



**REDES DE BANDA ANCHA**  
*Área de Ingeniería Telemática*

# Introducción a las redes

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

Redes de Banda Ancha  
5º Ingeniería de Telecomunicación



# Contenido

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



# Redes de Broadcast

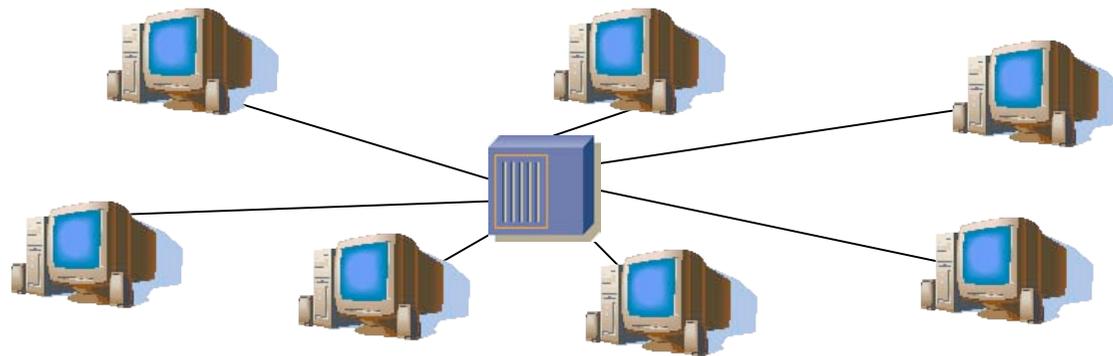
- Existe un canal de transmisión común
- Compartido por todos los usuarios de la red
- Ejemplo: (...)





# Redes de Broadcast

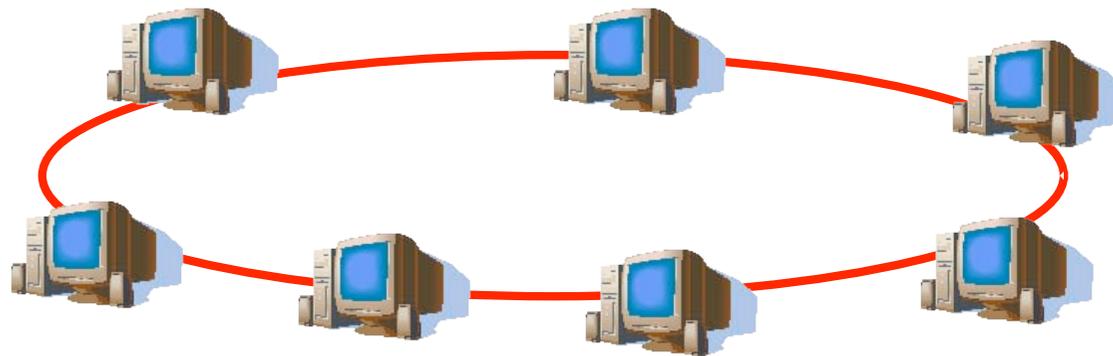
- Existe un canal de transmisión común
- Compartido por todos los usuarios de la red
- Ejemplo: Ethernet, (...)





# Redes de Broadcast

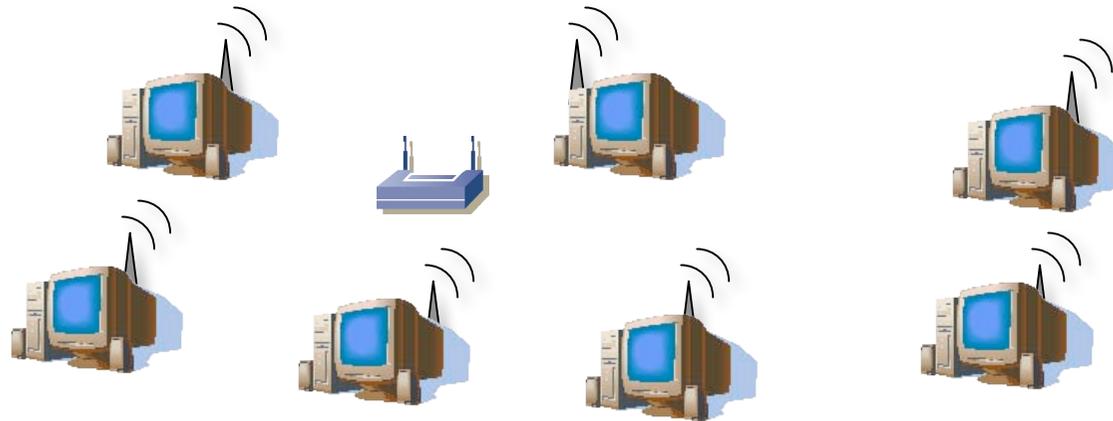
- Existe un canal de transmisión común
- Compartido por todos los usuarios de la red
- Ejemplo: Ethernet, FDDI, (...)





