

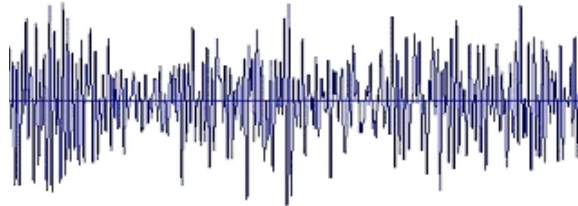
Introducción

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

Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios
3º Ingeniería de Telecomunicación

La sociedad de la información

- La información es un bien con el que se comercia
- La información puede ser analógica o digital
- La información analógica se puede *digitalizar* (...)

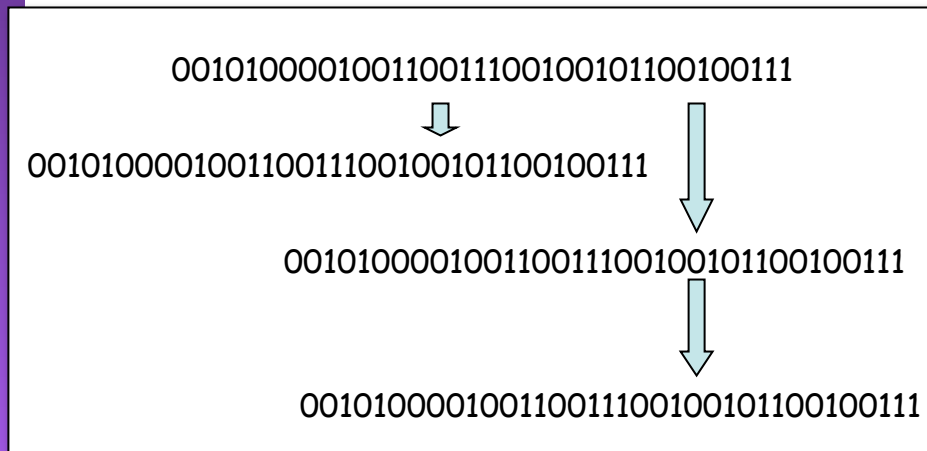


101111110001010000100111001111001
bits

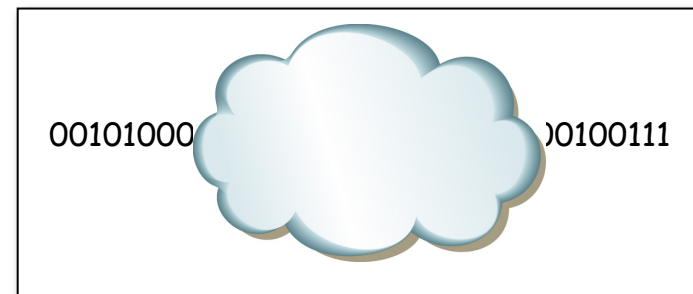


Información digital

- La pueden manejar con sencillez los ordenadores
- Se pueden hacer copias perfectas

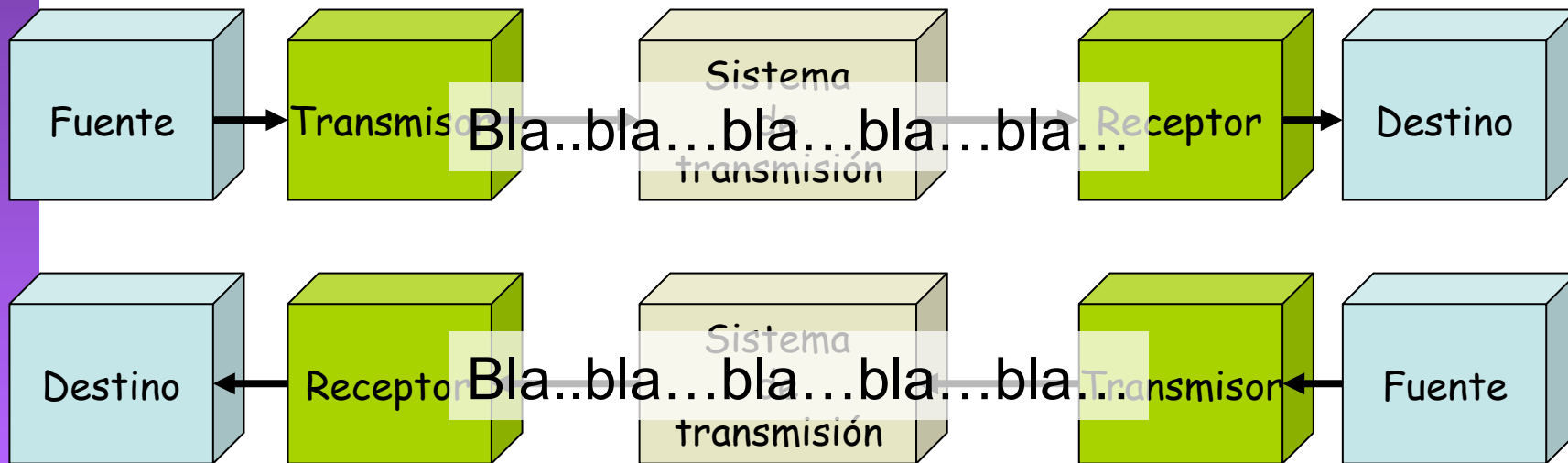
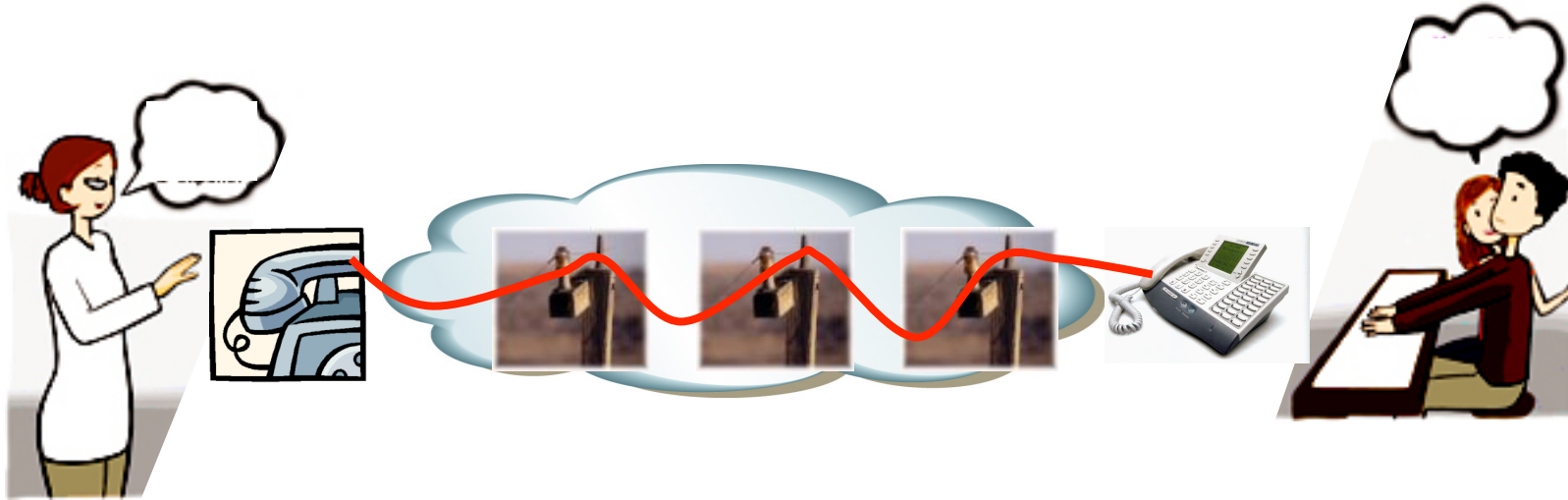


- Se puede transportar por una red como Internet sin pérdidas



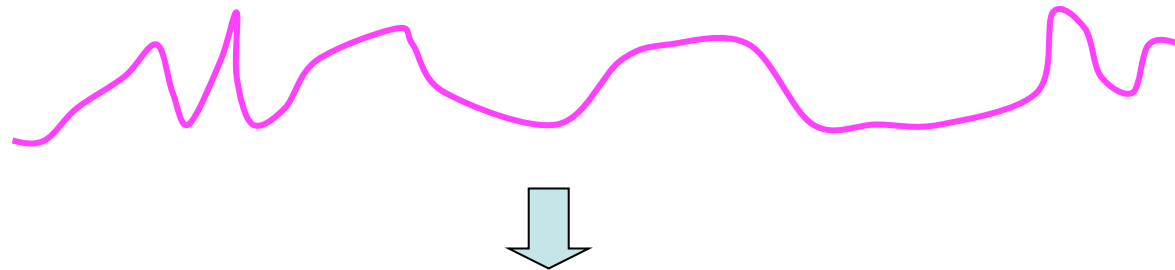
Sistema de comunicación

Objetivo: Intercambiar información (analógica o digital)



Digitalización

- Voz, imágenes...



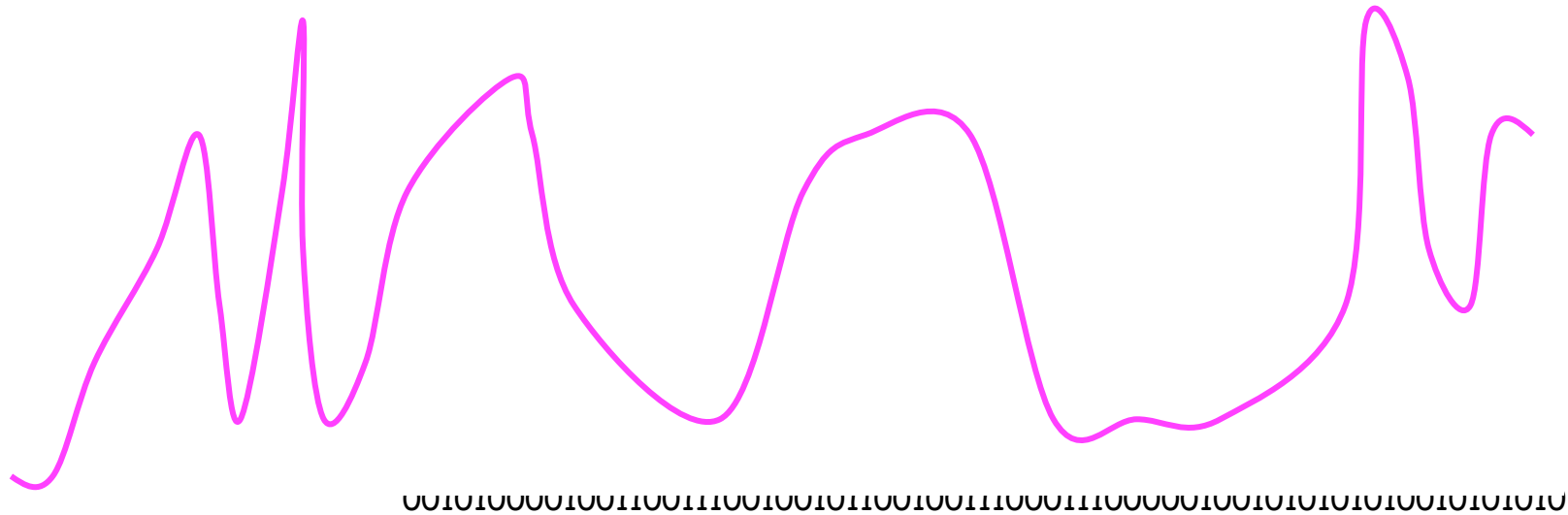
001010000100110011100100101100100111000111000001001010101010010101010



```
10011101010010101000001001010  
000100110011100100101100100111  
00011100000100101010101001010  
1010000111110110111111000001001  
00001010001010011010111111100  
000100000000000000000000001111  
000000000001111111111000101010  
01010000010000010111100101010  
111110110010110110011000000010  
10111
```

Digitalización

- Voz, imágenes...

