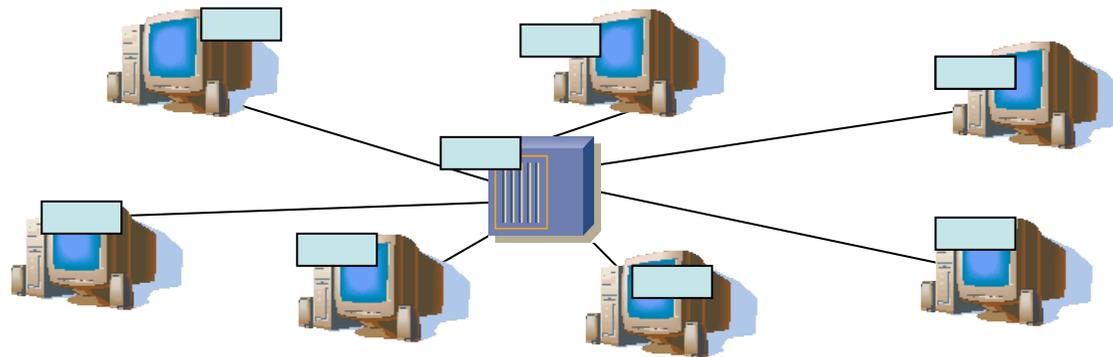
Redes de Broadcast

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



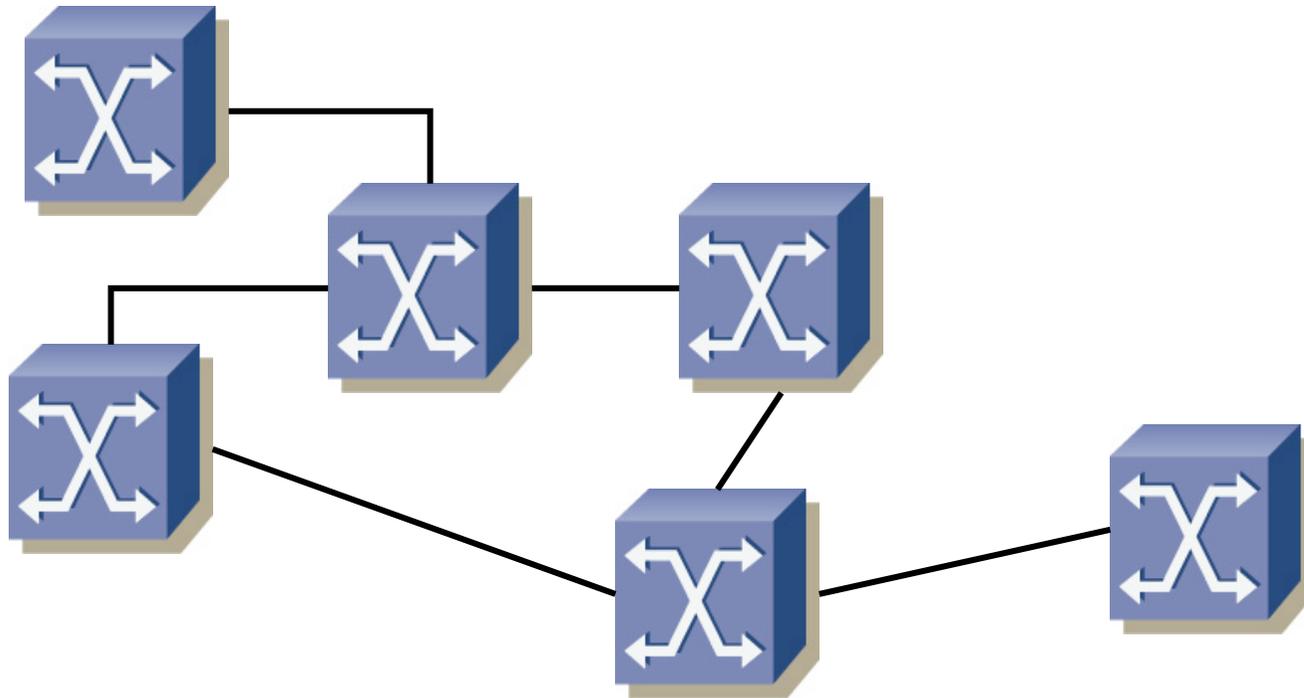
Redes de Broadcast

- 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

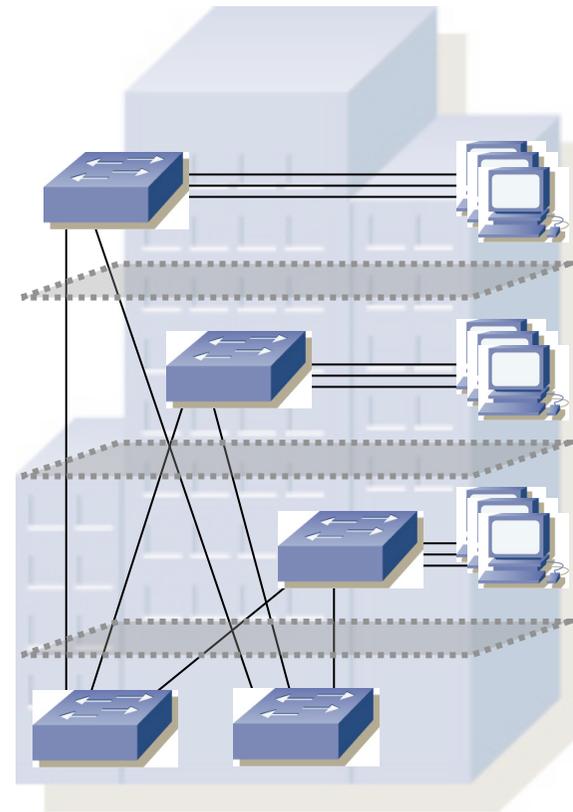
- Wide Area Network (Red de área extensa)
- Generalmente abarcan continentes

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

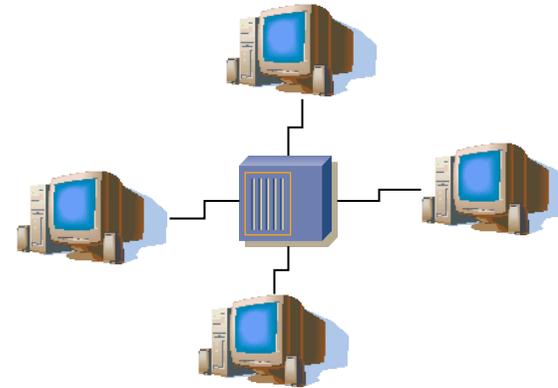


Topologías de LAN

- Define cómo están conectados los hosts

Ejemplo: Ethernet

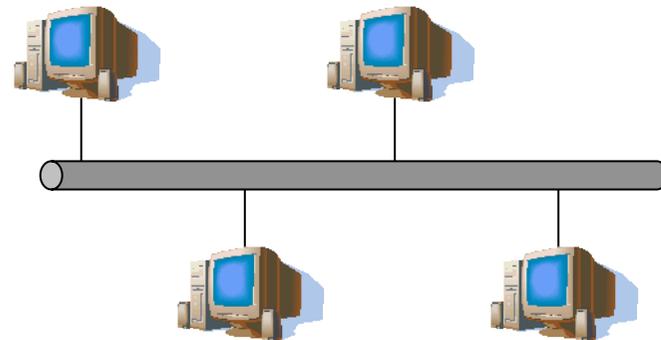
- Topología física



Dos ámbitos:

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

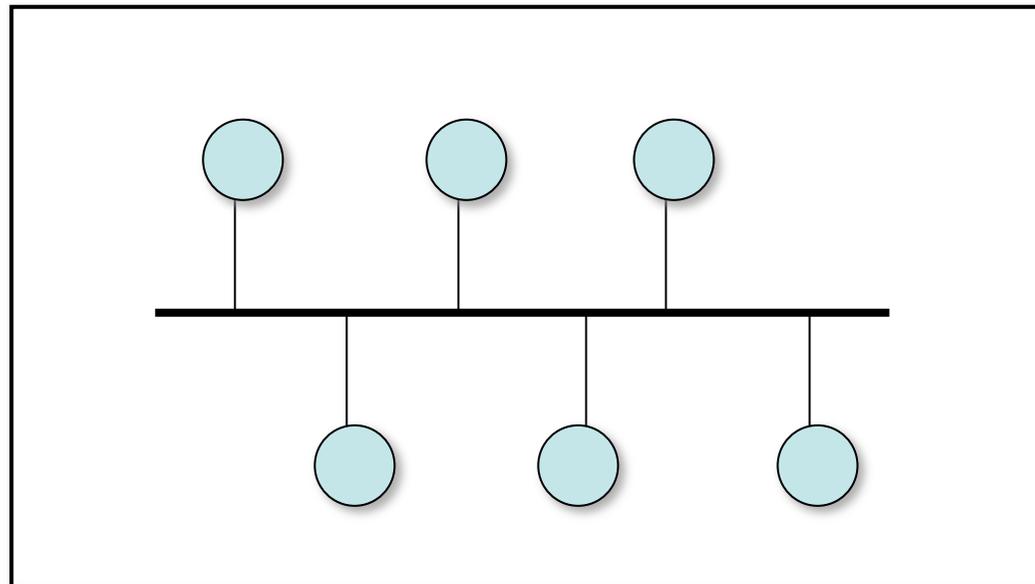
- Topología lógica



Topologías de LAN

Bus

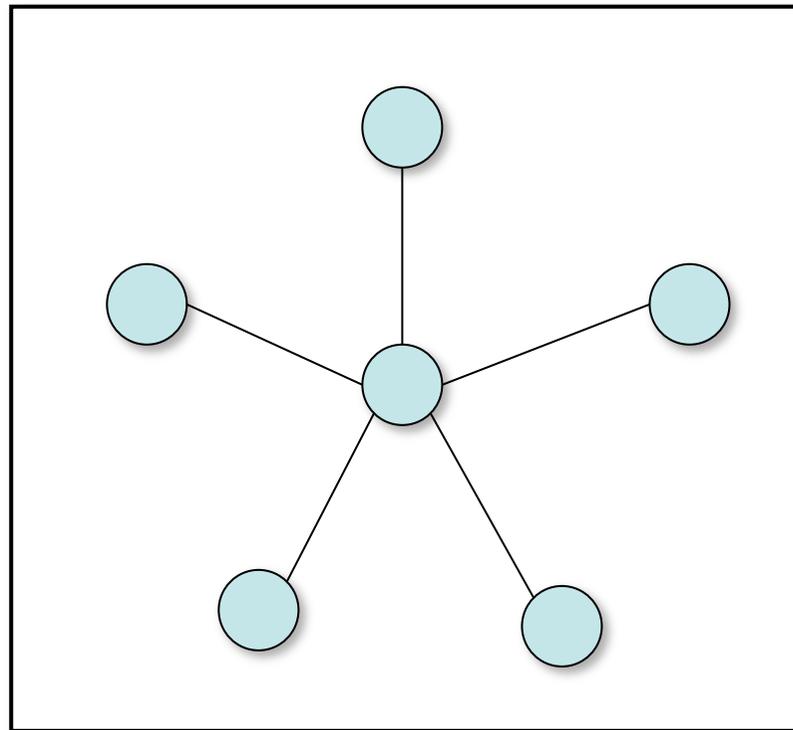
- Si es física suele requerir un *terminador*
- El cable es un punto de fallo