# Redes de Broadcast

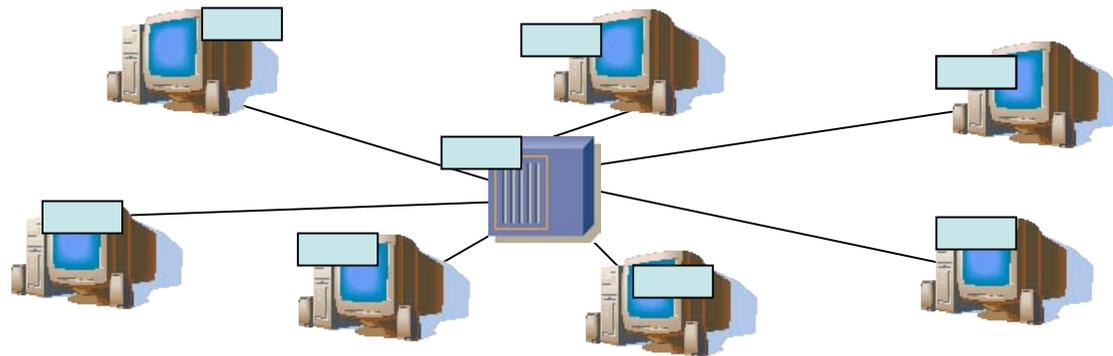
- Existe un canal de transmisión común
- Compartido por todos los usuarios de la red
- Ejemplo: Ethernet, FDDI, WiFi, etc.





# Redes de Broadcast

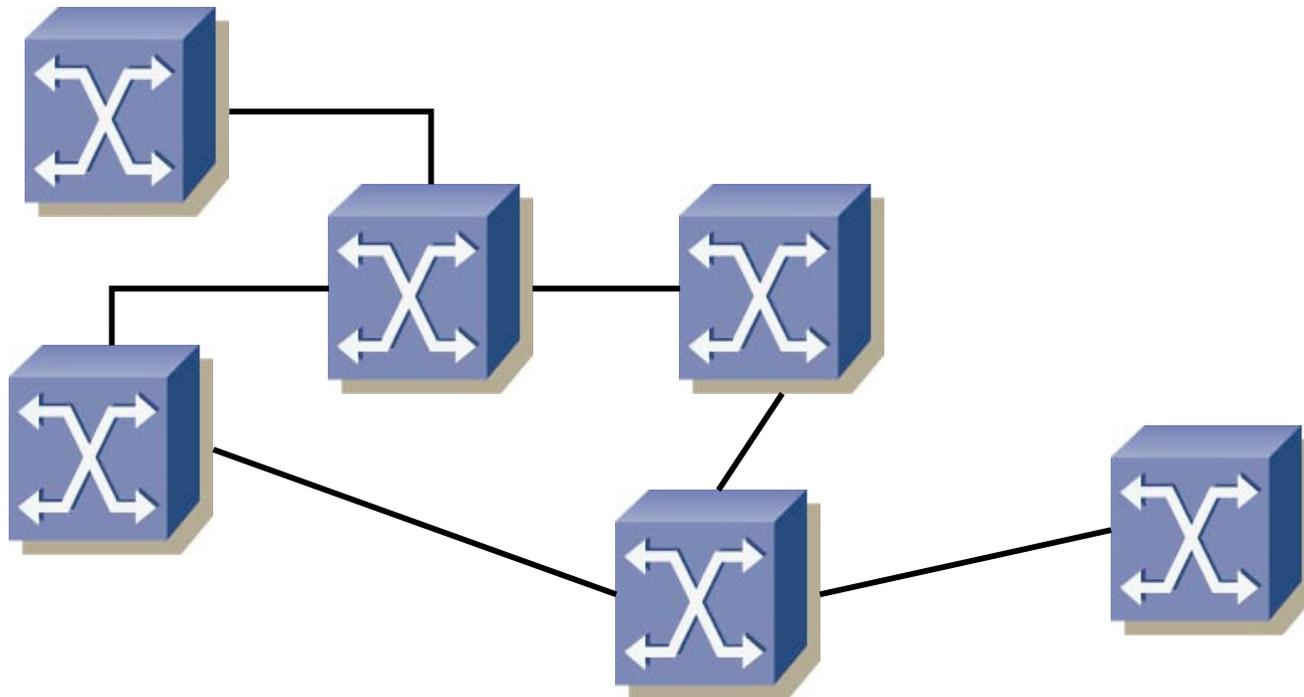
- Cuando una máquina envía un paquete lo reciben todas (...)
- Solo la máquina destino del paquete se lo queda, las demás lo descartan (...)
- Permiten el “*broadcasting*”: enviar la información una sola vez pero que llegue a todos los usuario
- Muchas permiten también el “*multicasting*”: enviar la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