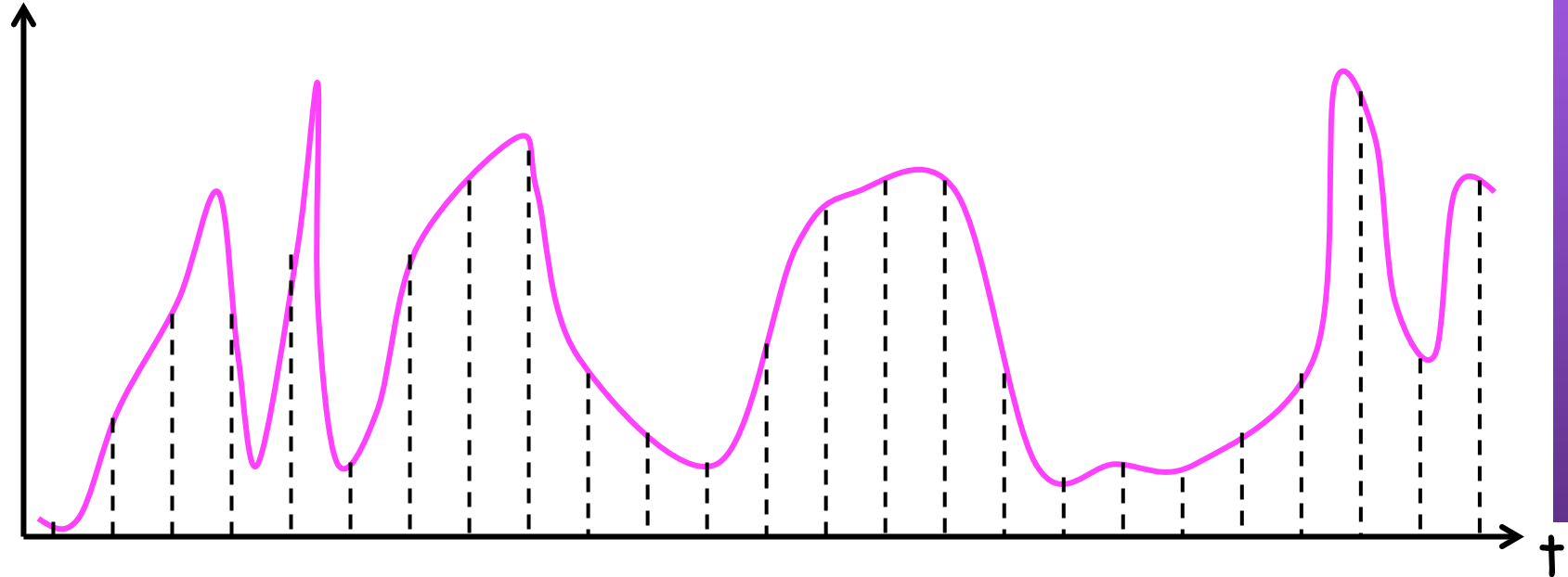


```
10011101010010101000001001010  
000100110011100100101100100111  
00011100000100101010101001010  
1010000111110110111111000001001  
00001010001010011010111111100  
000100000000000000000000001111  
000000000001111111111000101010  
01010000010000010111100101010  
111110110010110110011000000010  
10111
```


Digitalización

ARQUITECTURA DE REDES,
 SISTEMAS Y SERVICIOS
 Área de Ingeniería Telemática

- Muestreo y cuantificación

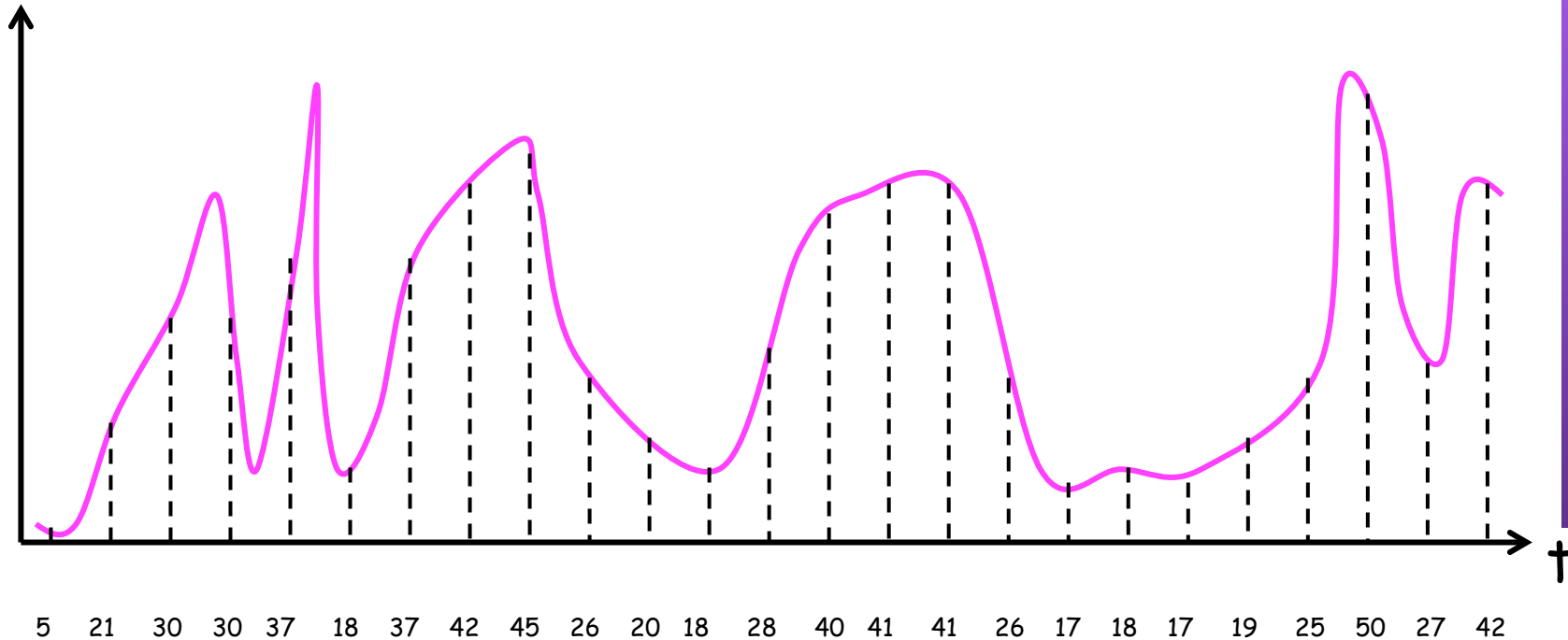


5	21	30	30	37	18	37	42	45	26	20	18	28	40	41	41	26	17	18	17	19	25	50	27	42
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
000101	011010	100101	011010	100101	100101	101010	011010	011100	101001	010010	011001	101010	011010	010001	110010	101010								
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
010101	100101	101010	010100	101000	011010	010001	110010																	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
011010	010010	101101	010010	101001	010001	010011	011011																	

Digitalización

ARQUITECTURA DE REDES,
 SISTEMAS Y SERVICIOS
 Área de Ingeniería Telemática

- Muestreo y cuantificación



```
000101010101011010011010100101010010100101101010101101011010010100010010011...
100101000101001101001011010010001010010010001010011011001110010011011101010
```

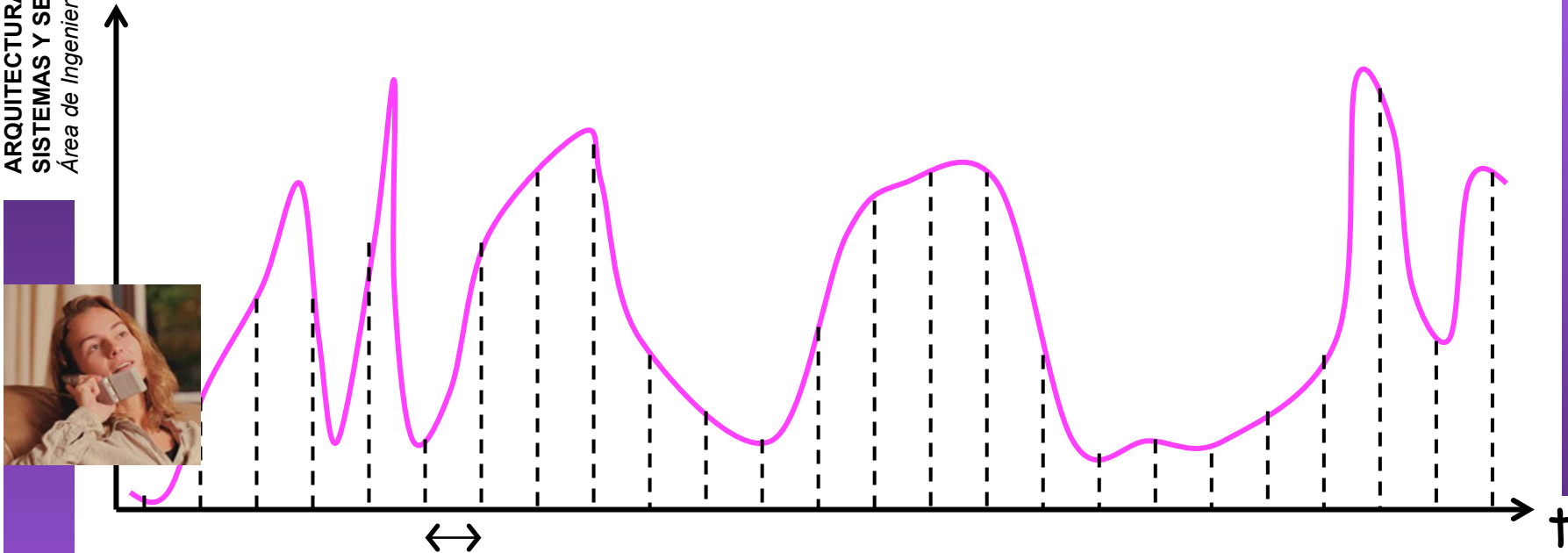
¿ A qué velocidad transmitir ?

- La velocidad a la que se genera la información es una característica de la fuente
- El sistema de transmisión debería ser capaz de procesar la información a esa velocidad
- Luego la velocidad también es una característica del canal



¿ A qué velocidad transmitir ?

Ejemplo I: Telefonía



Periodo de muestreo (T_s)

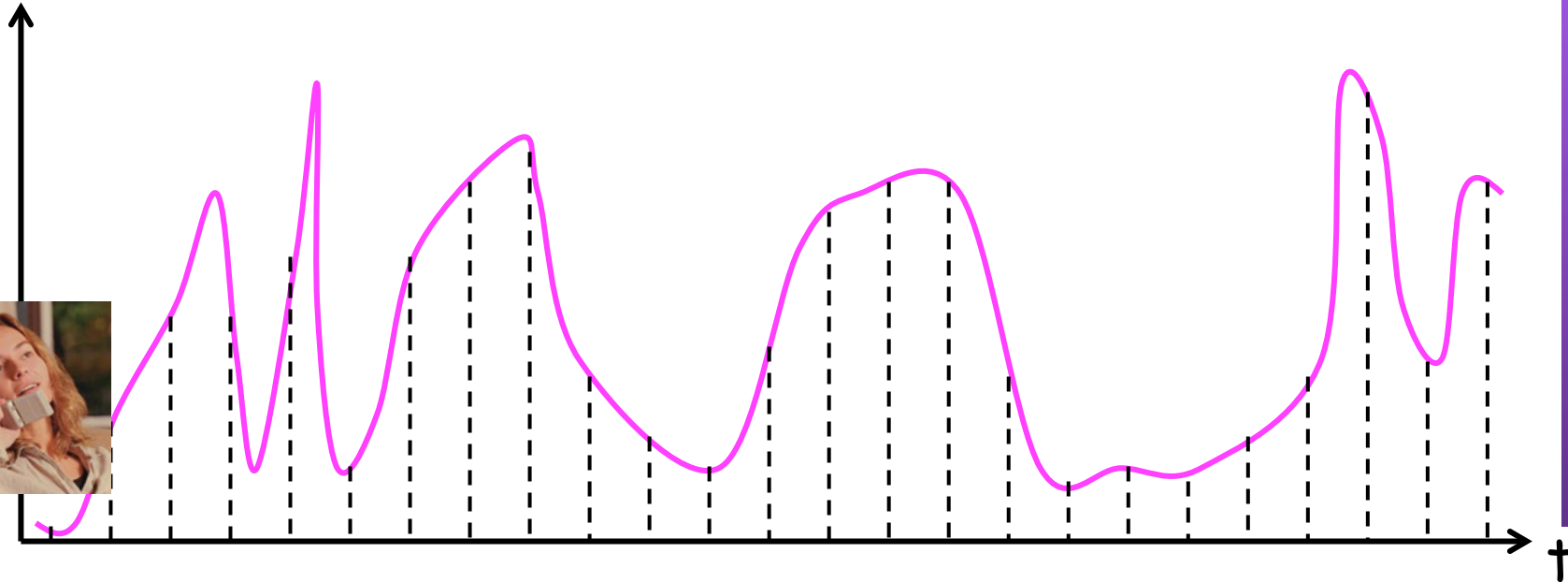
Frecuencia de muestreo $f_s=1/T_s$

Ejemplo: En telefonía $f_s= 8 \text{ KHz} = 8.000 \text{ muestras/seg}$ ($T_s=0,125 \text{ mseg}$)

¿ A qué velocidad transmitir ?

Ejemplo I: Telefonía ($f_s=8\text{KHz}$)

ARQUITECTURA DE REDES,
 SISTEMAS Y SERVICIOS
 Área de Ingeniería Telemática



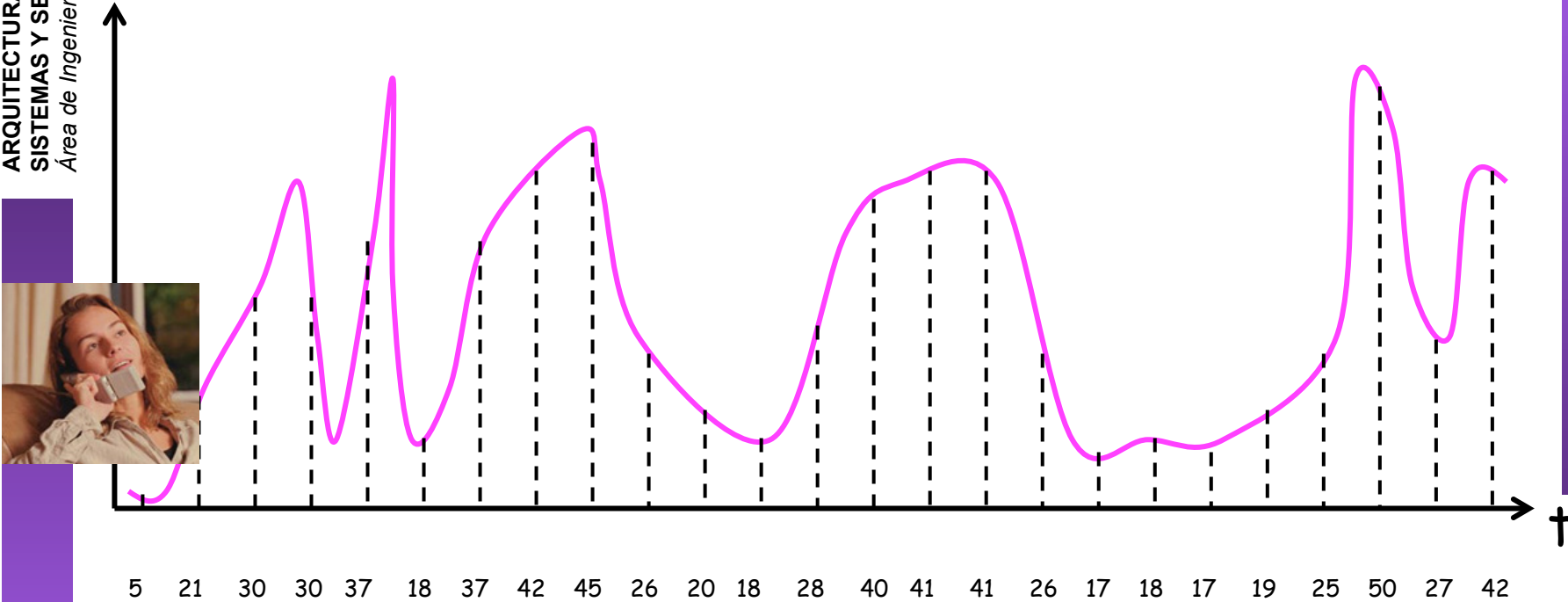
5 21 30 30 37 18 37 42 45 26 20 18 28 40 41 41 26 17 18 17 19 25 50 27 42

000101

- Cada muestra tiene un tamaño en bits (fijo o variable)
- En telefonía muestras de 8 bits

¿ A qué velocidad transmitir ?