Topologías de LAN

Estrella

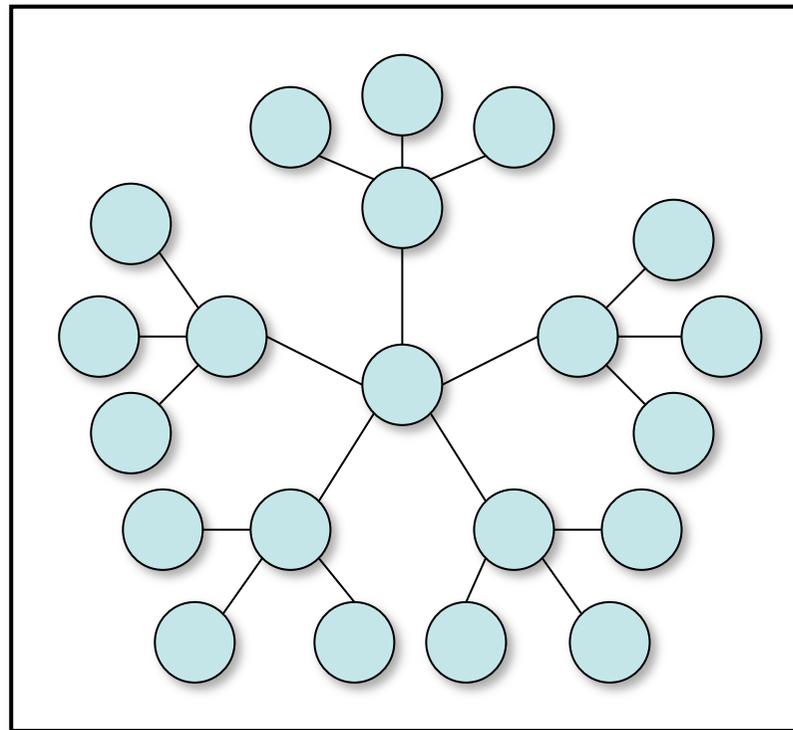
- Más costosa que el bus
- Independencia de los hosts a efecto de fallos en el cable
- El elemento central es un punto de fallo



Topologías de LAN

Estrella extendida

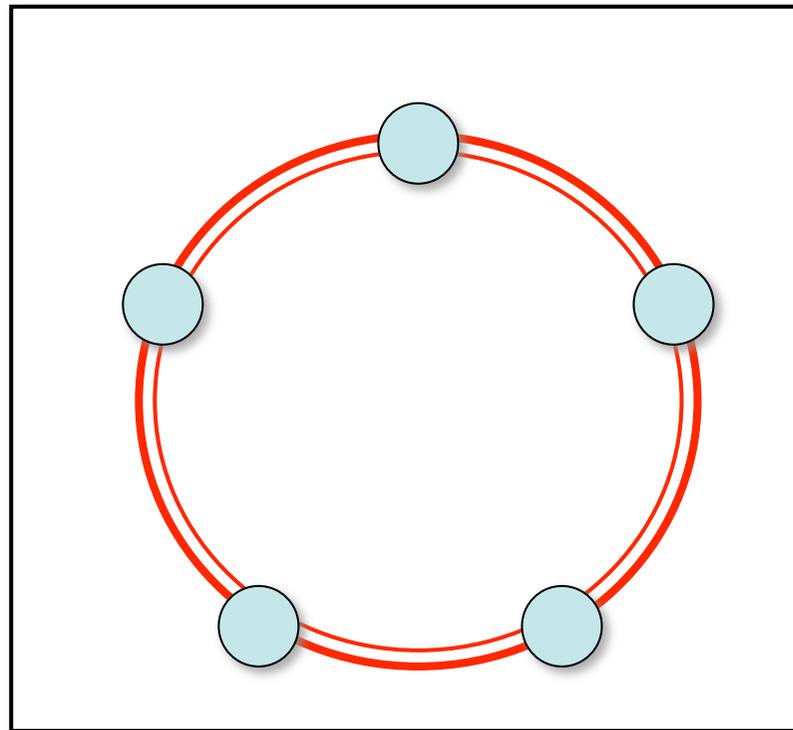
- Expansión de la estrella



Topologías de LAN

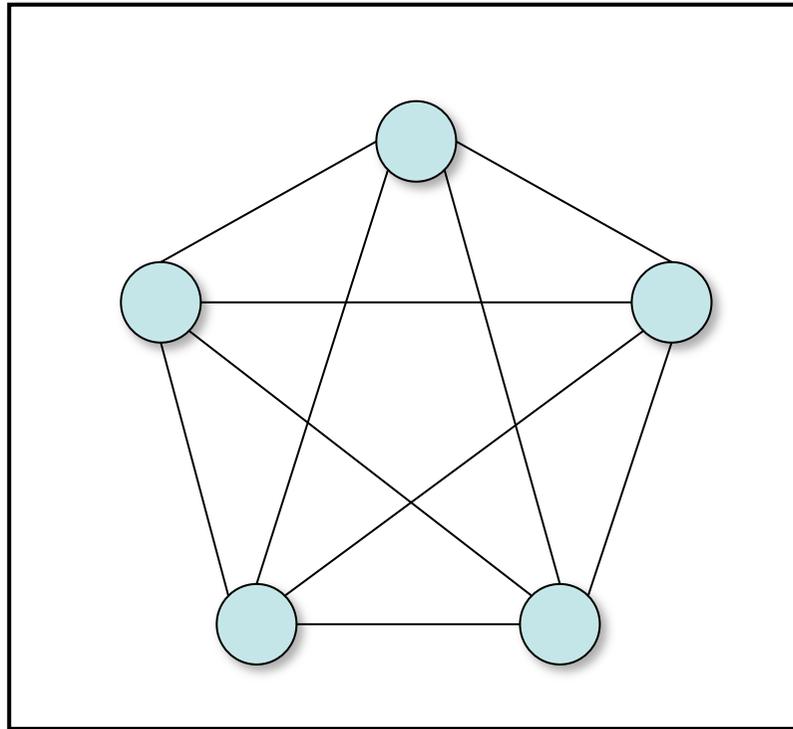
Anillo

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



Topologías de LAN

Malla completa (*full mesh*)

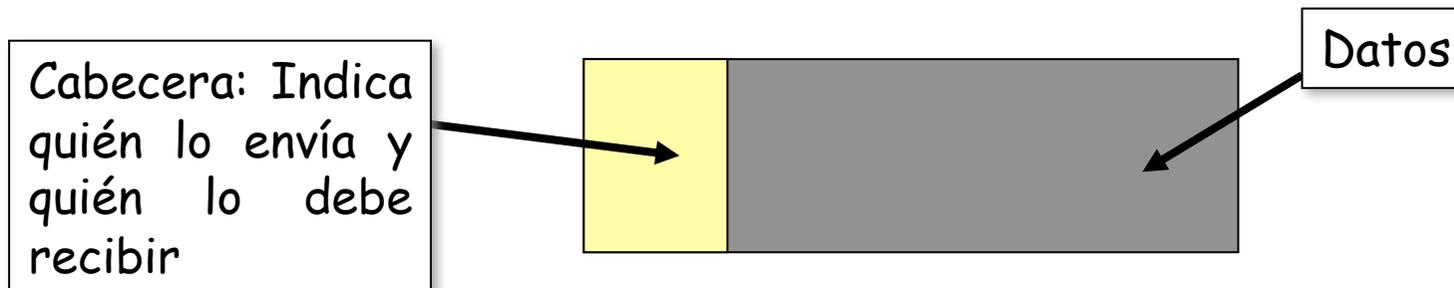


Comunicación dentro de la LAN

¿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) (...)

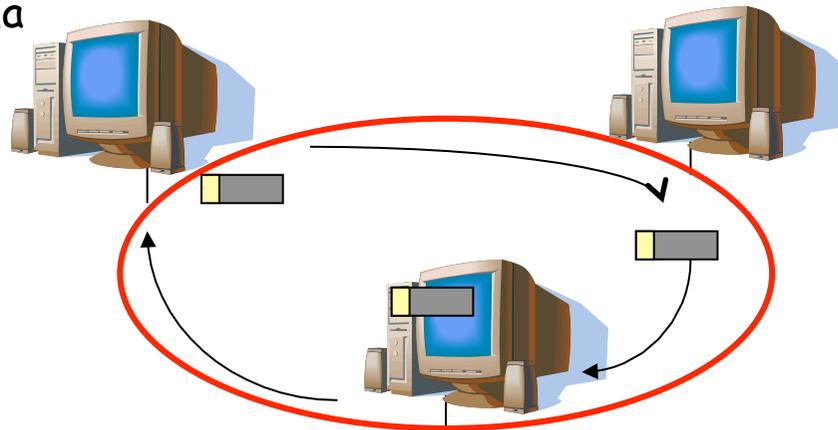


Comunicación dentro de la LAN

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 (...)