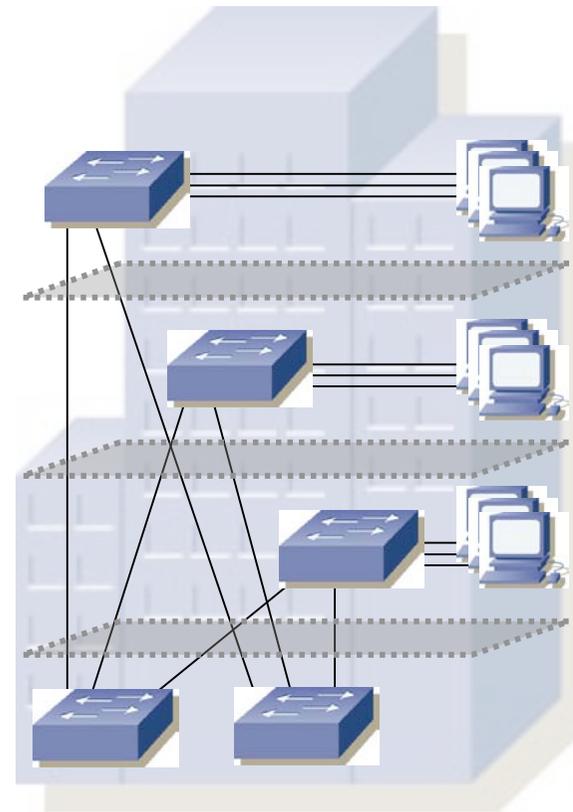
## Internetwork

- 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



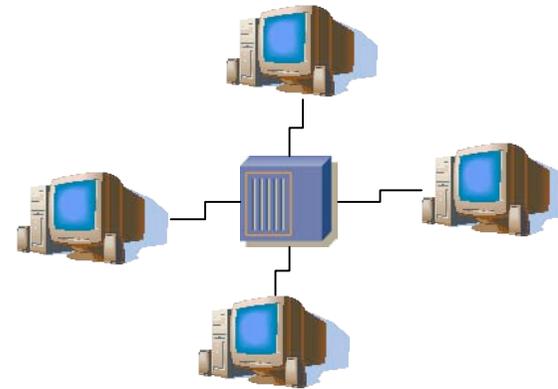


# Topologías de LAN

- Define cómo están conectados los hosts

## Ejemplo: Ethernet

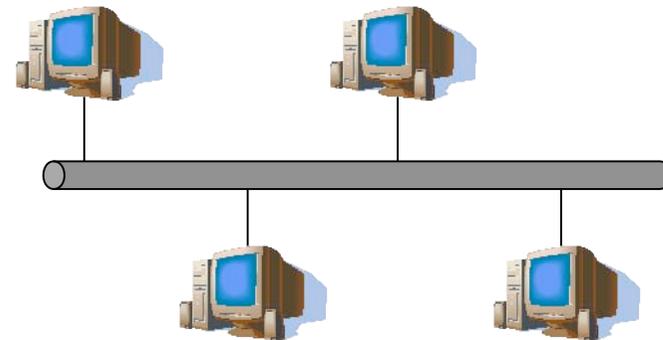
- Topología física



## Dos ámbitos:

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