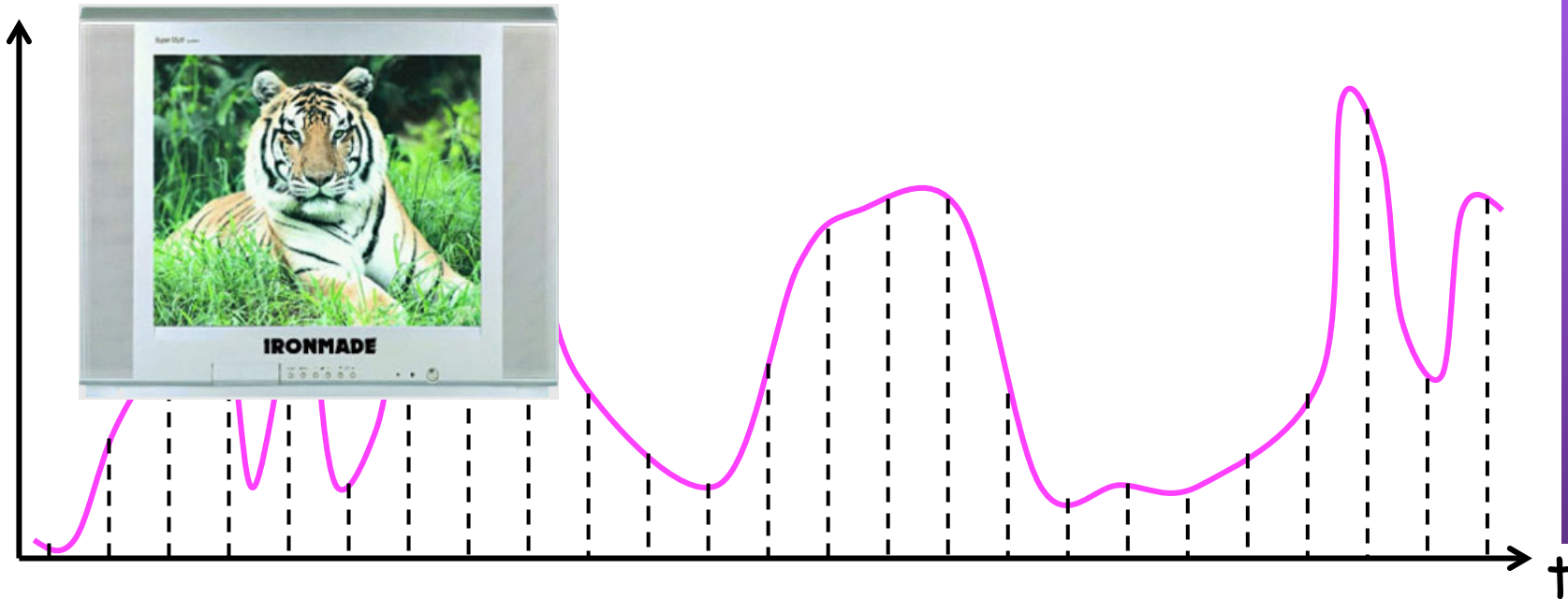
Ejemplo I: Telefonía ($f_s=8\text{KHz}$, 8bits/muestra)



$$8.000 \text{ muestras/seg} \times 8 \text{ bits/muestra} = 64.000 \text{ bits/seg} = 64\text{Kbps}$$

¿ A qué velocidad transmitir ?

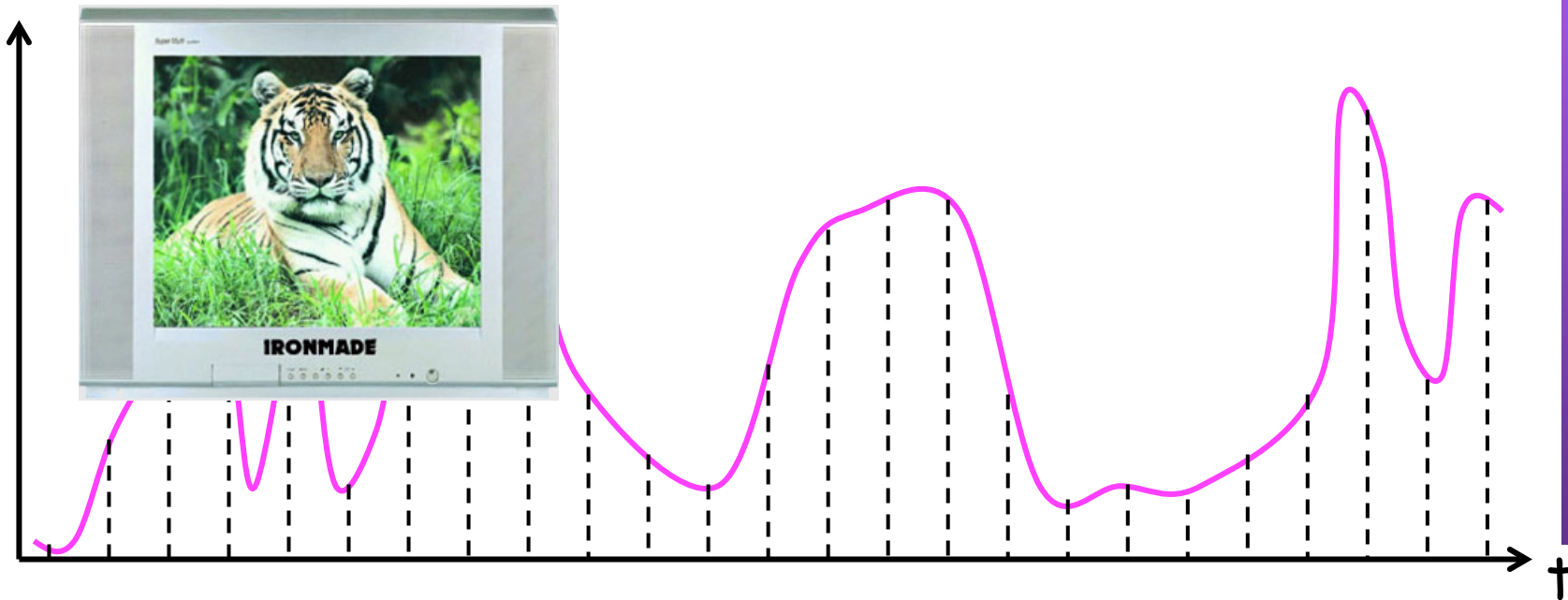
Ejemplo II: Televisión



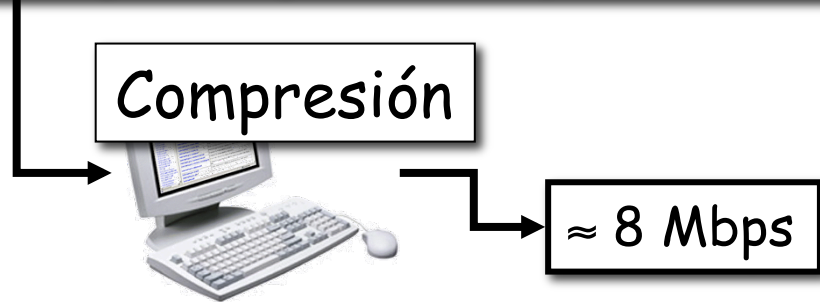
$$720 \times 576 \text{ pixeles (muestras)/imagen} \times 25 \text{ imágenes/seg} \times 24 \text{ bits/pixel} \approx 248 \text{ Mbps}$$

¿ A qué velocidad transmitir ?

Ejemplo II: Televisión

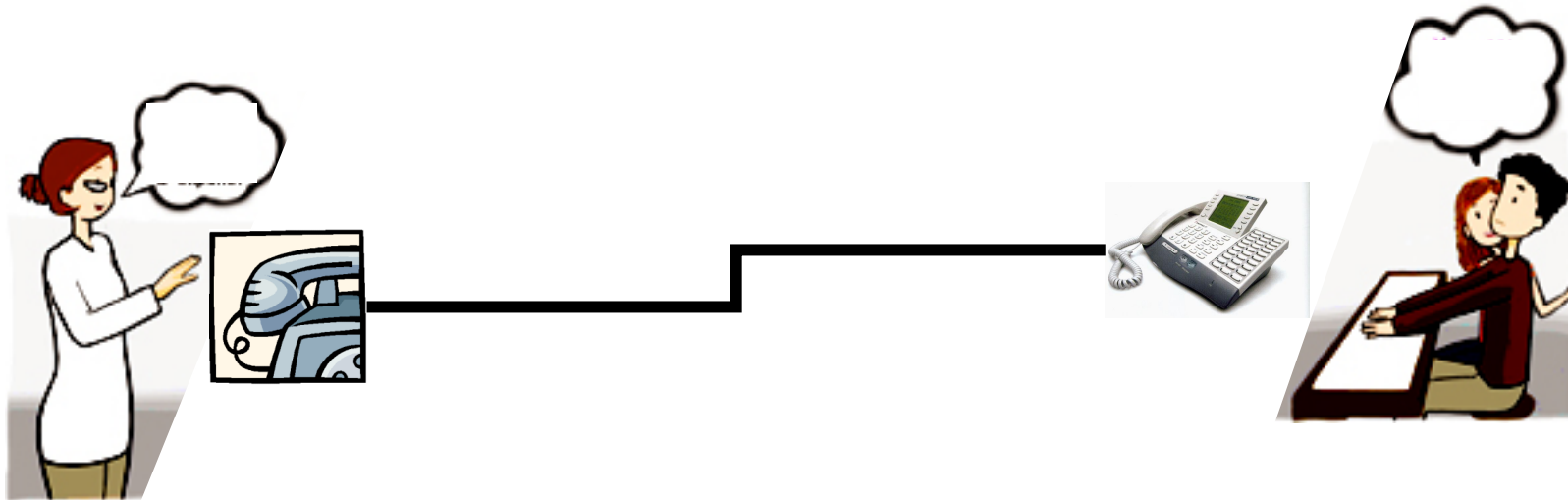


720×576 pixeles (muestras)/imagen \times 25 imágenes/seg \times 24 bits/pixel \approx 248 Mbps



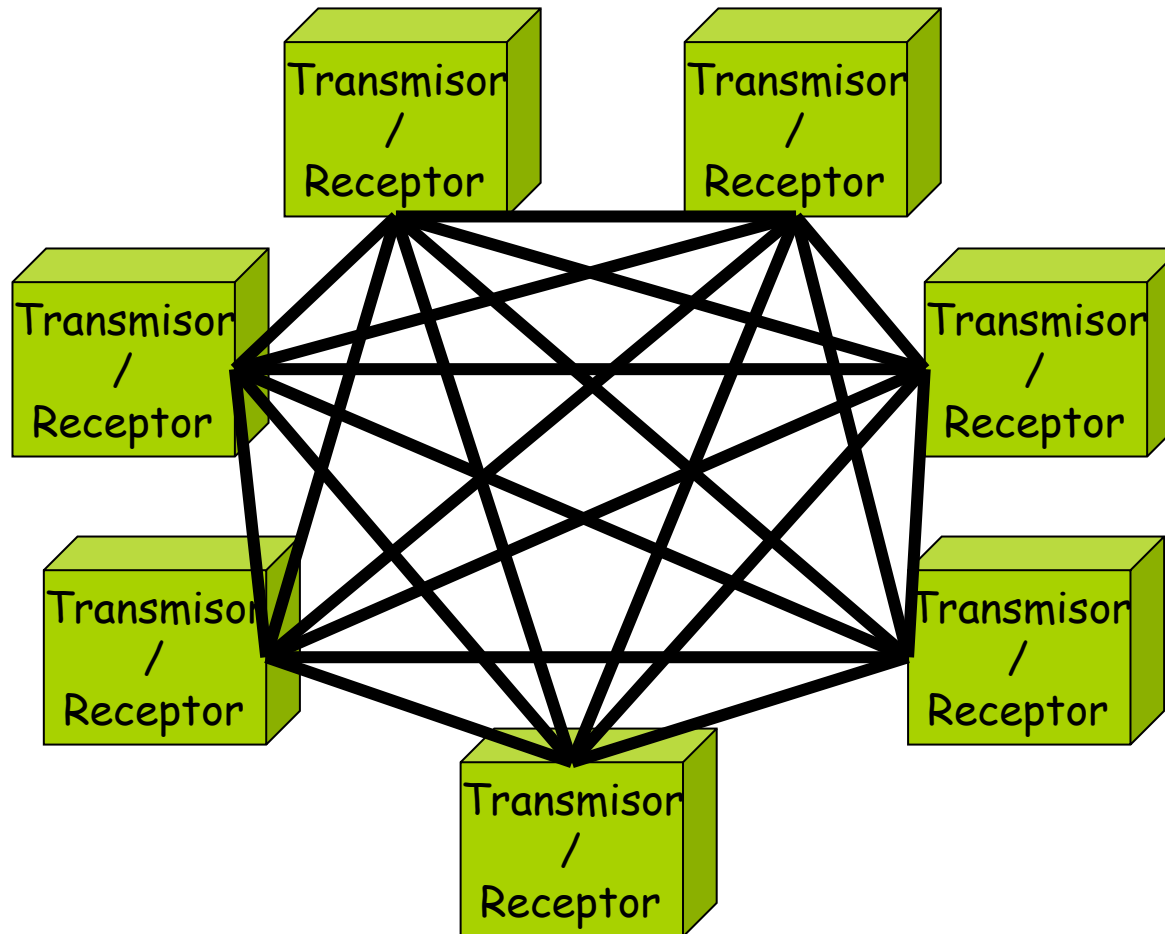
El sistema de transmisión

- Podría ser mínimo:



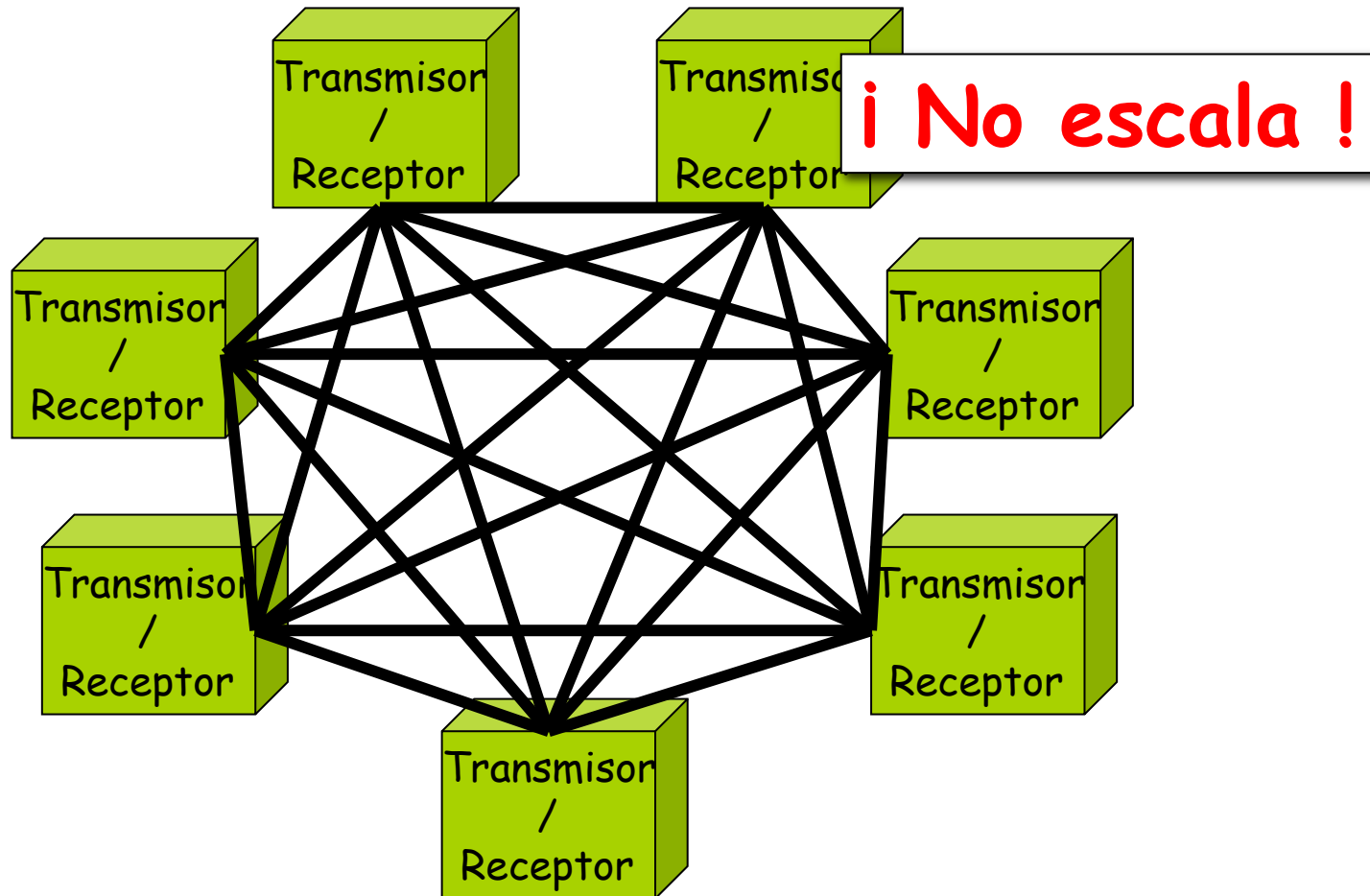
El sistema de transmisión

- ¿Y si hay muchos posibles transmisores y receptores?
- Quiero que cualquier pareja pueda intercomunicarse



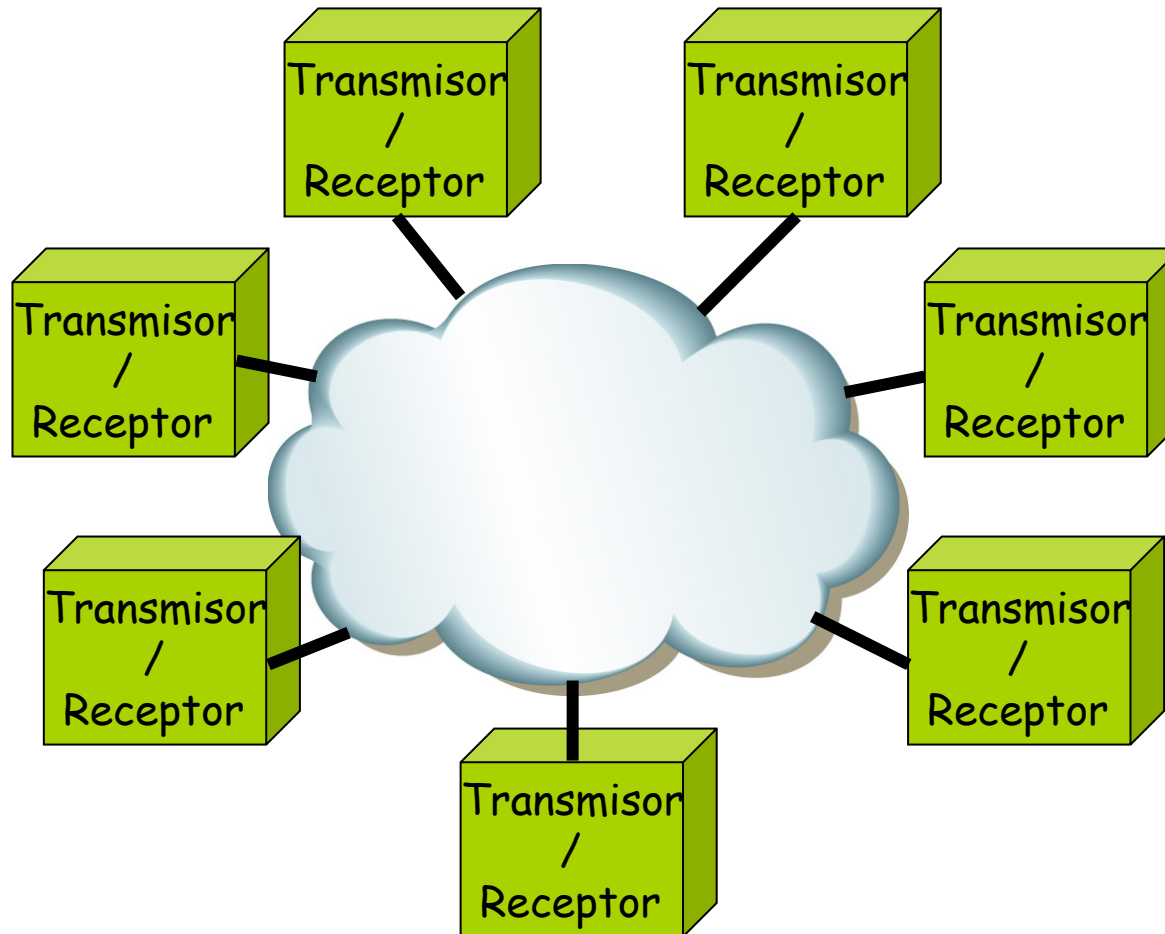
El sistema de transmisión

- Estructura de comunicación *completamente mallada*
- N nodos $\rightarrow (N \times (N-1))/2$ interconexiones bidireccionales
- 40 millones de usuarios \rightarrow 780 millones de conexiones



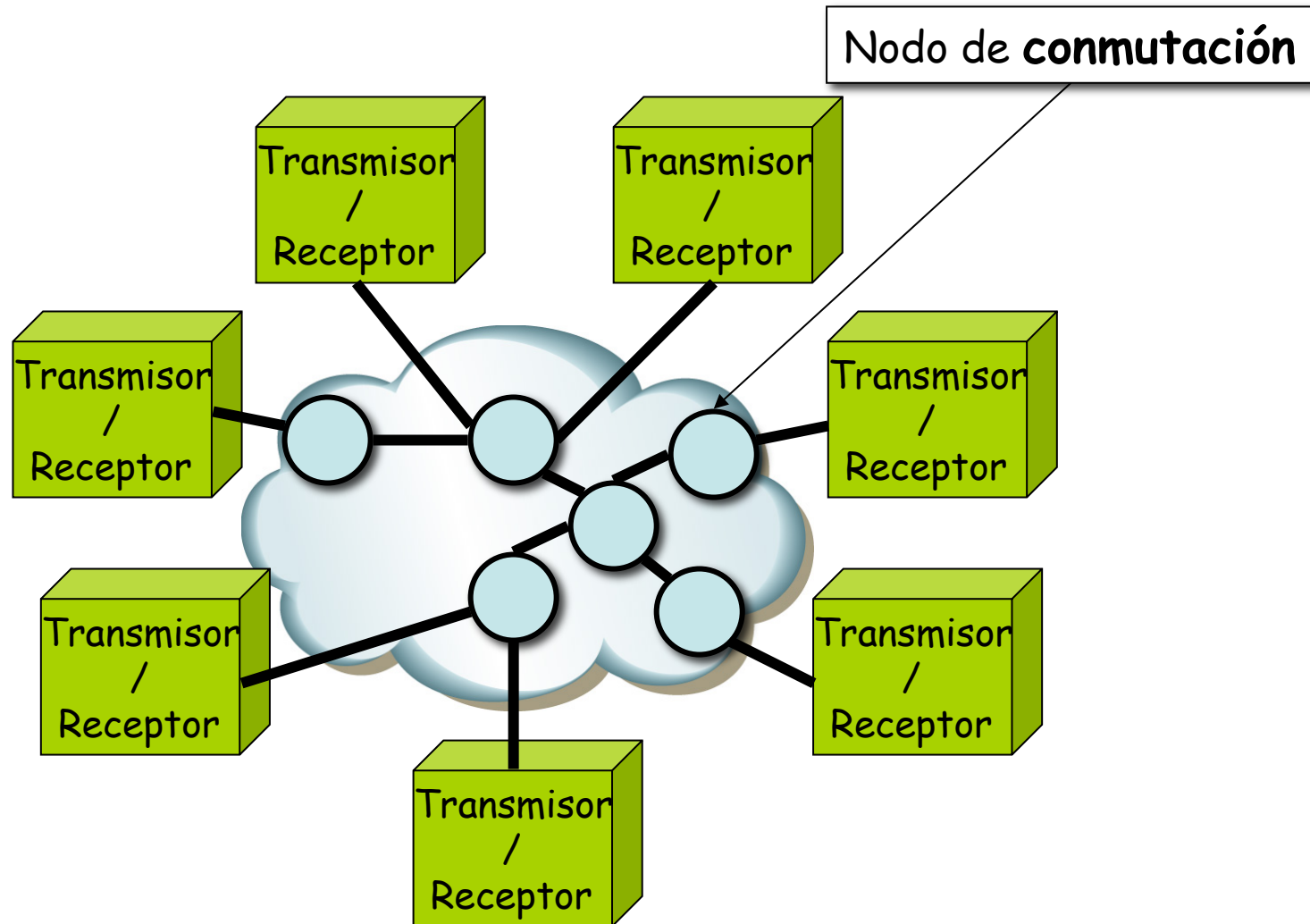
El sistema de transmisión

- Alternativa: **Red** de comunicaciones (...)