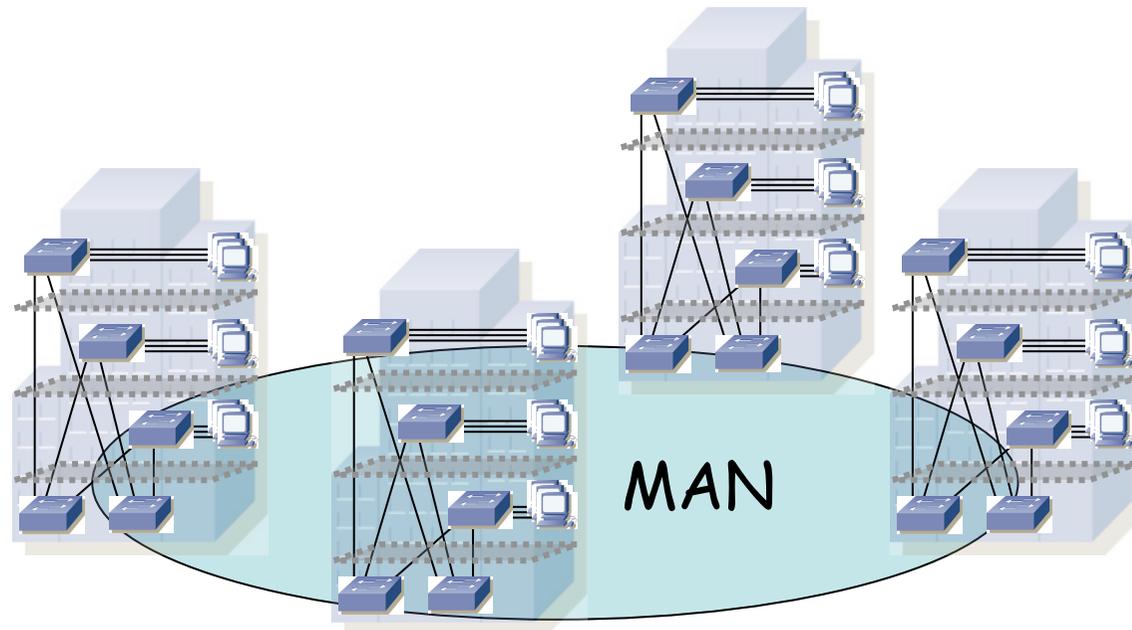


Permite enviar bloques de datos (tramas), controlando errores y el flujo de la información

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

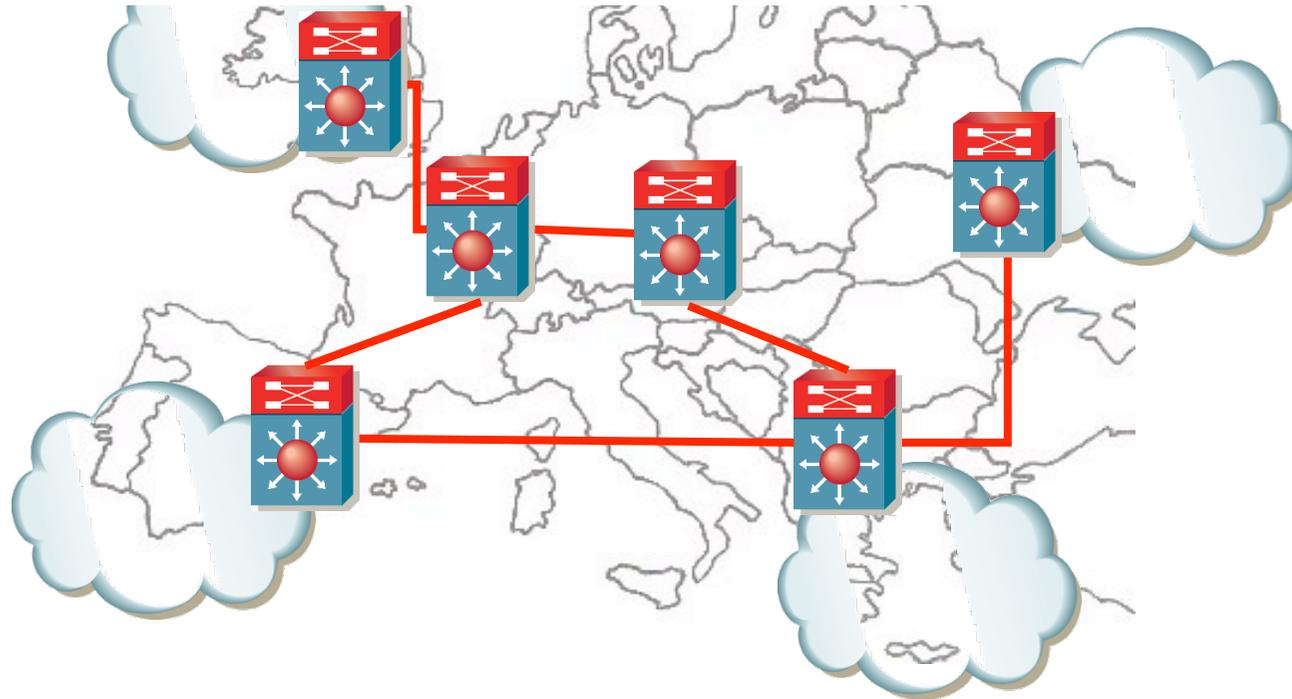
MANs

- 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.



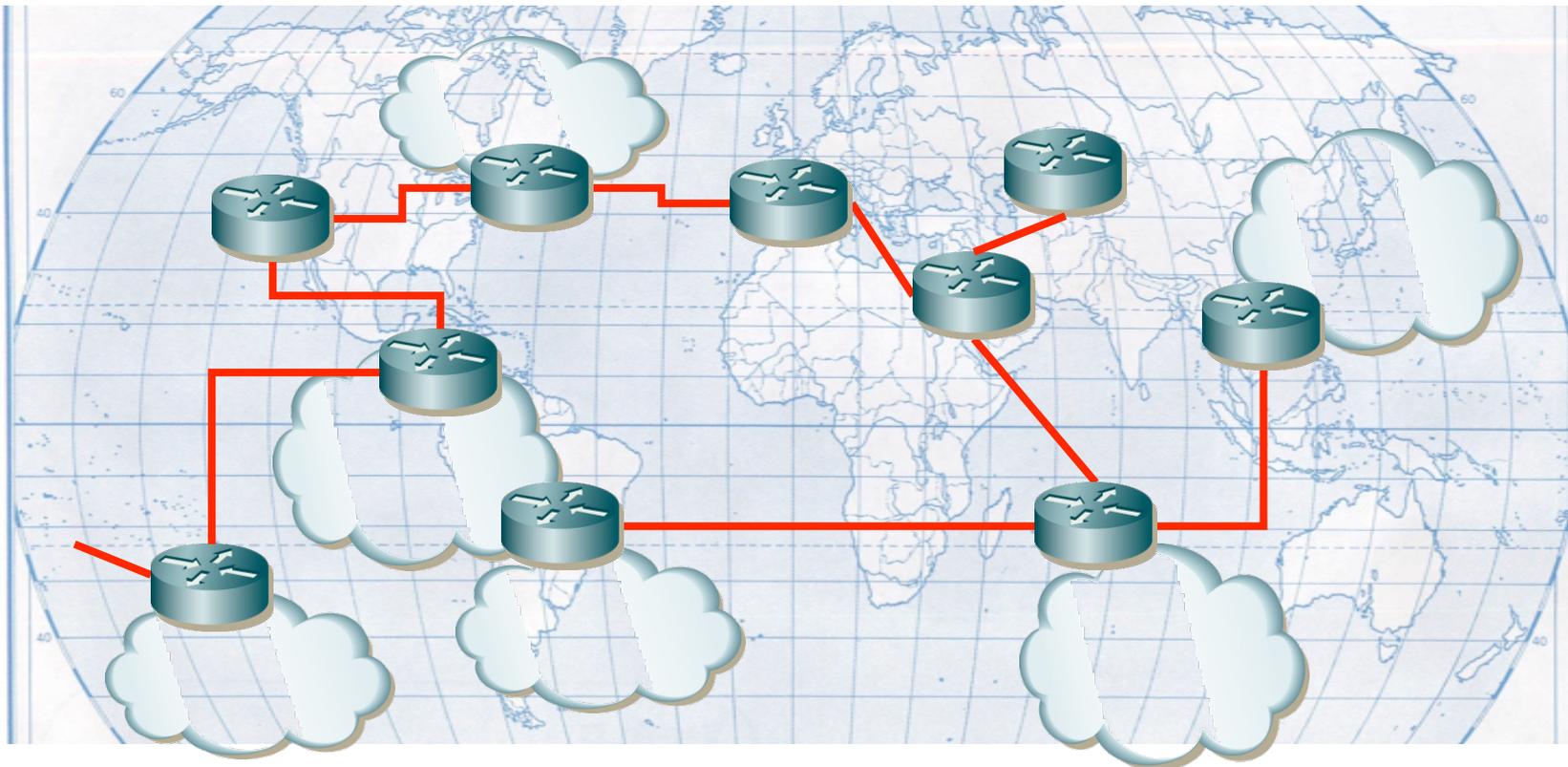
WANs

- 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.