- Topología lógica

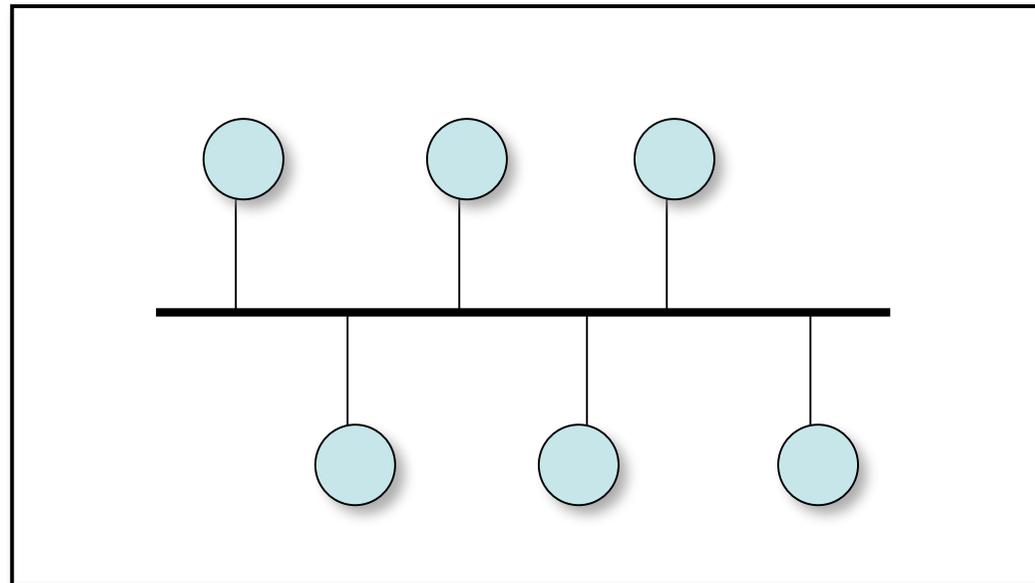




# Topologías de LAN

## Bus

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

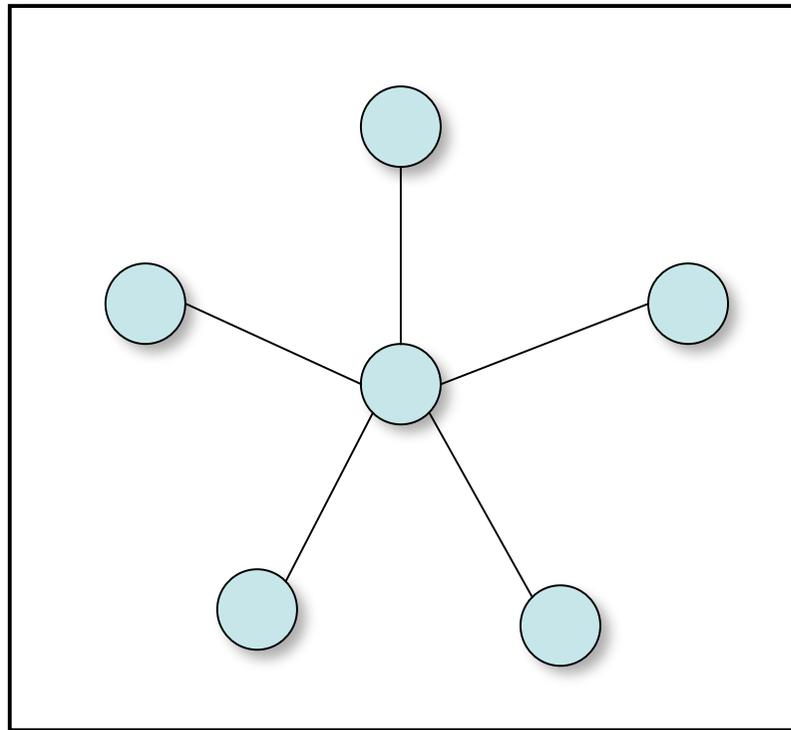




# Topologías de LAN

## 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

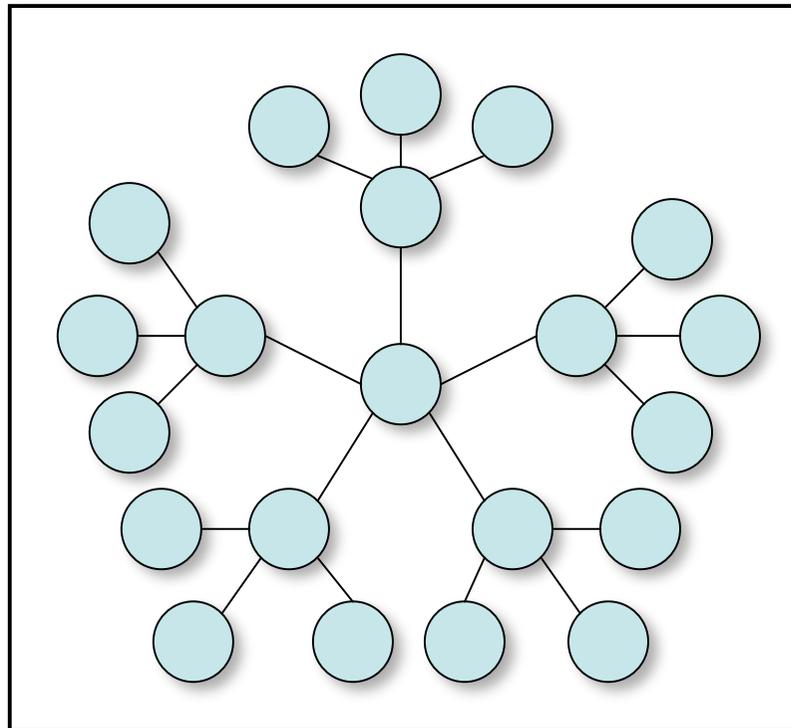