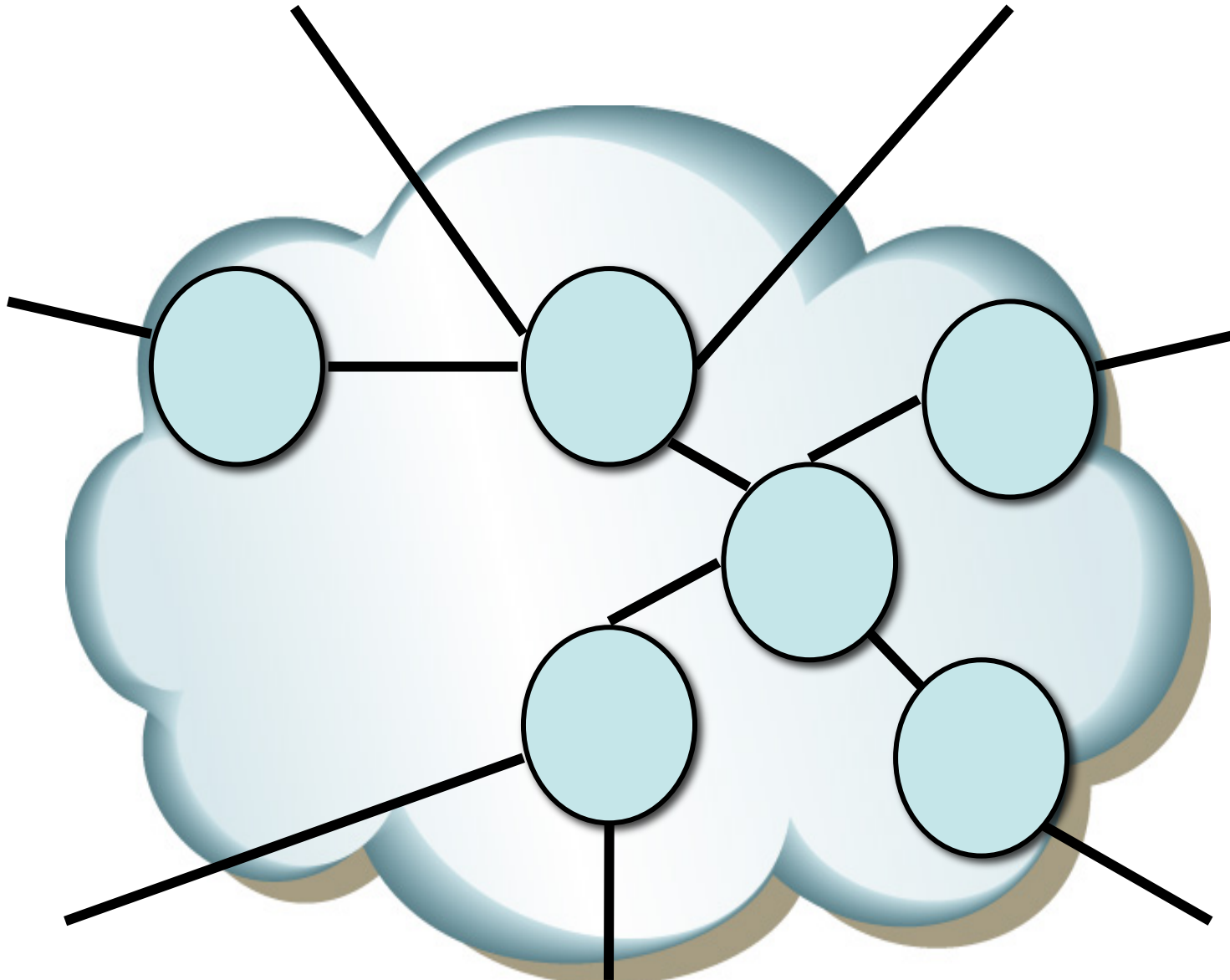


El sistema de transmisión

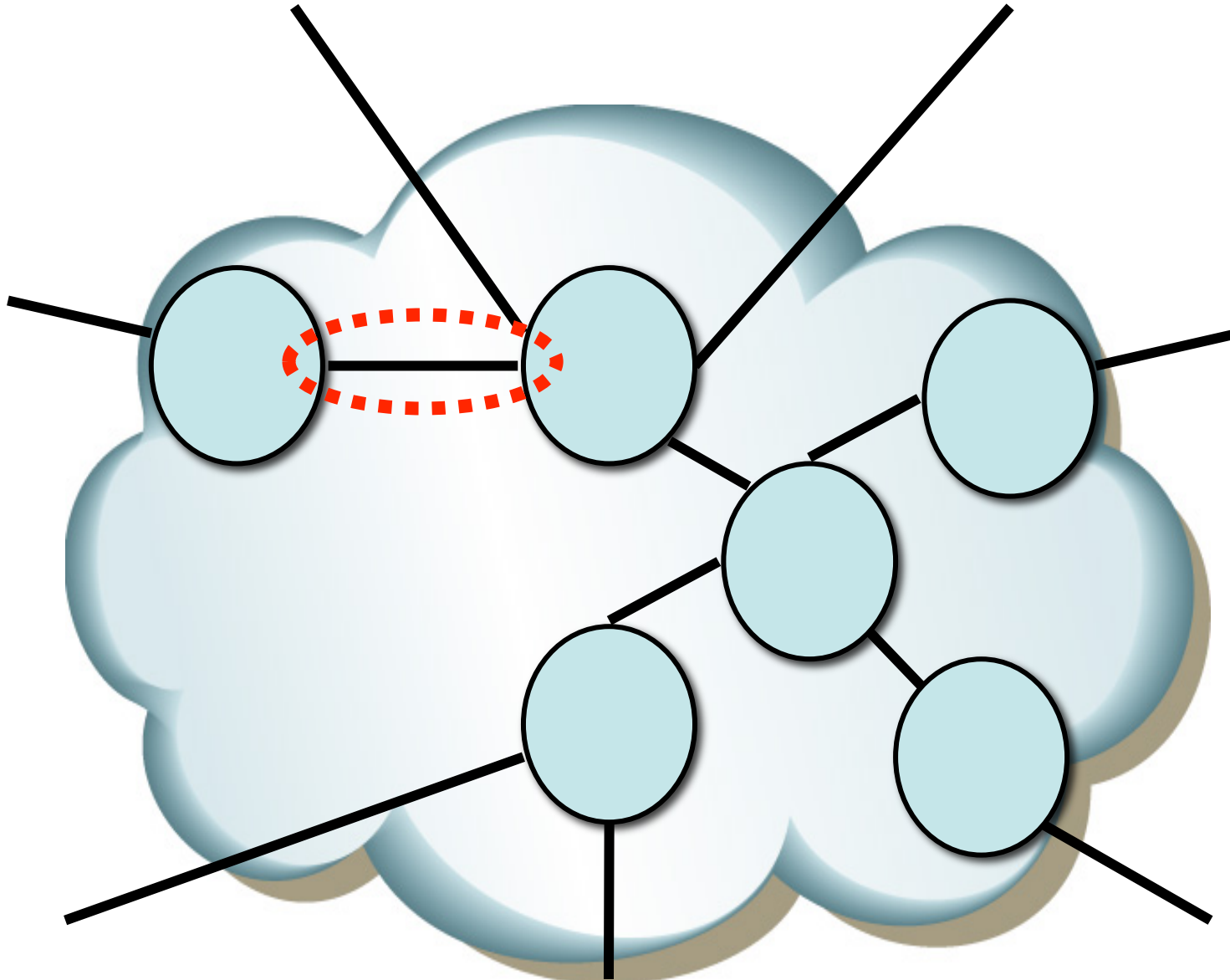
- Alternativa: **Red** de comunicaciones (...)