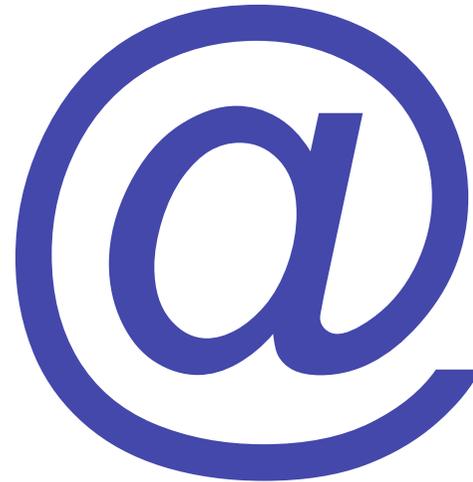
Internetworks

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

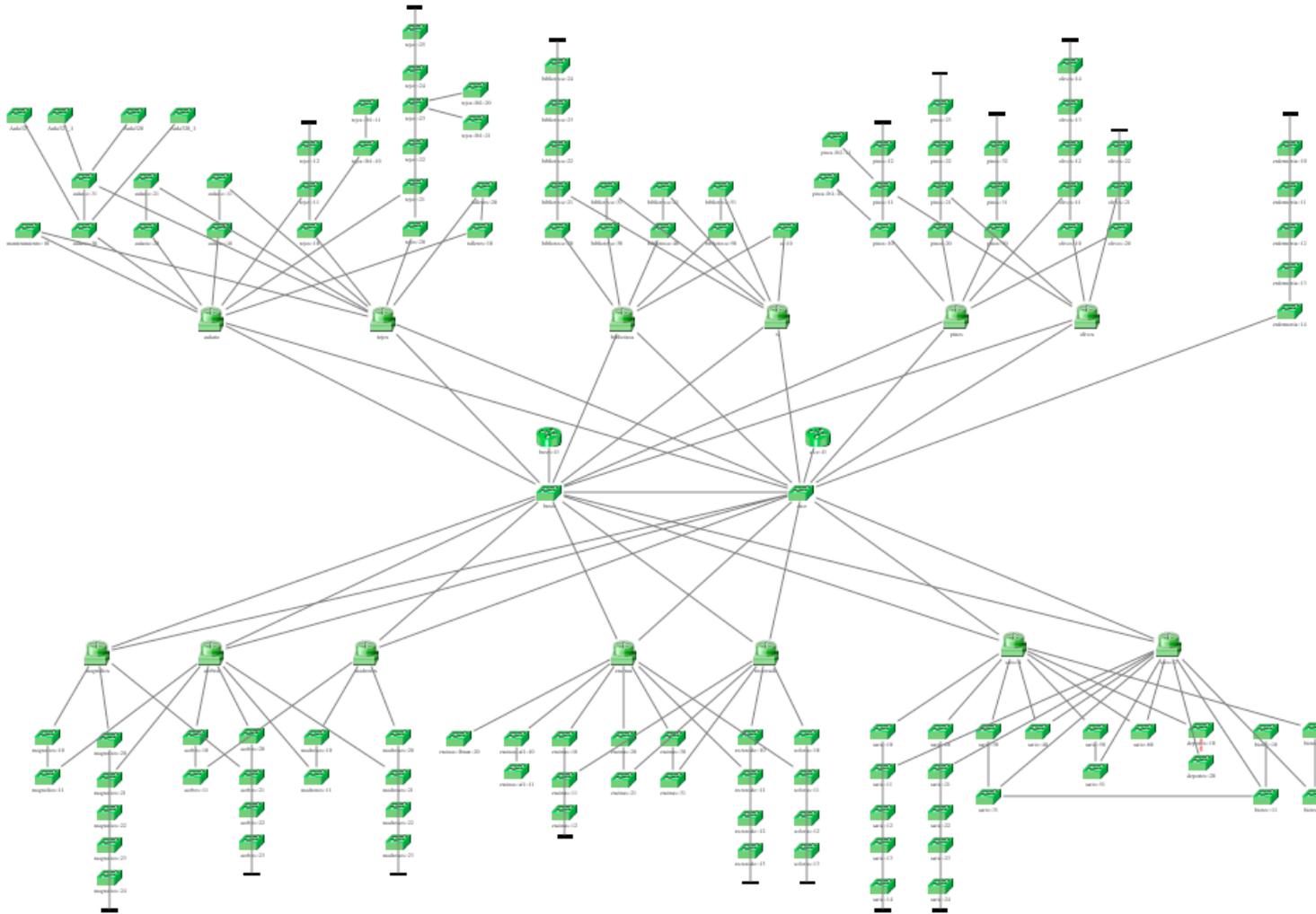


Internet

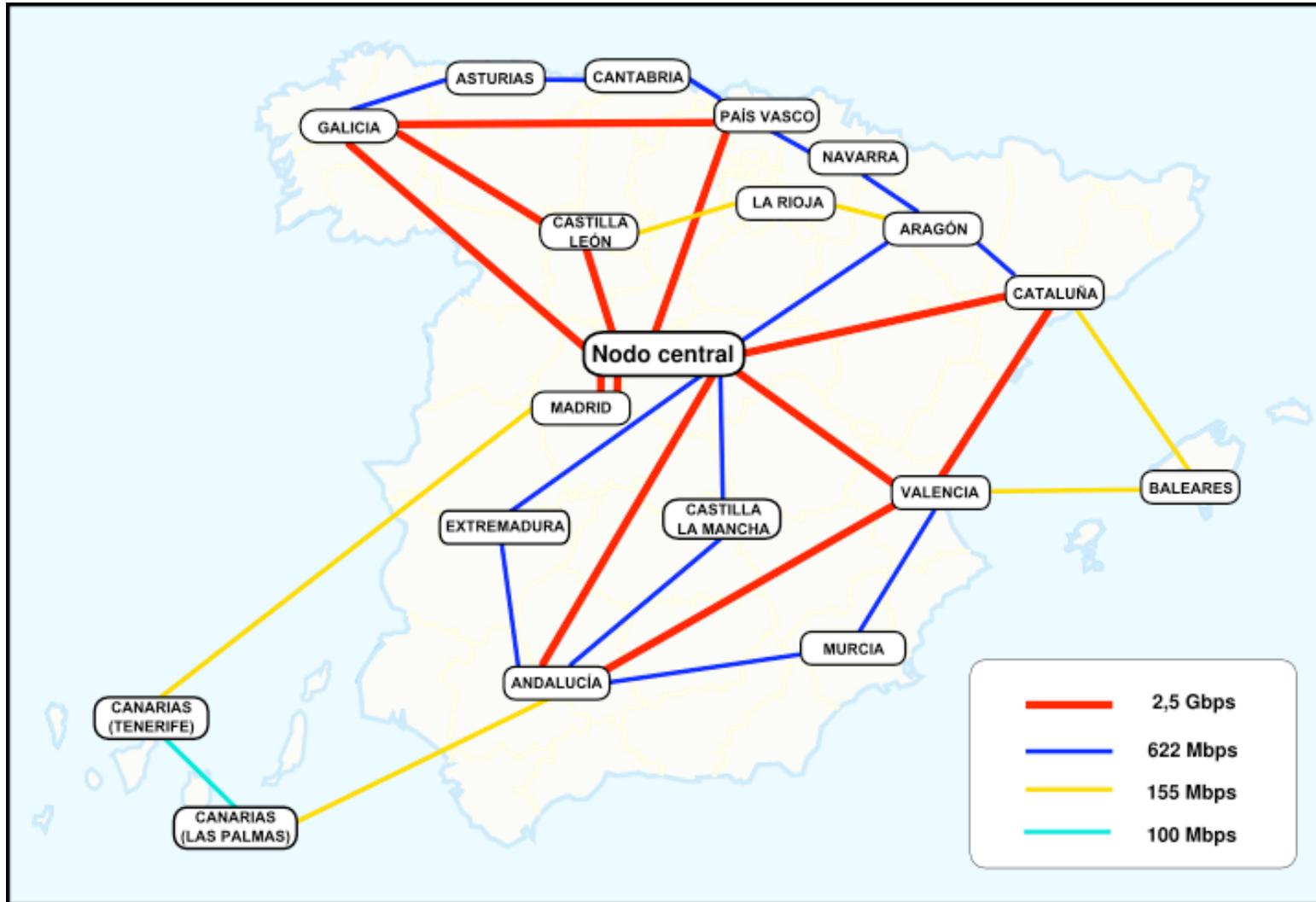
- Internetwork mundial que emplea la familia de protocolos **TCP/IP**
- Está compuesta por diferentes tipos de redes:
 - Backbones: grandes redes que interconectan otras redes (NSFNET en USA, EBONE en Europa...)
 - Redes regionales: conectan por ejemplo universidades
 - Redes comerciales: redes privadas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