# Topologías de LAN

## Estrella extendida

- Expansión de la estrella

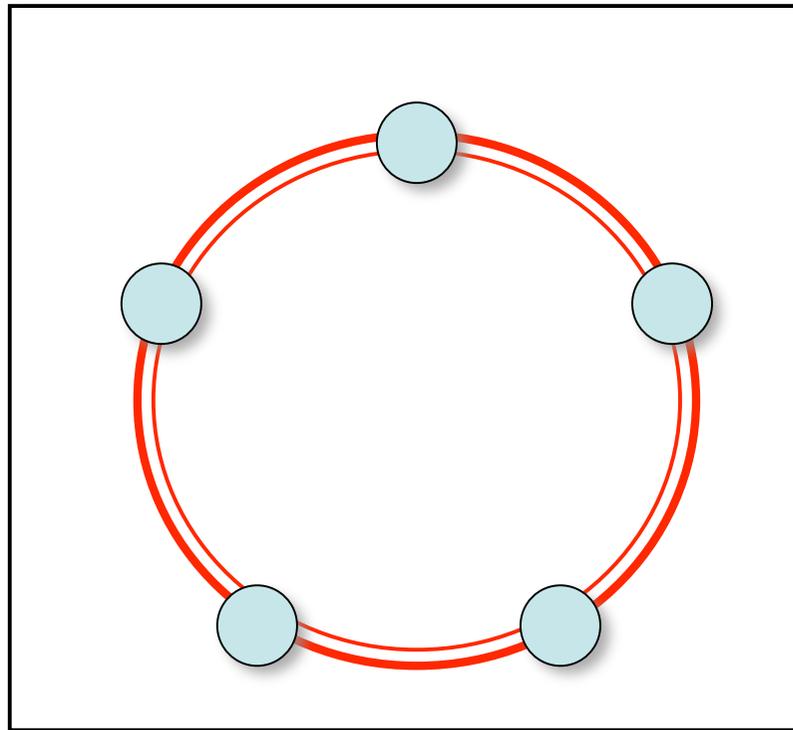




# Topologías de LAN

## Anillo

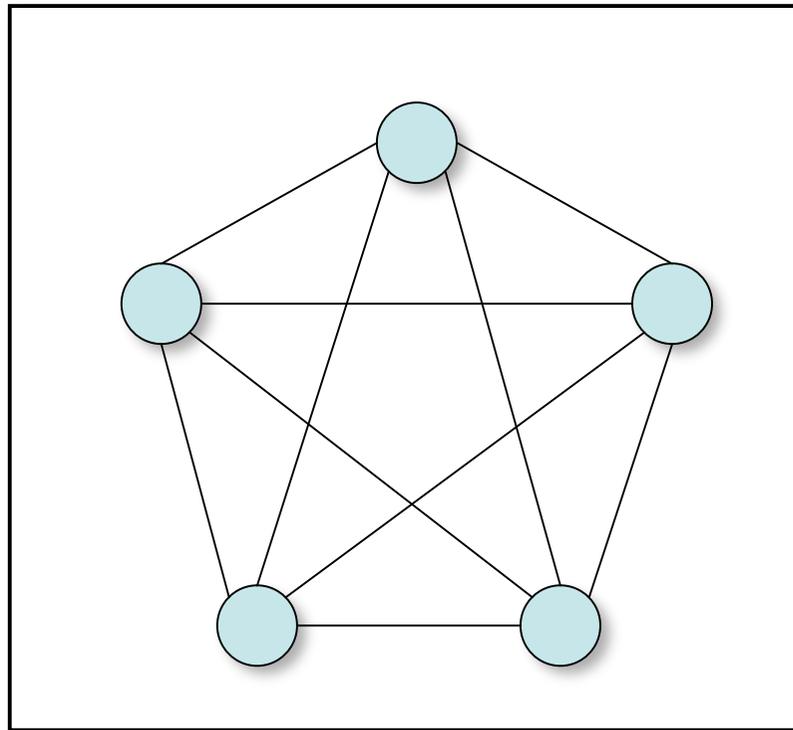
- Simple (un solo sentido)
- Doble (ambos sentidos)





# Topologías de LAN

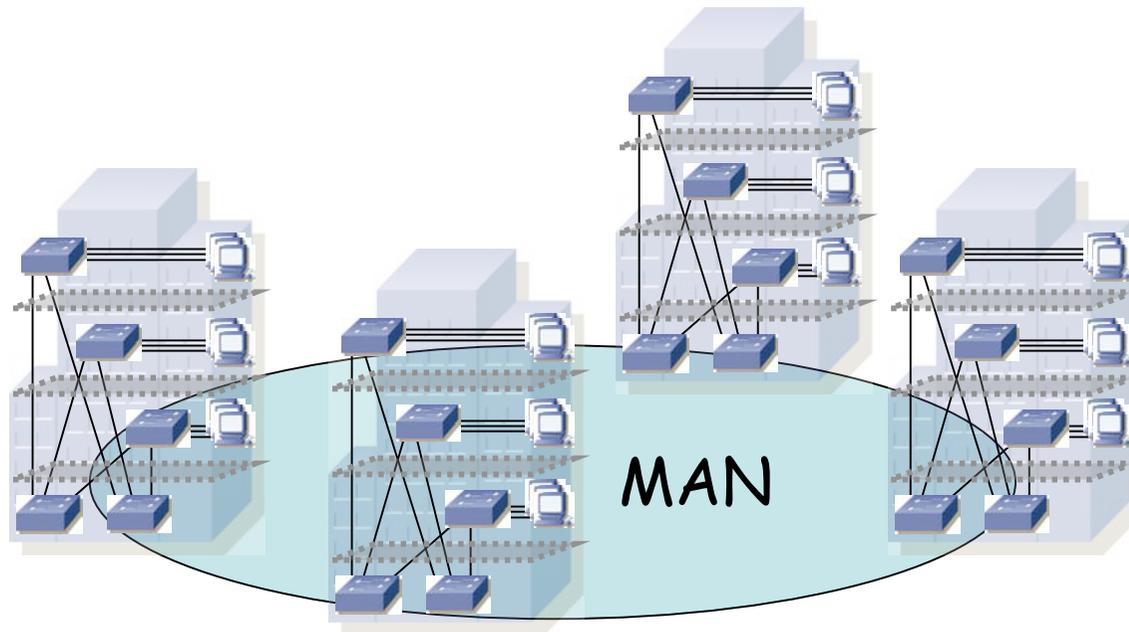
## Malla completa (*full mesh*)