Arquitectura de **Redes** Sistemas y Servicios

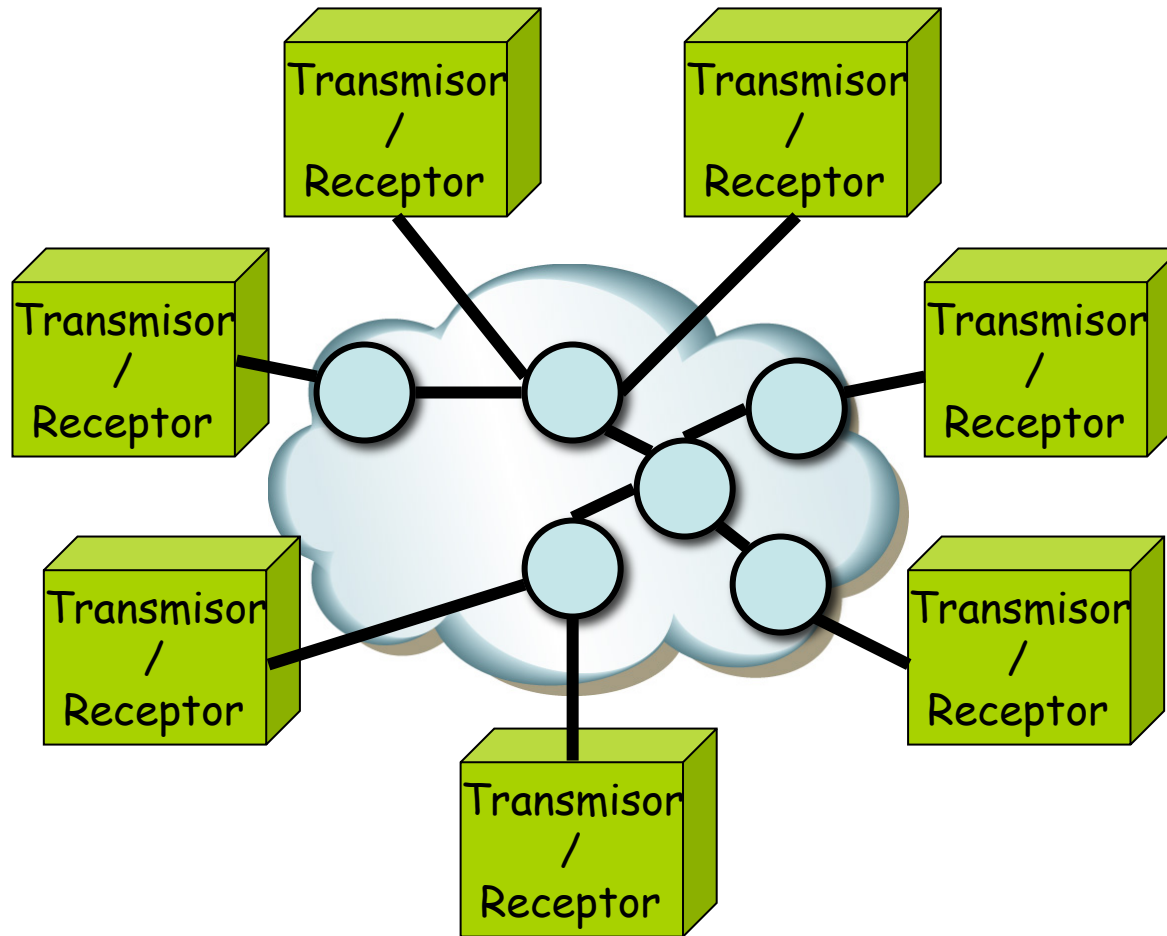


Transmisión de Datos



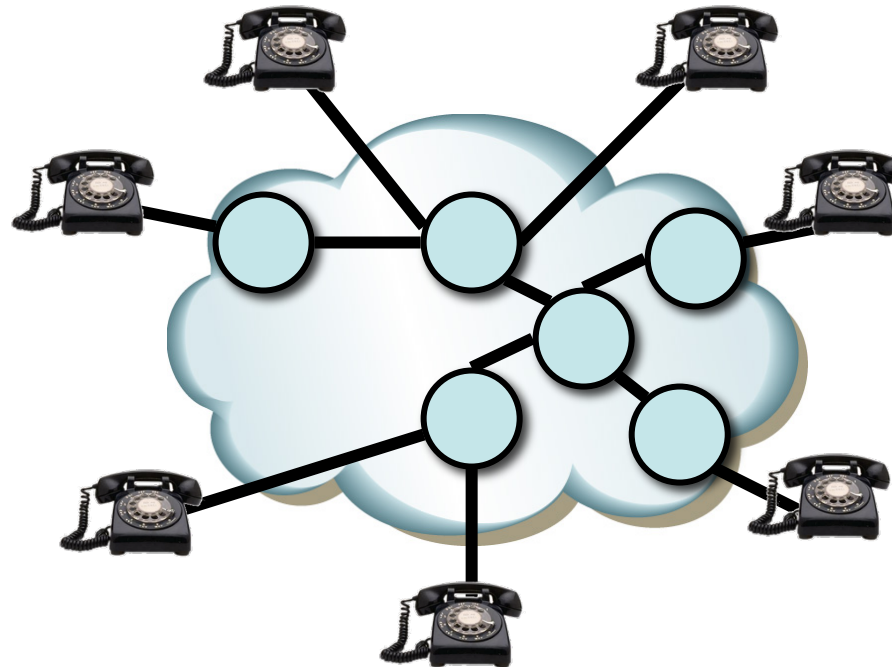
Las redes de comunicaciones

Ejemplo



Ejemplo

- Los extremos podrían ser teléfonos



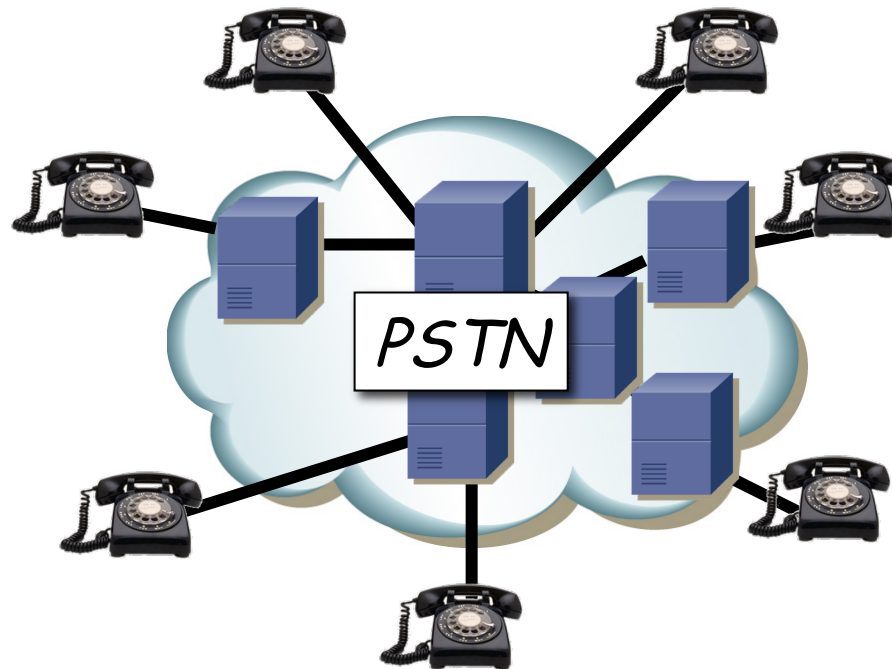
Ejemplo

- Los nodos conmutadores telefónicos



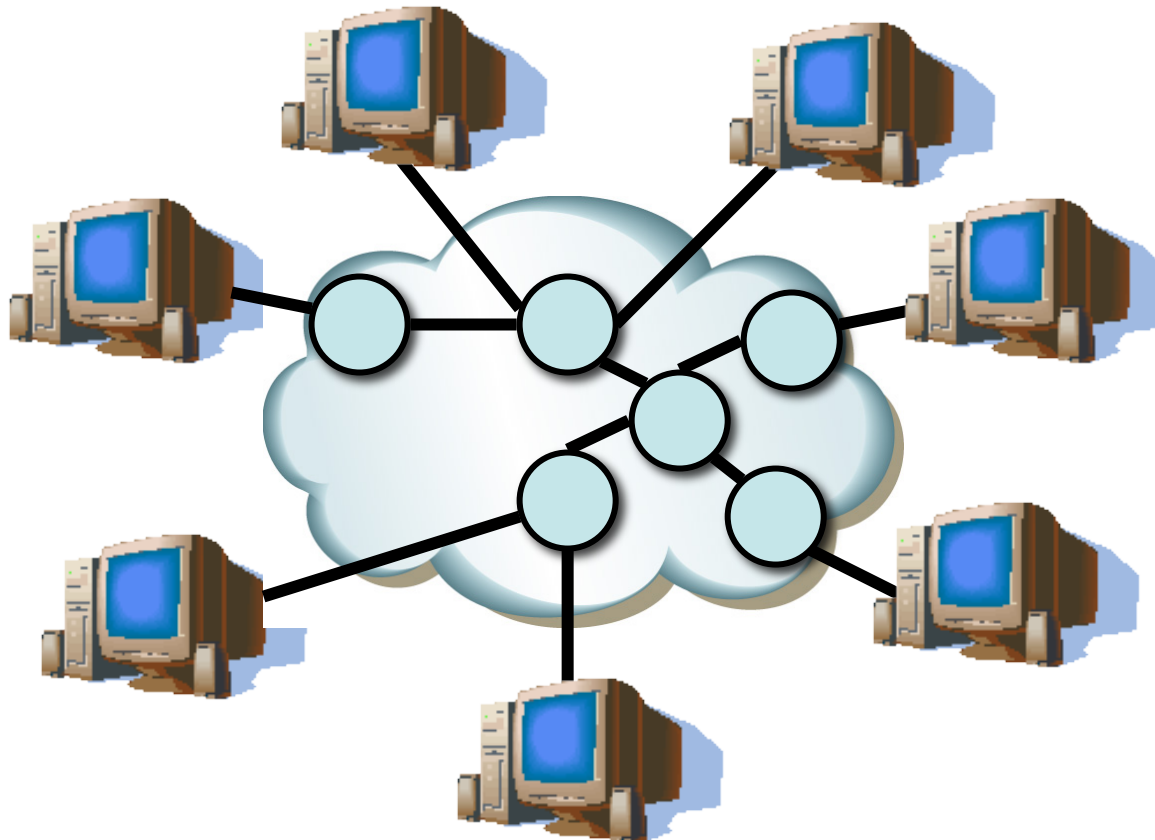
Ejemplo

- La red podría ser la red telefónica convencional
- PSTN = *Public Switched Telephone Network*
- Servicio POTS = *Plain Old Telephony Service*



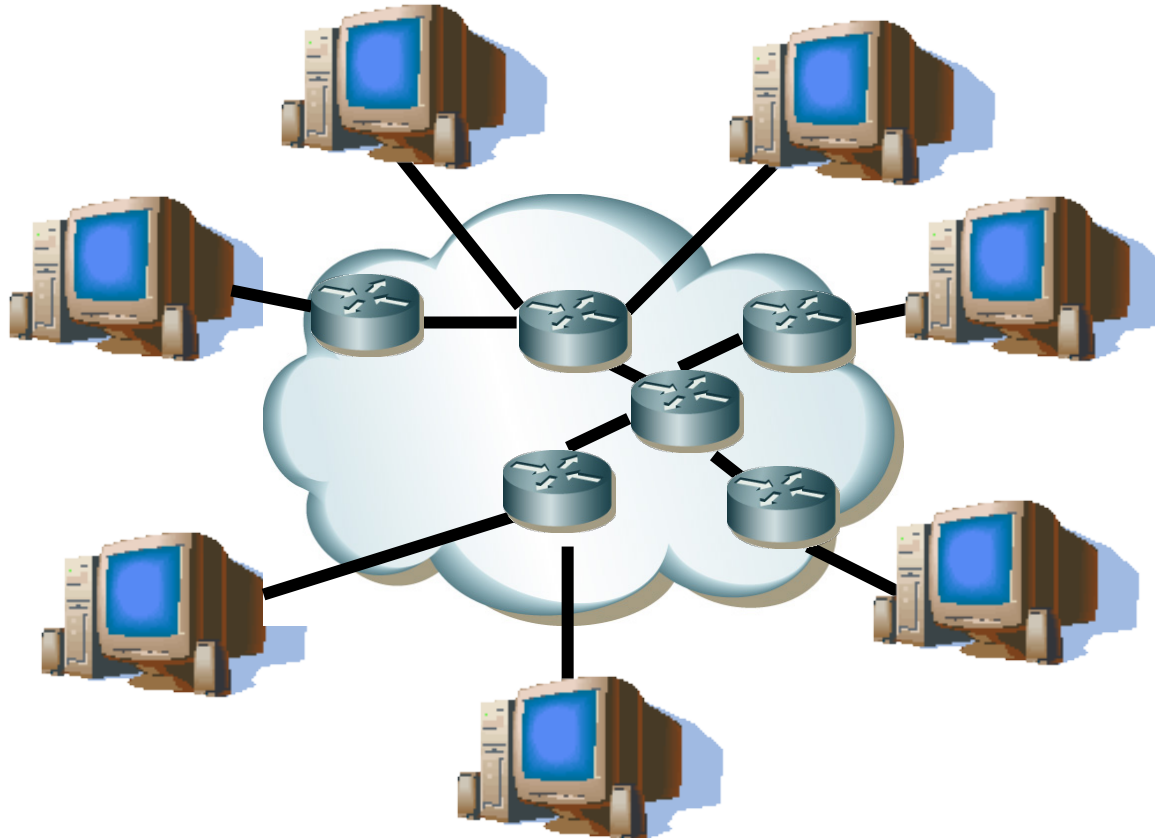
Ejemplo

- Los extremos podrían ser computadoras



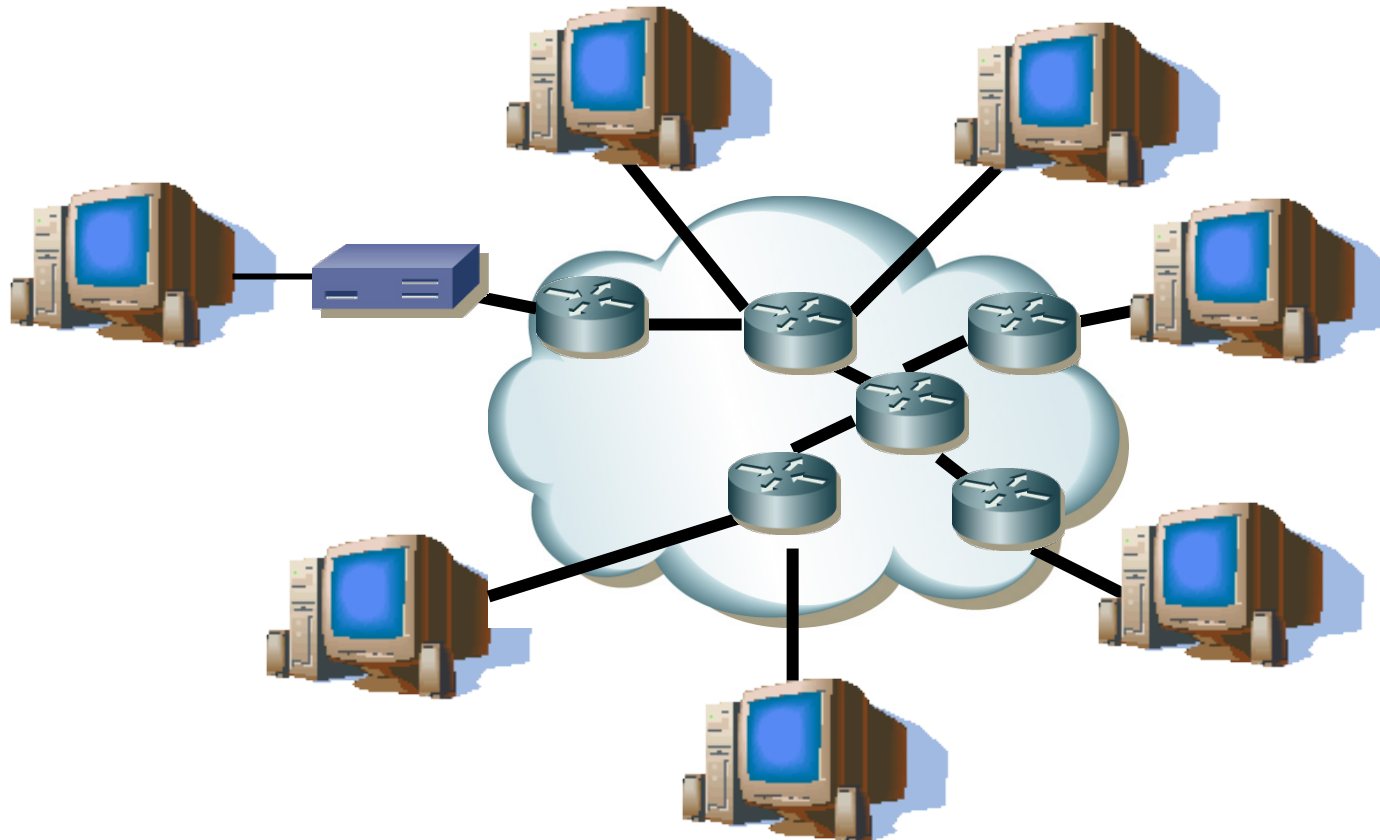
Ejemplo

- Los nodos *Routers IP*



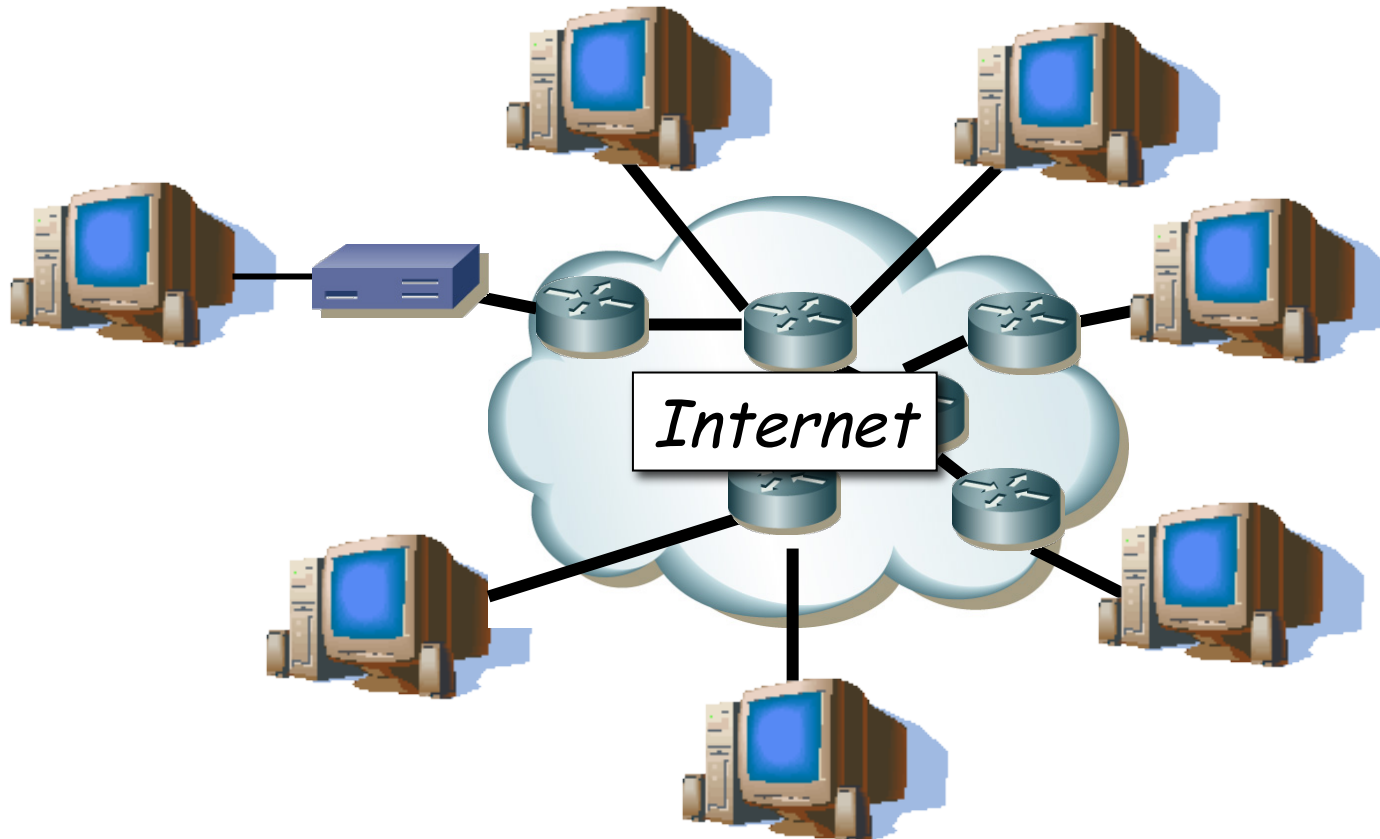
Ejemplo

- Un usuario podría emplear un *modem ADSL* para transmitir datos al primer conmutador