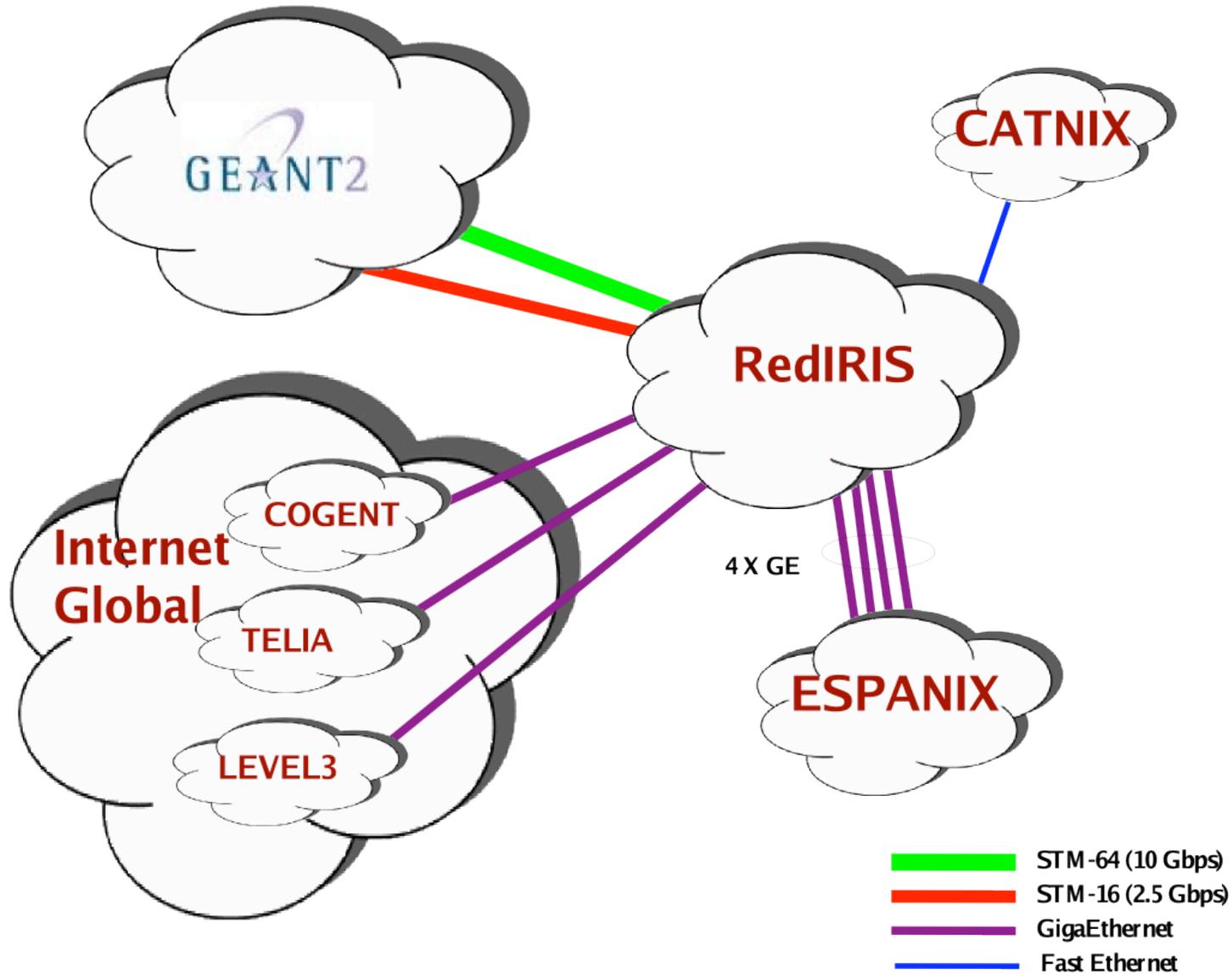
UPNA



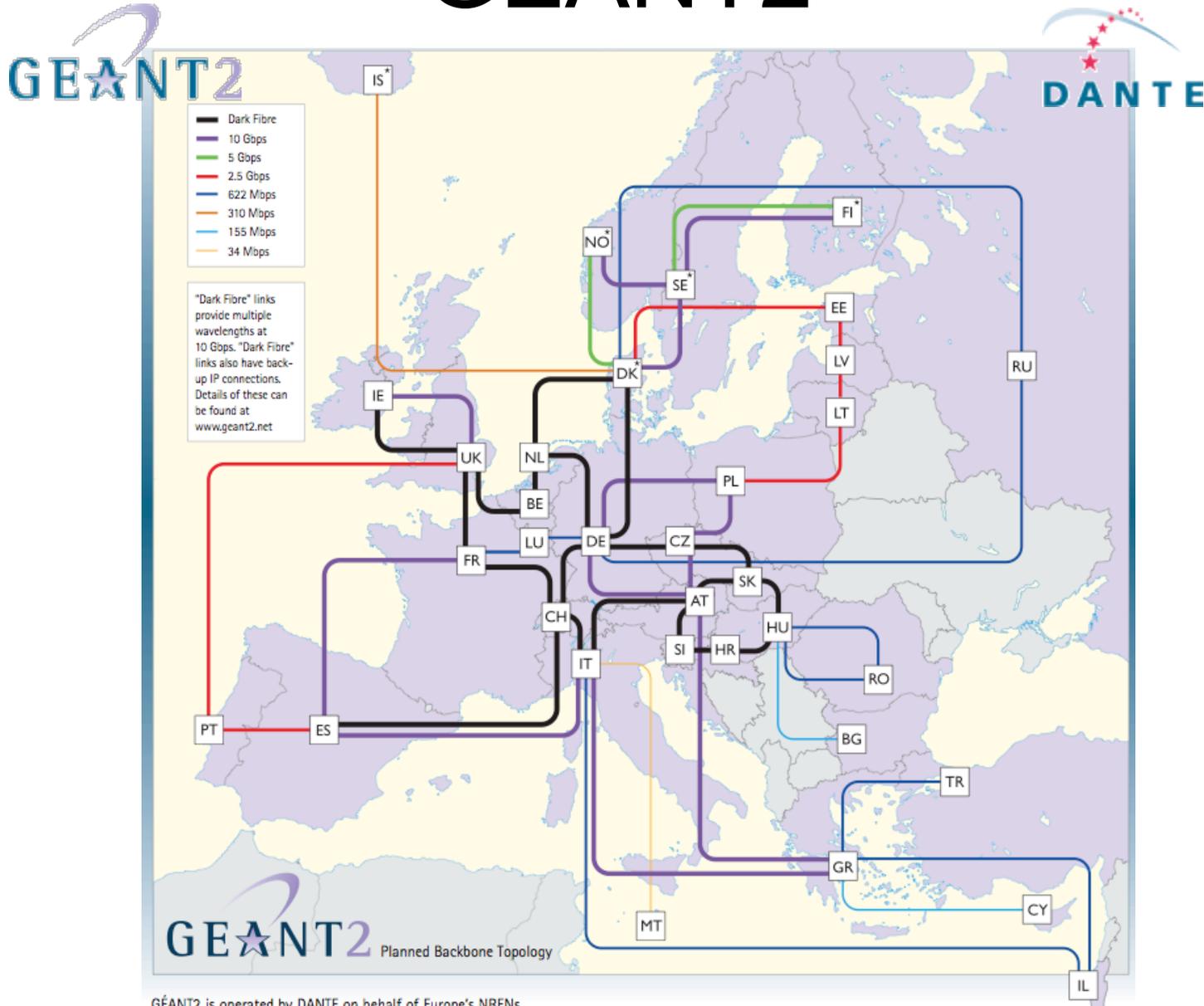
RedIRIS



Conectividad de RedIRIS



GEANT2



GEANT2 is operated by DANTE on behalf of Europe's NRENs.