# MANs

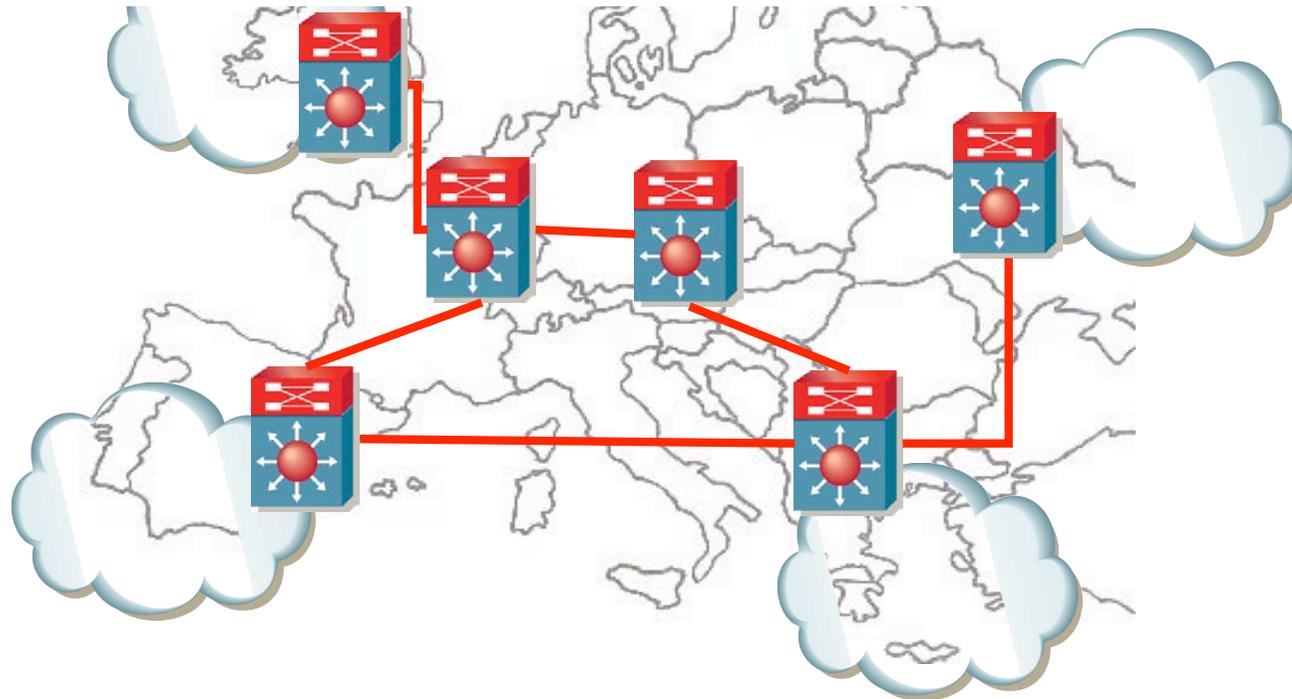
- Se extiende por un área *metropolitana*
- Interconectan LANs separadas
- Pueden ser públicas o privadas
- Las velocidades típicas están entre 1 y 622Mbps
- Ejemplo: DQDB, WiMax, Ethernet conmutada, etc.