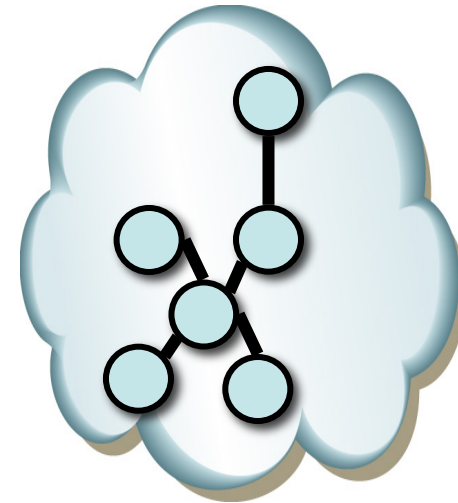
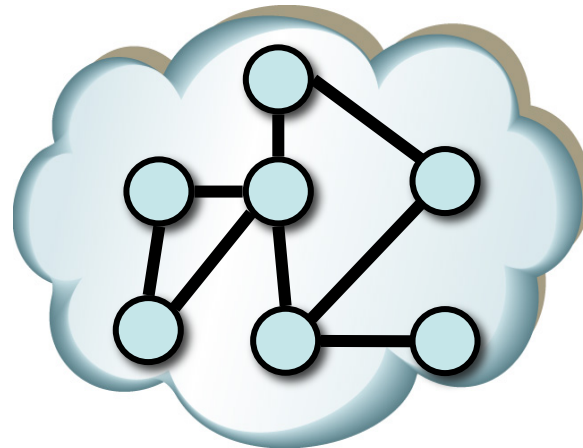
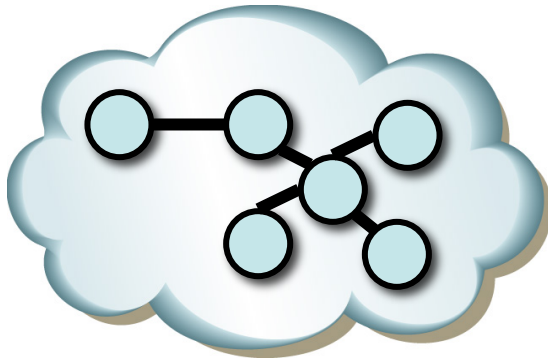
Ejemplo

- La red puede ser la *Internet*
- Veremos en esta asignatura el funcionamiento básico de Internet
- Veremos que no es simplemente una red sino una *red de redes*



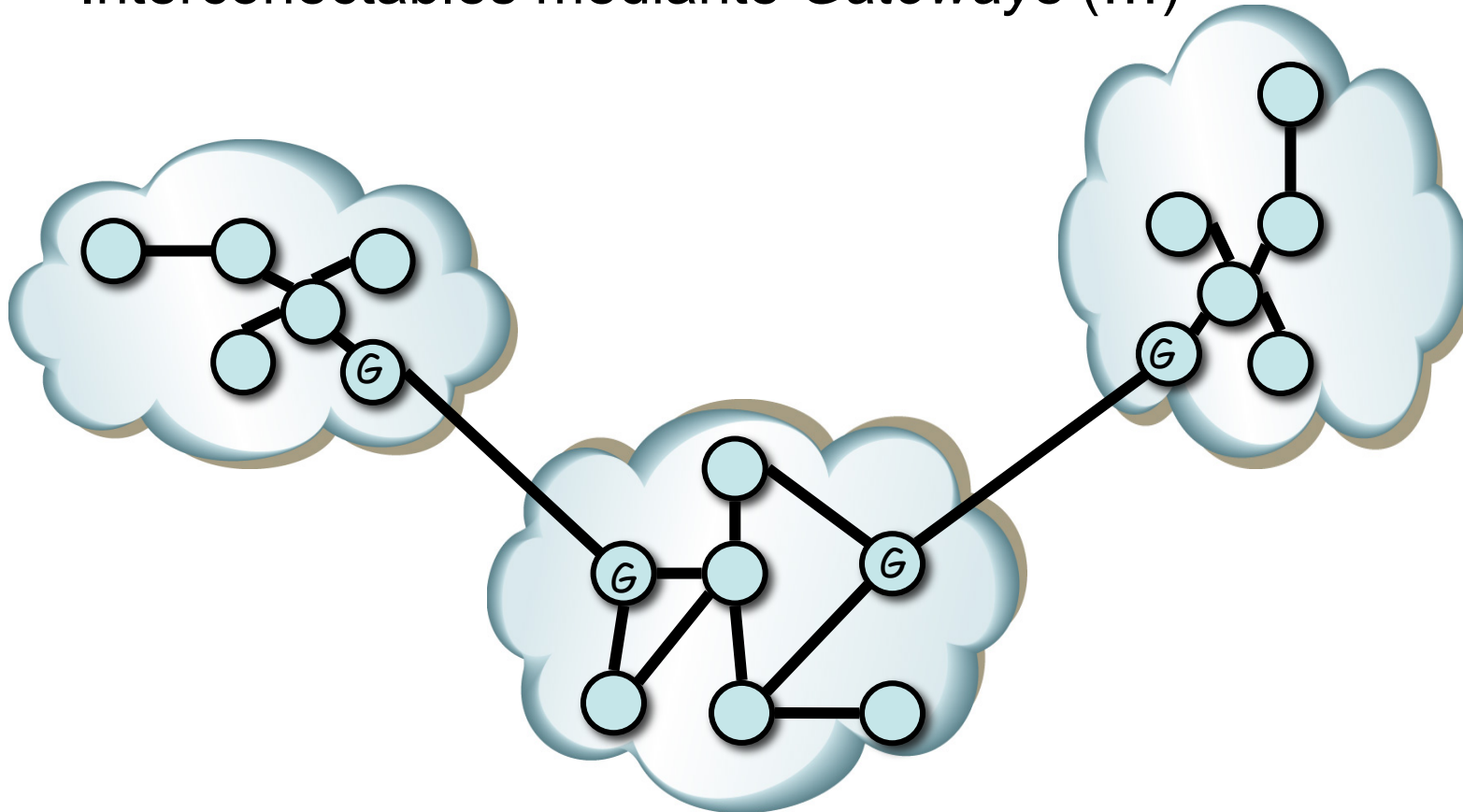
Interconexión de redes

- Desde el comienzo de las comunicaciones se han desarrollado muchas redes en el mundo
- Gran complejidad en cada una (...)



Interconexión de redes

- Desde el comienzo de las comunicaciones se han desarrollado muchas redes en el mundo
- Gran complejidad en cada una (...)
- Interconectables mediante *Gateways* (...)



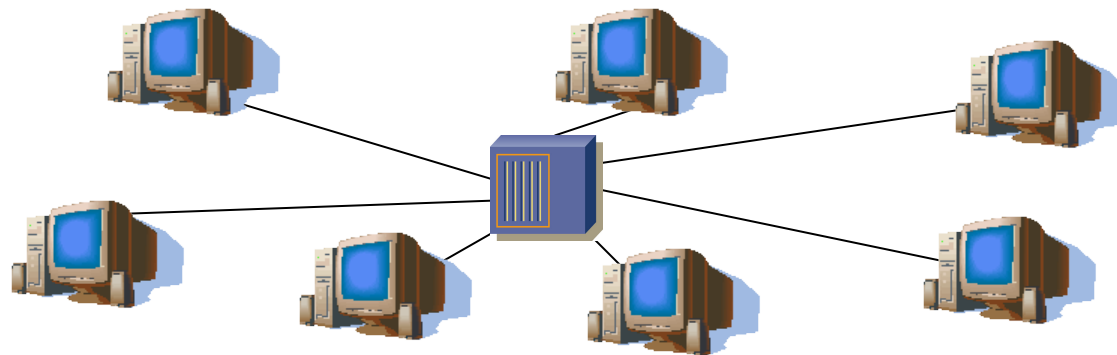
Tipos de redes: Broadcast

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



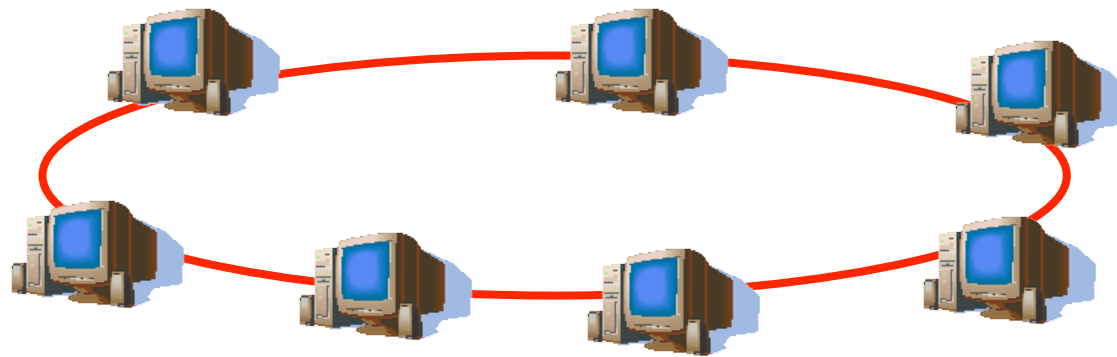
Tipos de redes: Broadcast

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



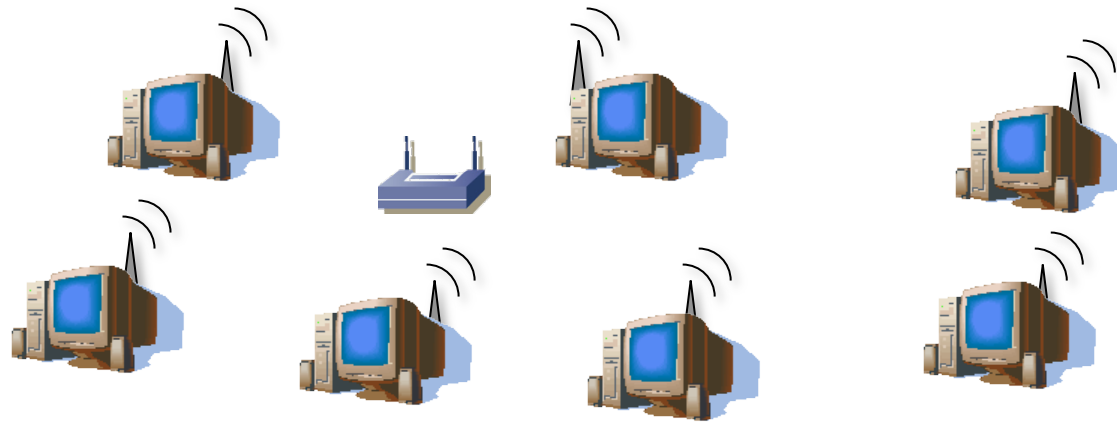
Tipos de redes: Broadcast

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



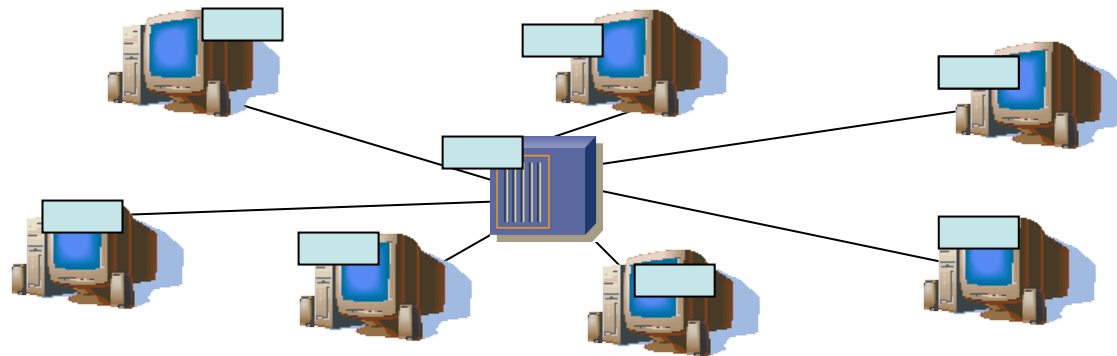
Tipos de redes: Broadcast

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



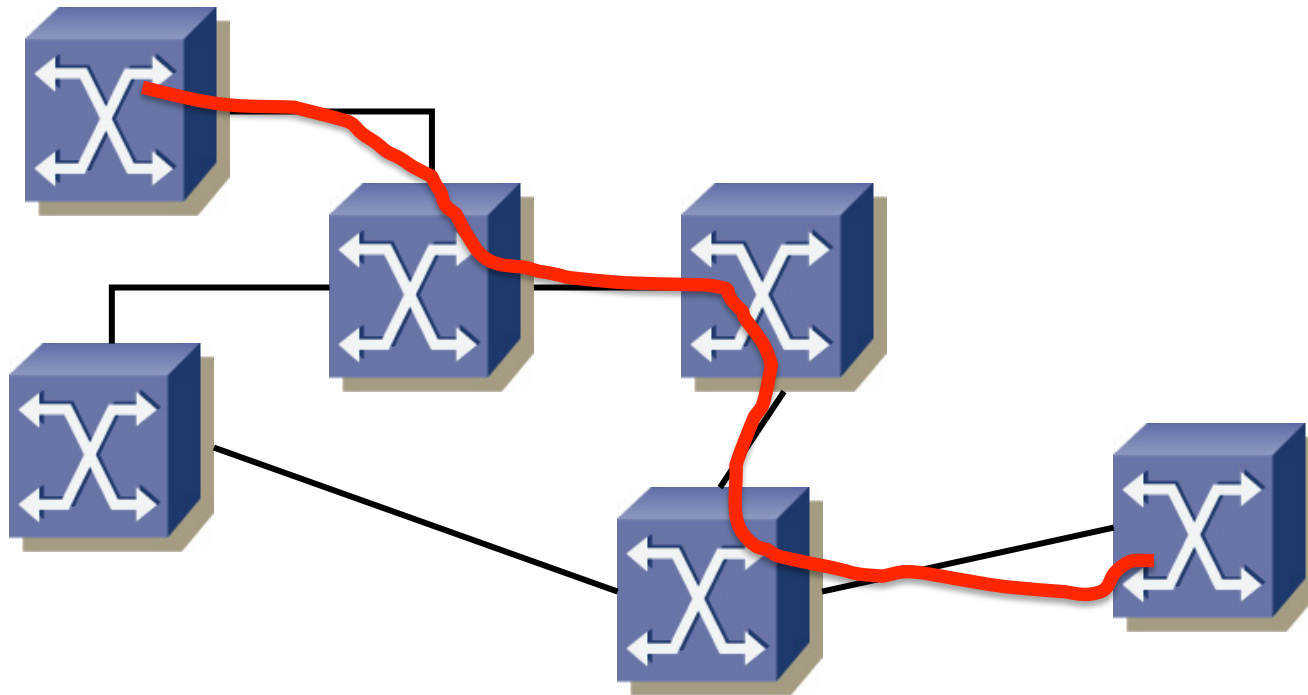
Tipos de redes: Broadcast

- Cuando una máquina envía información lo reciben todas (...)
- Si se desea que solo una máquina lo reciba se etiqueta la información de forma que solo ella se lo queda y los demás la 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 (...)
- Conmutadores
- Ejemplos: ATM, SDH, Serie, teléfono, etc