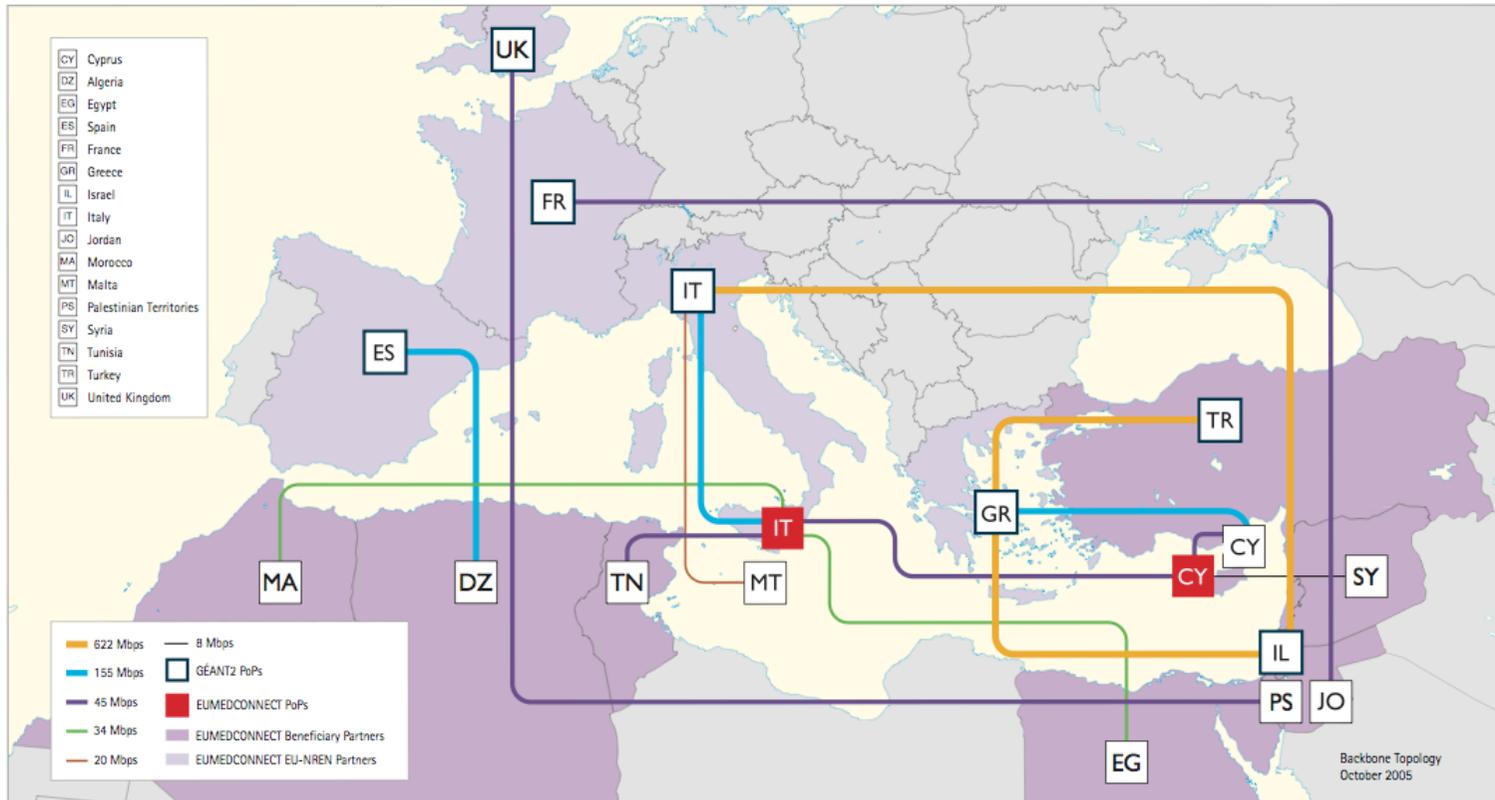
Conectividad global de GEANT



EUMED



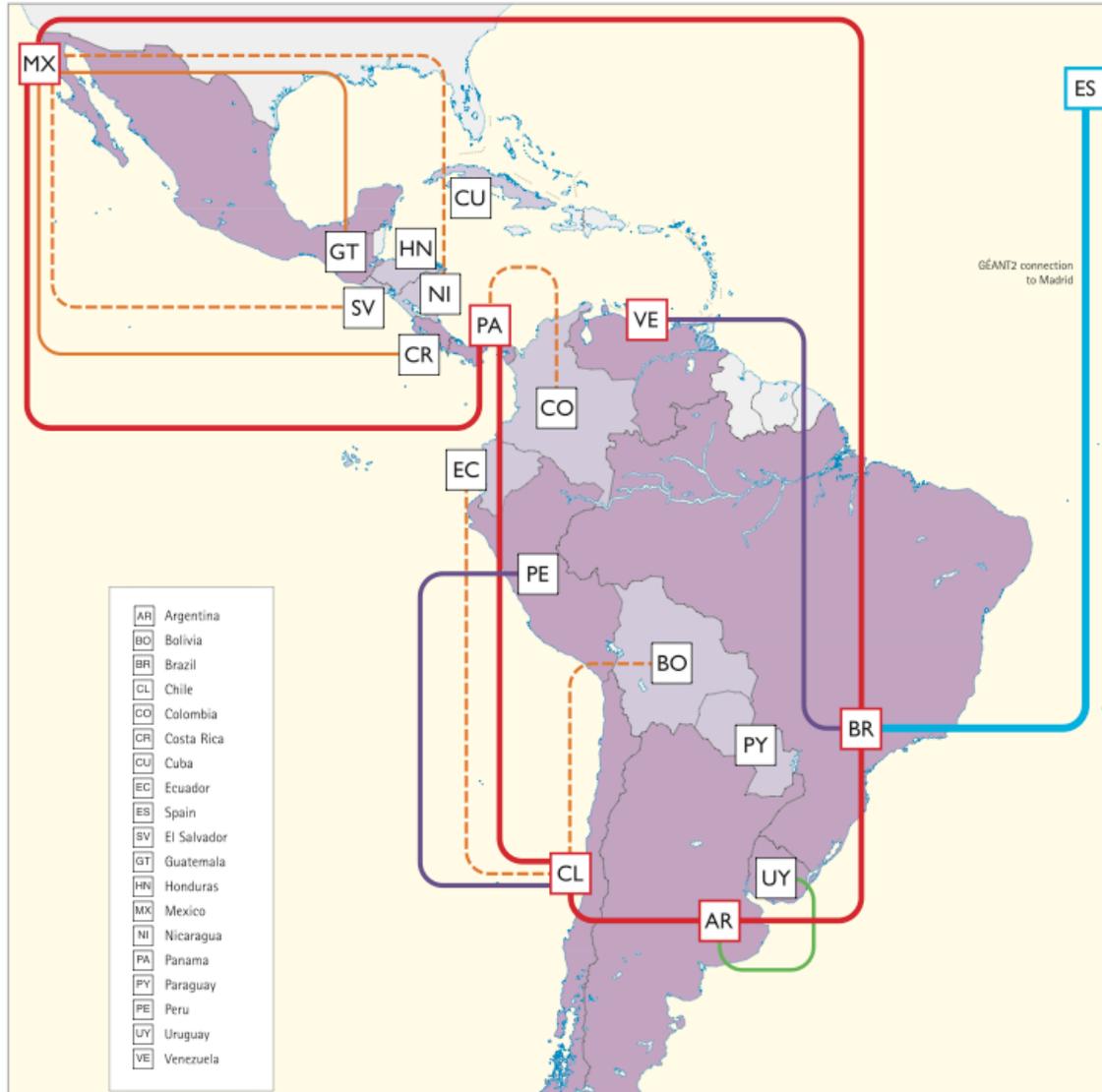
Linking Mediterranean research and educational communities to Europe



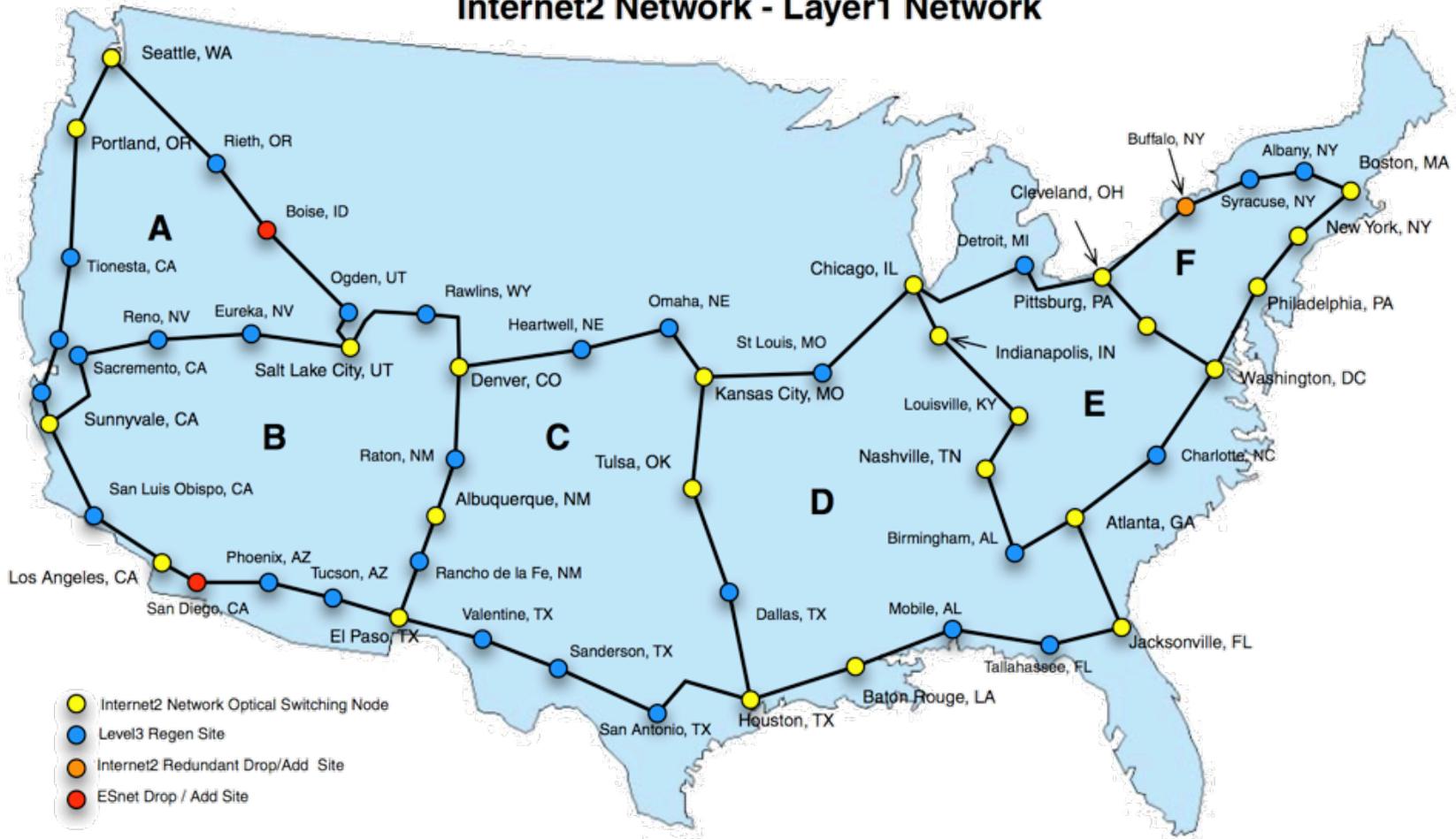


Extending Connectivity for Latin American Research and Education

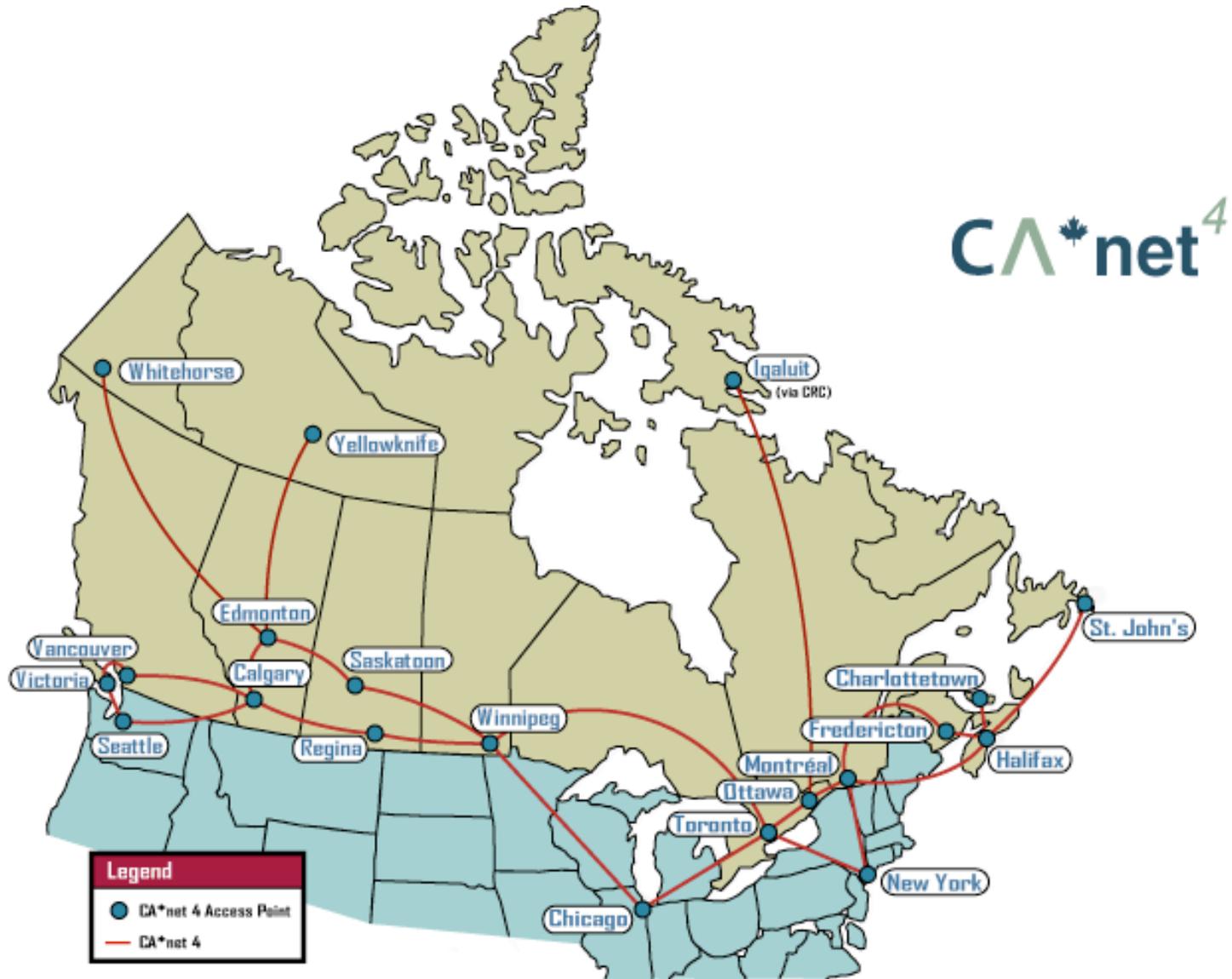
Linking Latin America to Europe and beyond