# WANs

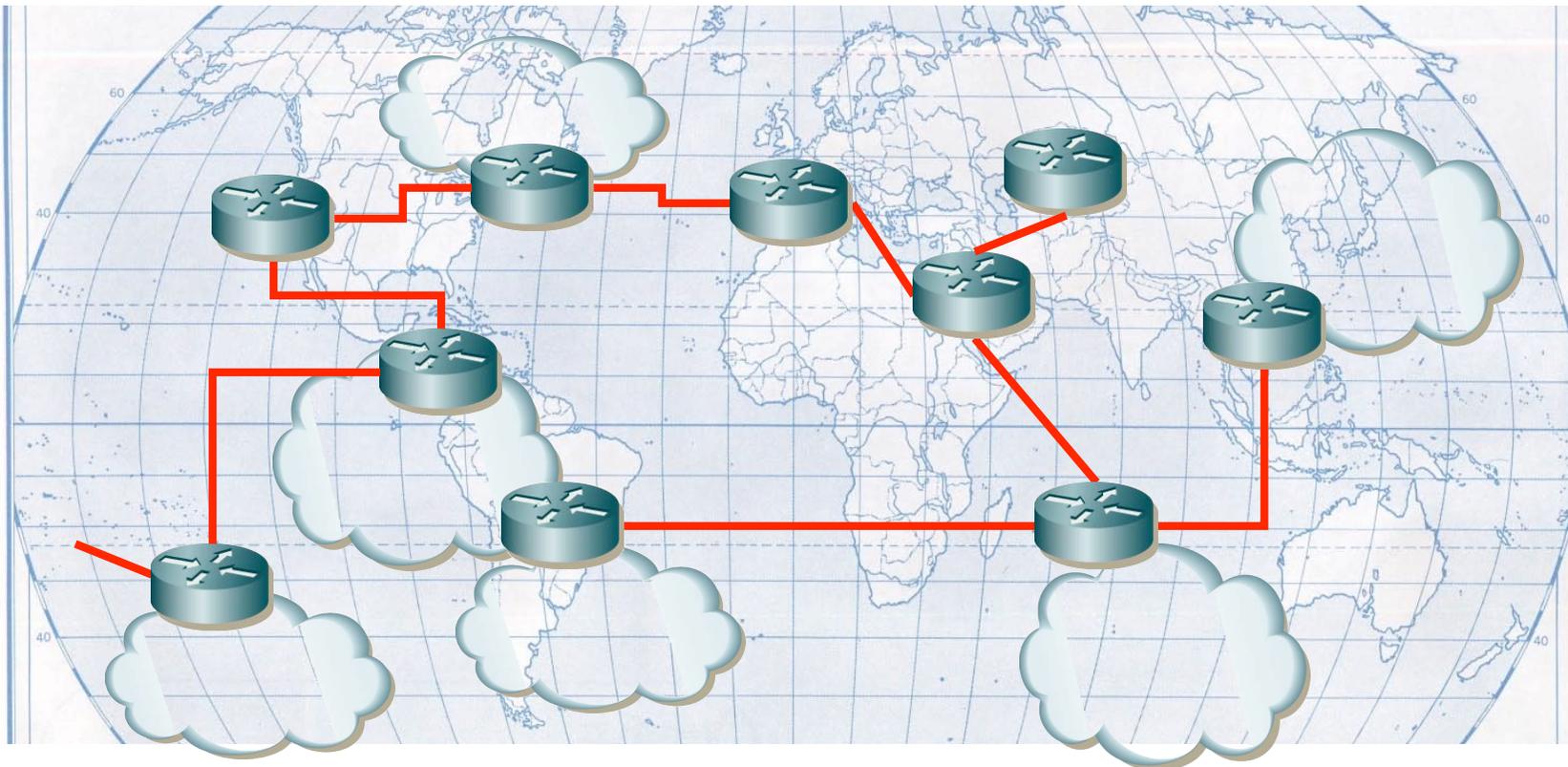
- Cubre un area muy amplia
- Un país, un continente, un planeta...
- Interconecta LANs y MANs
- Mediante conmutadores de paquetes
- Normalmente controlada por un operador
- Ejemplo: ATM, SDH, Frame Relay, etc.





# Internetworks

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





# 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



**REDES DE BANDA ANCHA**  
*Área de Ingeniería Telemática*

# Organizaciones y estándares



# Historia

- 1865 : Unión Telegráfica Internacional (ITU) (20 estados miembros)
- 1884 : Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE)
- 1918 : Instituto Nacional Americano de Estándares (ANSI)
- 1924 : Comité Consultivo Internacional de Telefonía (CCIF)
- 1925 : Comité Consultivo Internacional Telegráfico (CCIT)
- 1927 : Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR)
- 1932 : De la fusión de dos entidades de la antigua ITU se funda la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT o ITU)
- 1947 :
  - Organización Internacional de Estándares (ISO)
  - ITU pasa a ser un organismo especializado de las Naciones Unidas
- 1956 : CCIT y CCIF se fusionan en el Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT)
- 1993 : La ITU se reorganiza en la ITU-T (Telecomunicaciones, antes CCITT), la ITU-R (Radiocomunicaciones) y ITU-D (Desarrollo)



# Tipos de estándares

- De facto:
  - Alta penetración y aceptación en el mercado
  - No son oficiales
- De jure:
  - Definidos por grupos u organizaciones oficiales (ITU, OSI, ANSI, etc)
- Propietarios:
  - Propiedad de una corporación
  - Estrategia de captación y supeditación de usuarios
  - Si tiene éxito puede alzarse como estándar de facto



# Tipos de organizaciones de estándares

- **Oficiales:**
  - Consultores independientes
  - Miembros de secretarías de estado de diferentes países
  - Diseñan recomendaciones a partir de cero
  - Ajenos a impulsos comerciales
  - Idealistas
  - Ejemplos: ITU, ISO, ANSI, IEEE, etc.
- **Consortios de fabricantes:**
  - Compañías fabricantes de equipos de comunicaciones y desarrolladores de software
  - Estándares para sus productos para conquistar un mercado
  - Contacto con el mundo real
  - Buscan implementaciones sencillas
  - Llevan antes los beneficios del estándar al usuario final
  - Promueven la interoperatividad entre sus productos
  - Ejemplos: ATM Forum, Frame Relay Forum, ADSL Forum, Gigabit Ethernet Alliance, etc.



# ITU

- International Telecommunication Union
- <http://www.itu.int>
- Sede en Ginebra
- Dentro de las Naciones Unidas
- Compuesto por:
  - ITU-T (antes CCITT)
  - ITU-R (antes CCIR)
  - ITU-D





# ITU-T

- *“La misión del UIT-T consiste en elaborar de manera eficaz y oportuna normas de alta calidad que abarquen todos los campos de las telecomunicaciones a nivel mundial, así como definir principios tarifarios y de contabilidad para los servicios de telecomunicaciones internacionales”*
- Marzo 2005: 3.100 recomendaciones del ITU-T en vigor
- Esferas de trabajo actuales:
  - Redes de próxima generación (NGN)
  - Acceso a la banda ancha
  - Servicios multimedia
  - Telecomunicaciones de emergencia
  - Cuestiones relacionadas con el protocolo Internet
  - Redes ópticas
  - Gestión de redes
  - Gobierno de Internet
  - Cuestiones de seguridad de las TIC
  - Convergencia de servicios fijos y móviles





# ITU-T

- Elabora Recomendaciones normativas
- Se dividen en series temáticas
- Serie G sobre “sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales”
- Serie H sobre “sistemas audiovisuales y multimedia”
- Cada 2 semanas “Boletín de Explotación”:
  - Información necesaria para el mantenimiento de la interconexión mundial de las redes de telecomunicaciones
  - Por ejemplo toda la información relativa a cambios de planes de numeración y encaminamiento
- Disponible en la biblioteca un DVD con todas las normas publicadas



# ETSI

- European Telecommunications Standards Institute
- <http://www.etsi.org>
- Sede en Sophia-Antípolis
- Estandarización en las ICT (TIC) dentro de Europa
- ICT = Information and Communication Technologies
- Miembros incluyen fabricantes, operadores, administradores, proveedores de servicios, investigadores, usuarios, etc.





# IEEE

- Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- “Eye-triple-E”
- <http://www.ieee.org>
- Abarca desde sistemas aeroespaciales, computadores, telecomunicaciones a ingeniería biomédica, electrónica de consumo, etc.
- Establecido en EE.UU. en 1884
- Comité 802 (redes de área local)
- Publica estándares y 128 revistas
- Esponsoriza más de 300 conferencias cada año





# ¿ Internet ?

## IETF

- Internet Engineering Task Force
- <http://www.ietf.org>
- *“... is a loosely self-organized group of people who contribute to the engineering and evolution of Internet technologies. It is the principal body engaged in the development of new Internet standard specifications.” [RFC3160]*



## ISOC

- Internet society
- <http://www.isoc.org>
- Sin ánimo de lucro
- No gubernamental ni técnico
- *“The Internet SOCIety (ISOC) is a professional membership society with more than 150 organization and 16,000 individual members in over 180 countries. It provides leadership in addressing issues that confront the future of the Internet, and is the organization home for the groups responsible for Internet infrastructure standards” [RFC3160]*





# ¿ Internet ?

## IESG

- Internet Engineering Steering Group
- <http://www.ietf.org/iesg.html>
- “ ... *The IESG ratifies or corrects the output from the IETF's Working Groups, gets WGs started and finished, and makes sure that non-WG drafts that are about to become RFCs are correct.*” [RFC3160]

## IAB

- Internet Architecture Board
- <http://www.iab.org>
- “*The IAB is responsible for keeping an eye on the "big picture" of the Internet, and focuses on long-range planning and coordination among the various areas of IETF activity.*” [RFC3160]



# ¿ Internet ?

## IANA

- Internet Assigned Number Authority
- <http://www.iana.org>



## ICANN

- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
- <http://www.icann.org>



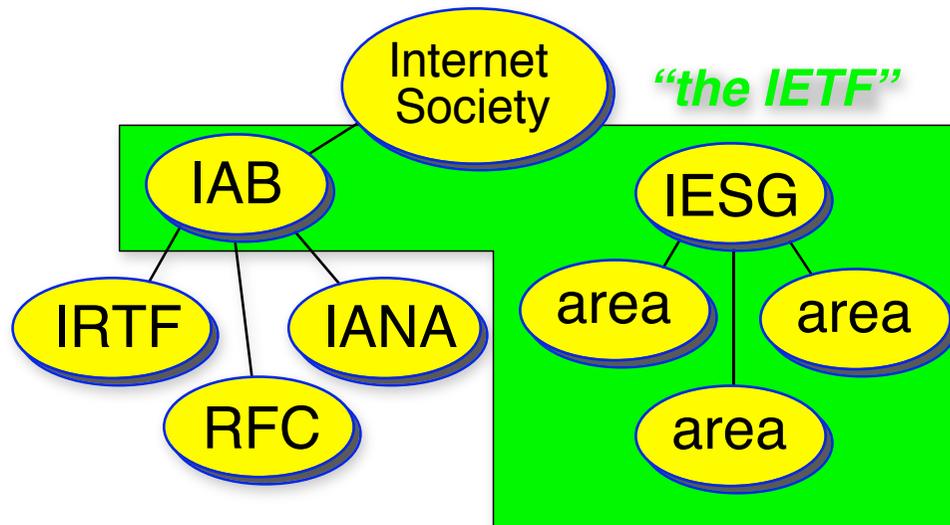
## IRTF

- Internet Research Task Force
- <http://www.irtf.org>



# ¿ Internet ?

- RFC
  - Request For Comments
  - <http://www.rfc-editor.org>
- Drafts, STDs, FYIs, BCPs



Jon Postel

6/8/1943-16/10/1998

*"Be liberal in what you accept and  
conservative in what you send"*

[RFC760]

Editor de los RFC durante 30 años

*We reject kings, presidents and voting. We believe in rough consensus and running code.*

Dave Clark [MIT]



# A continuación

## LANs Ethernet