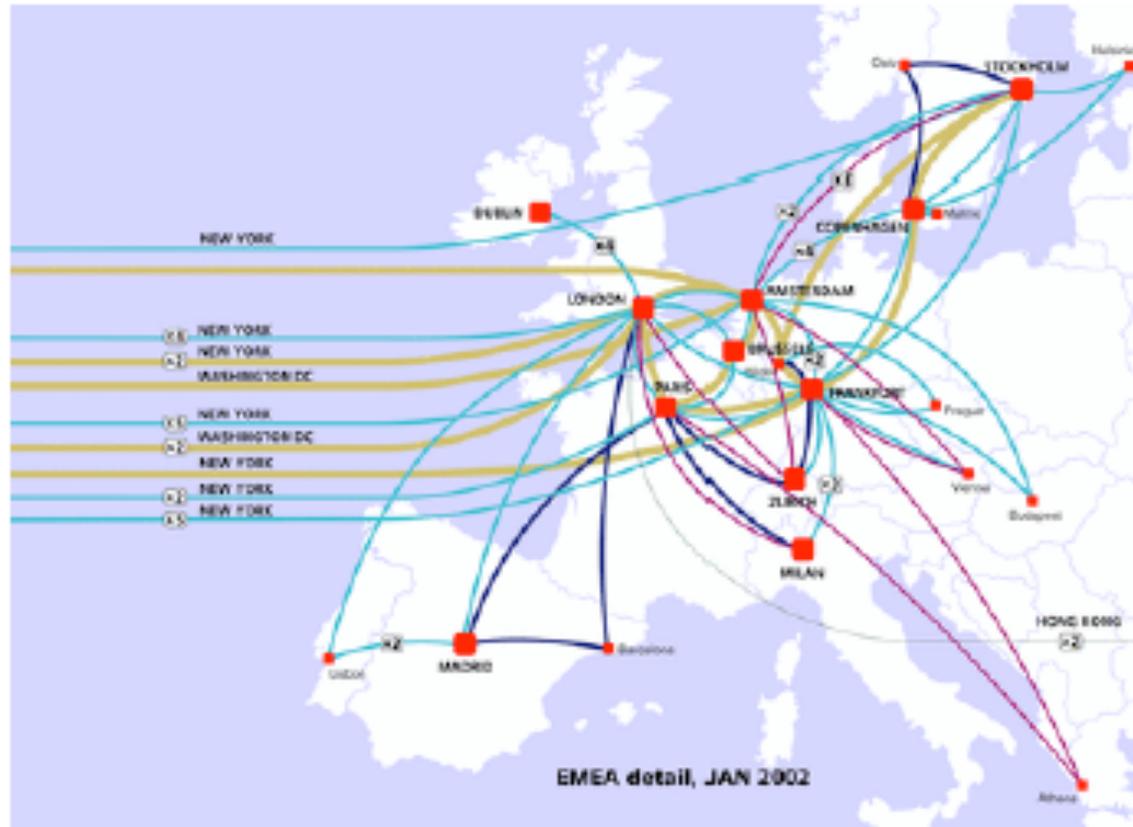
Internet2 Network - Layer1 Network



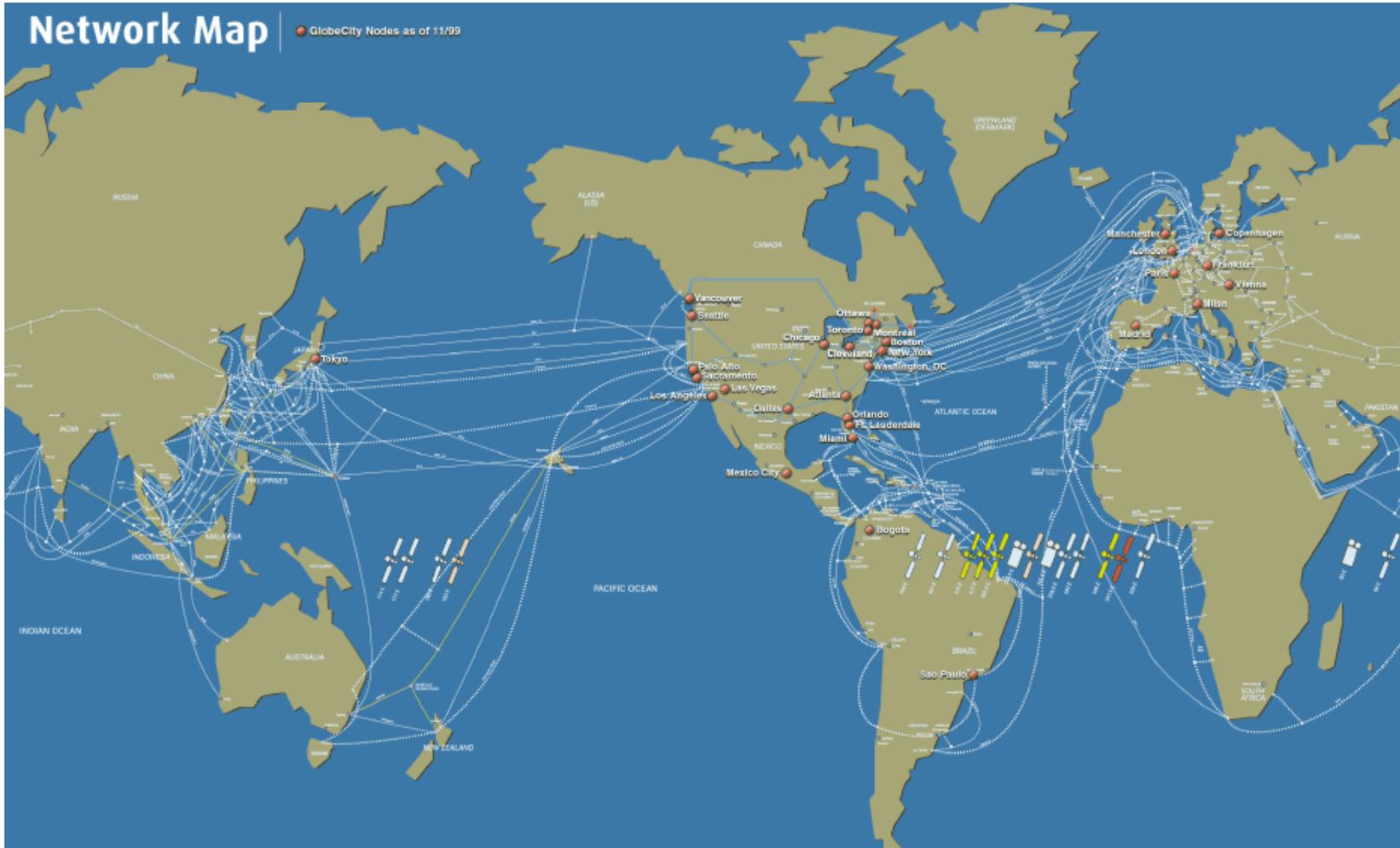
Canarie



Red de WorldCom en el 2002



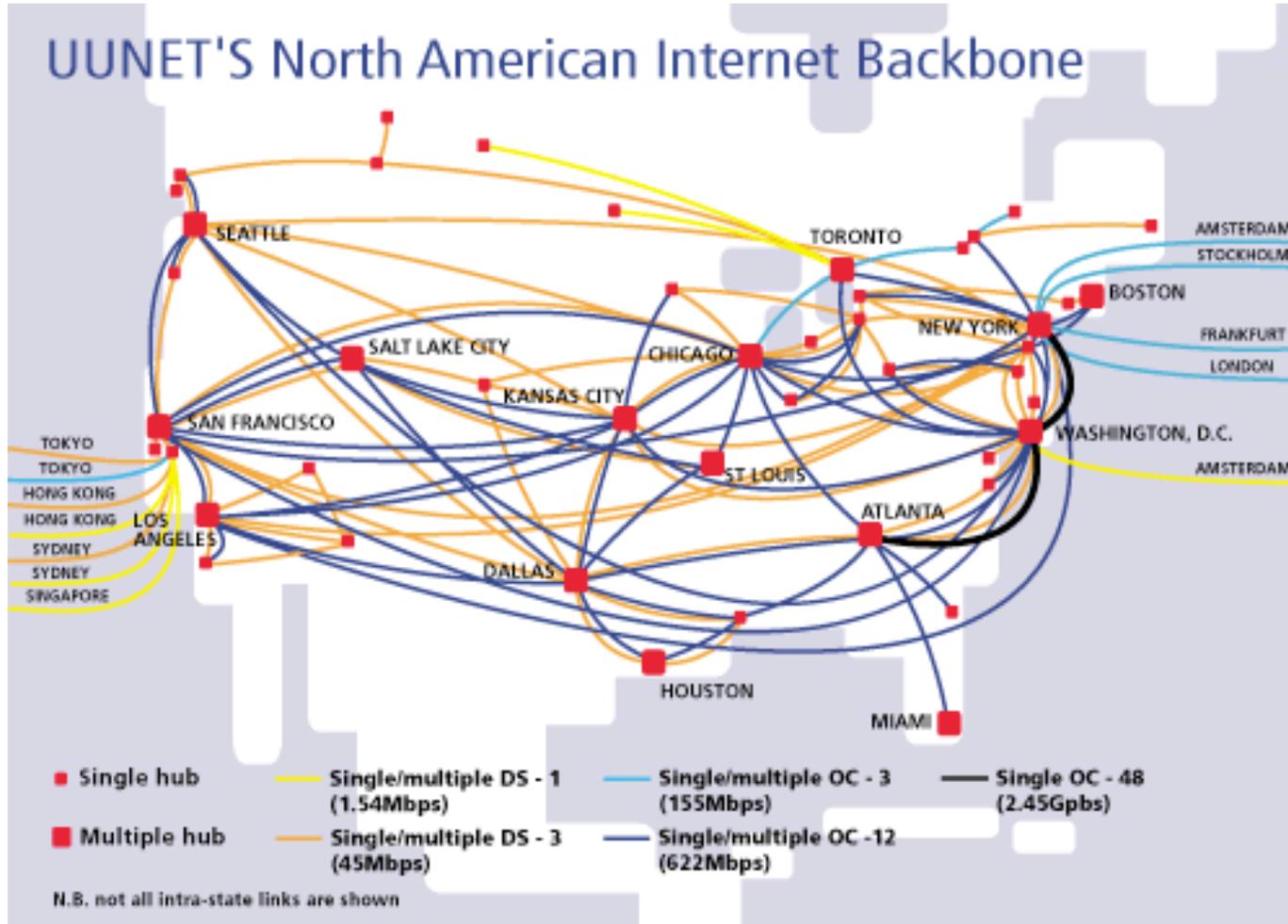
Teleglobe (1999)



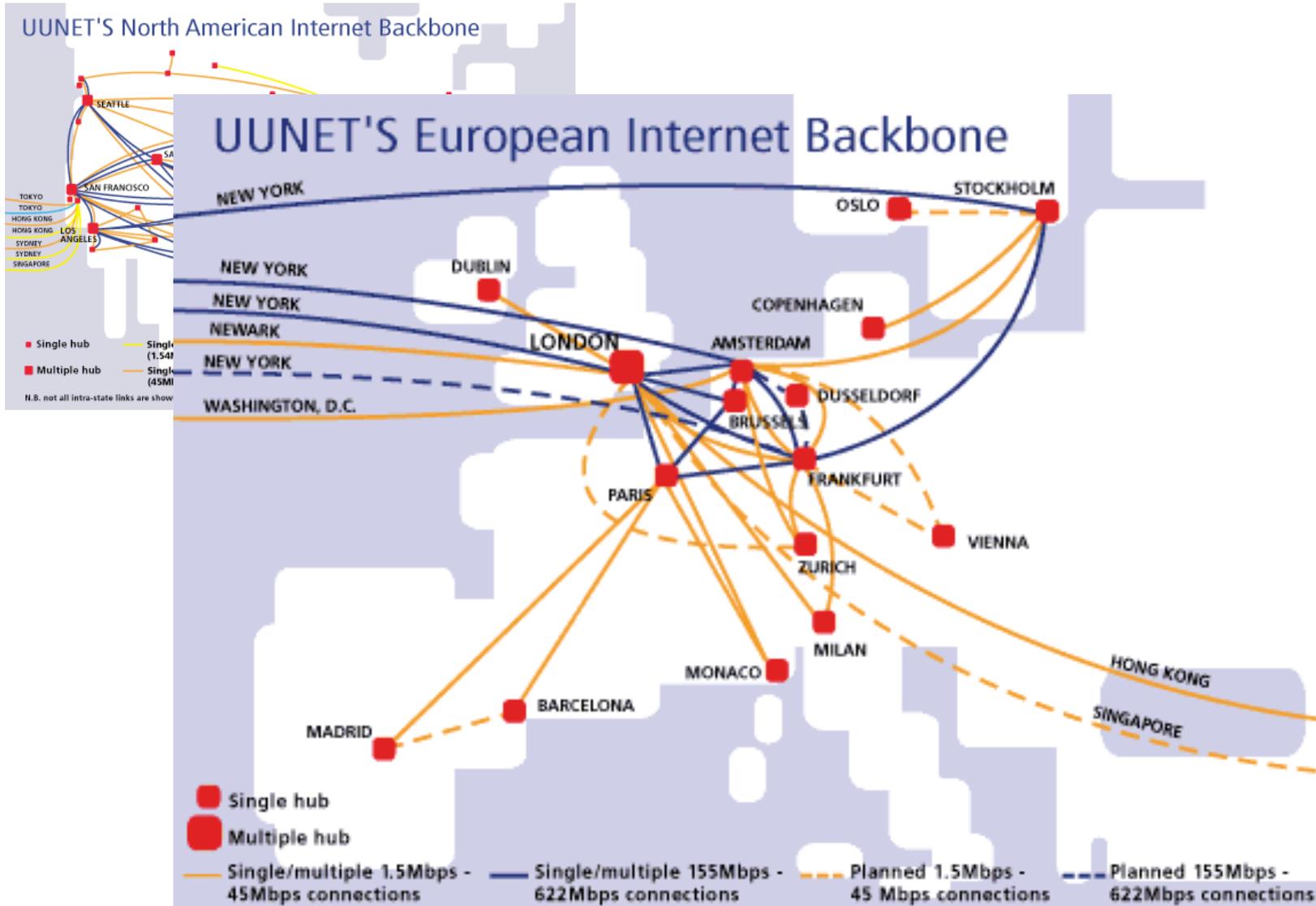
Williams Communications (1999)



UUNET

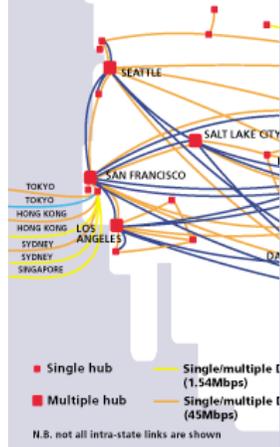


UUNET

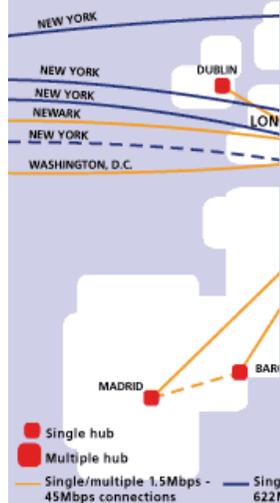


UUNET

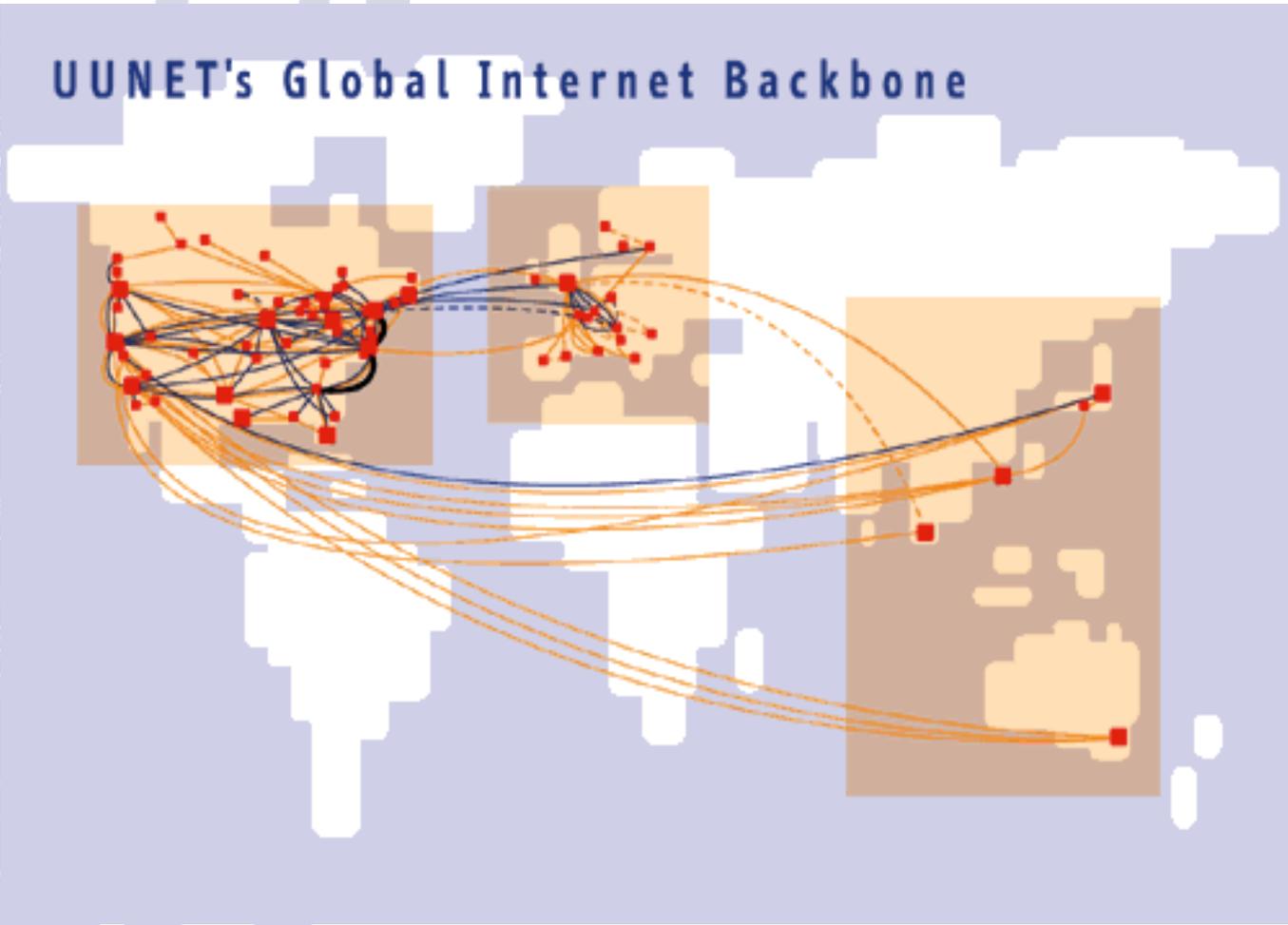
UUNET'S North American Internet Backbone



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