Redes de datos 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

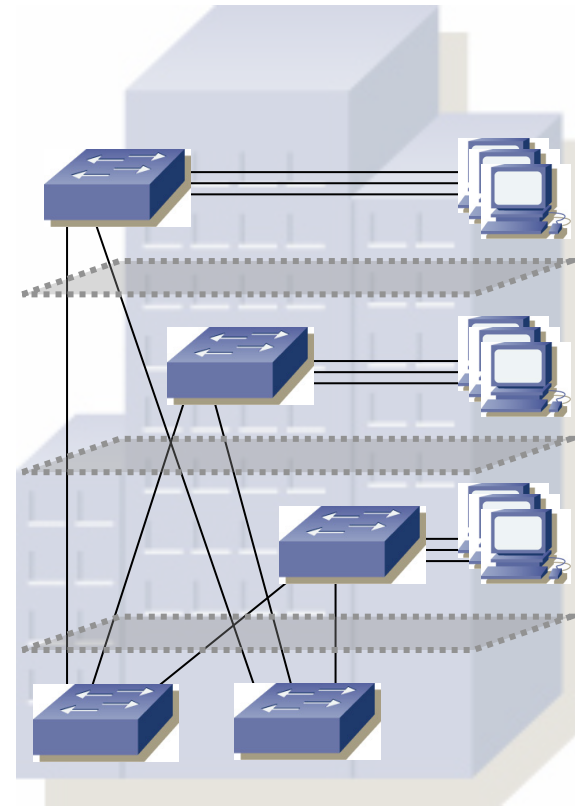
- Wide Area Network (Red de área extensa)
- Generalmente abarcan continentes

Internetwork

- Interconexión de redes WAN y LAN

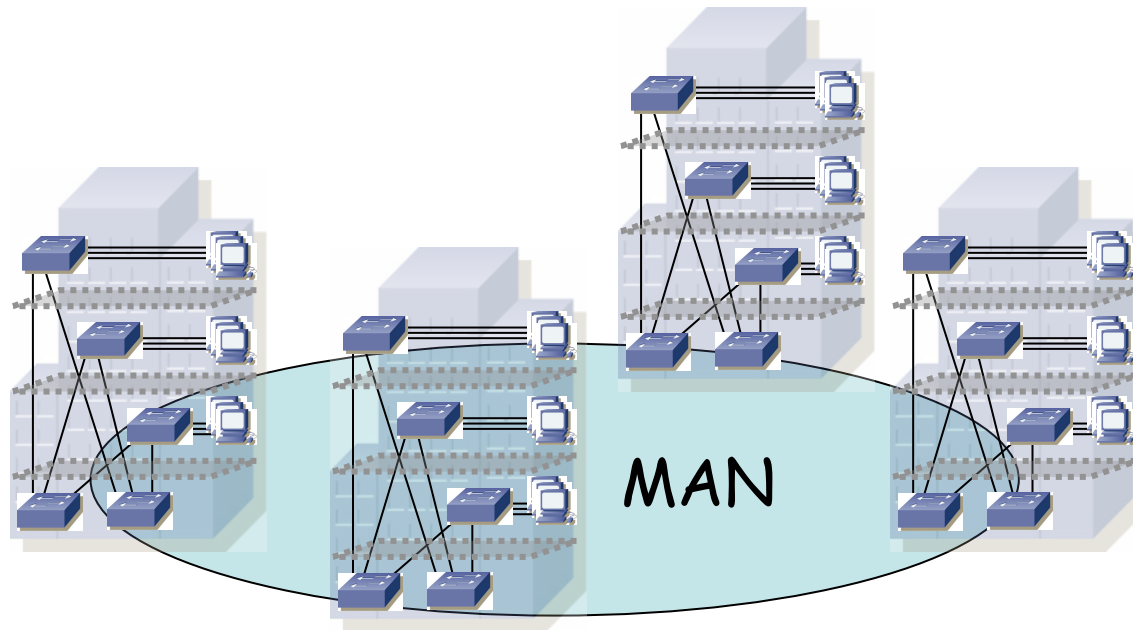
Local Area Networks (LANs)

- Son redes privadas
 - Normalmente datos (no voz)
 - 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, etc
 - Suelen ser tecnologías basadas en medios de *broadcast*
 - Se producen pocos errores
 - Muchos usuarios
- Ejemplos: Ethernet, WiFi, FDDI, Token Ring, etc



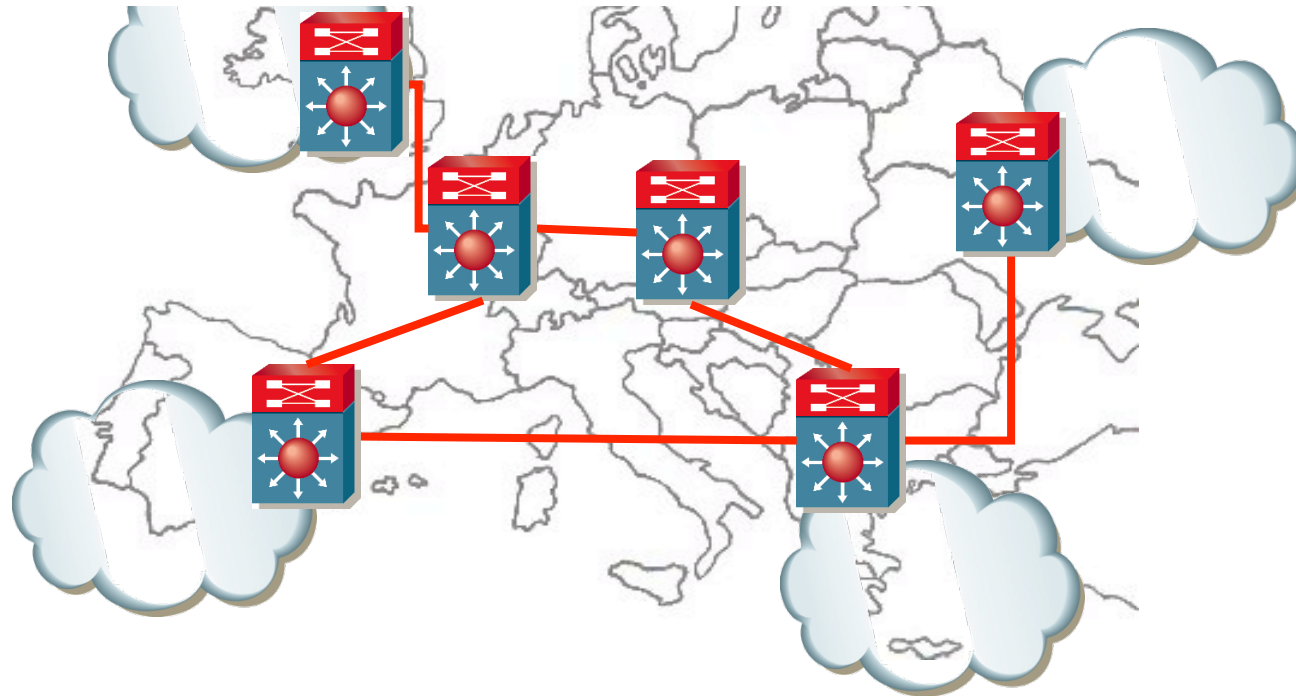
MANs

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



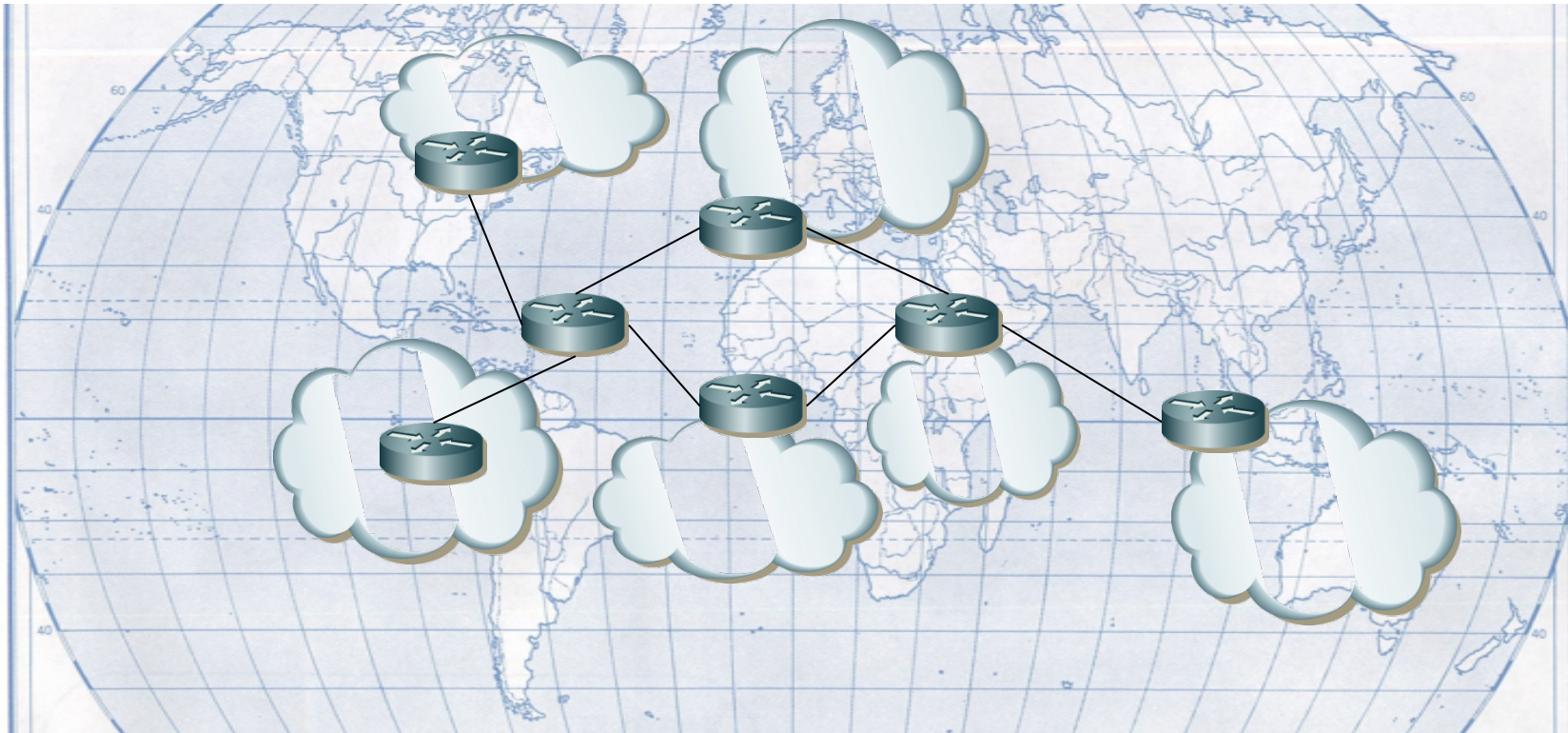
WANs

- Cubre un área muy amplia (un país, un continente, un planeta...)
- Datos y voz
- Interconecta LANs y MANs
- Mediante conmutadores
- Normalmente controlada por un operador
- Ejemplo tecnologías: ATM, SDH, Frame Relay, etc.

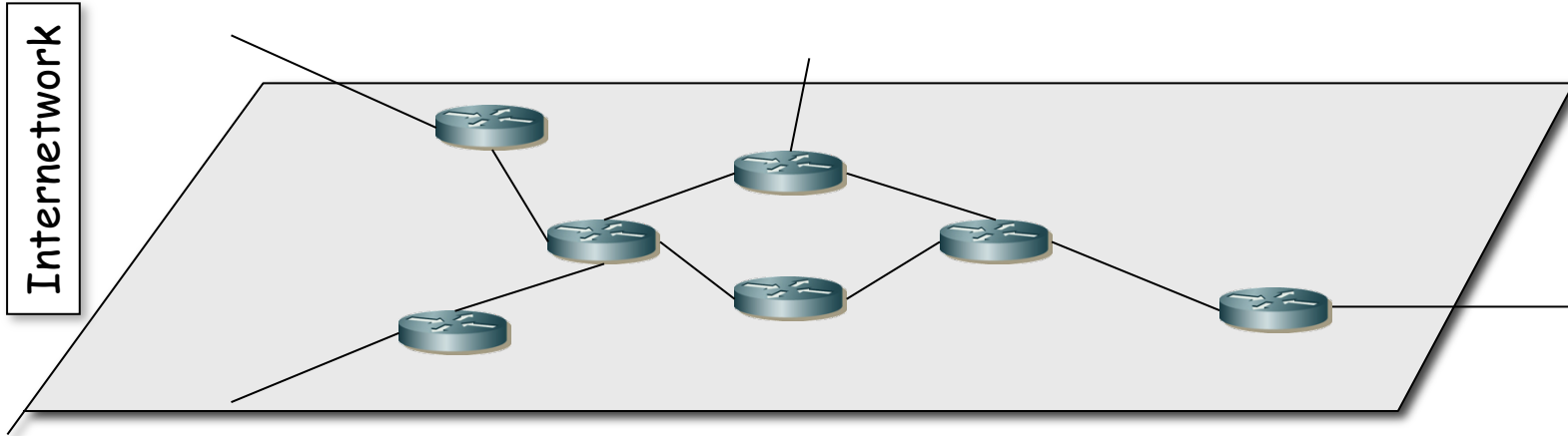


Internetworks

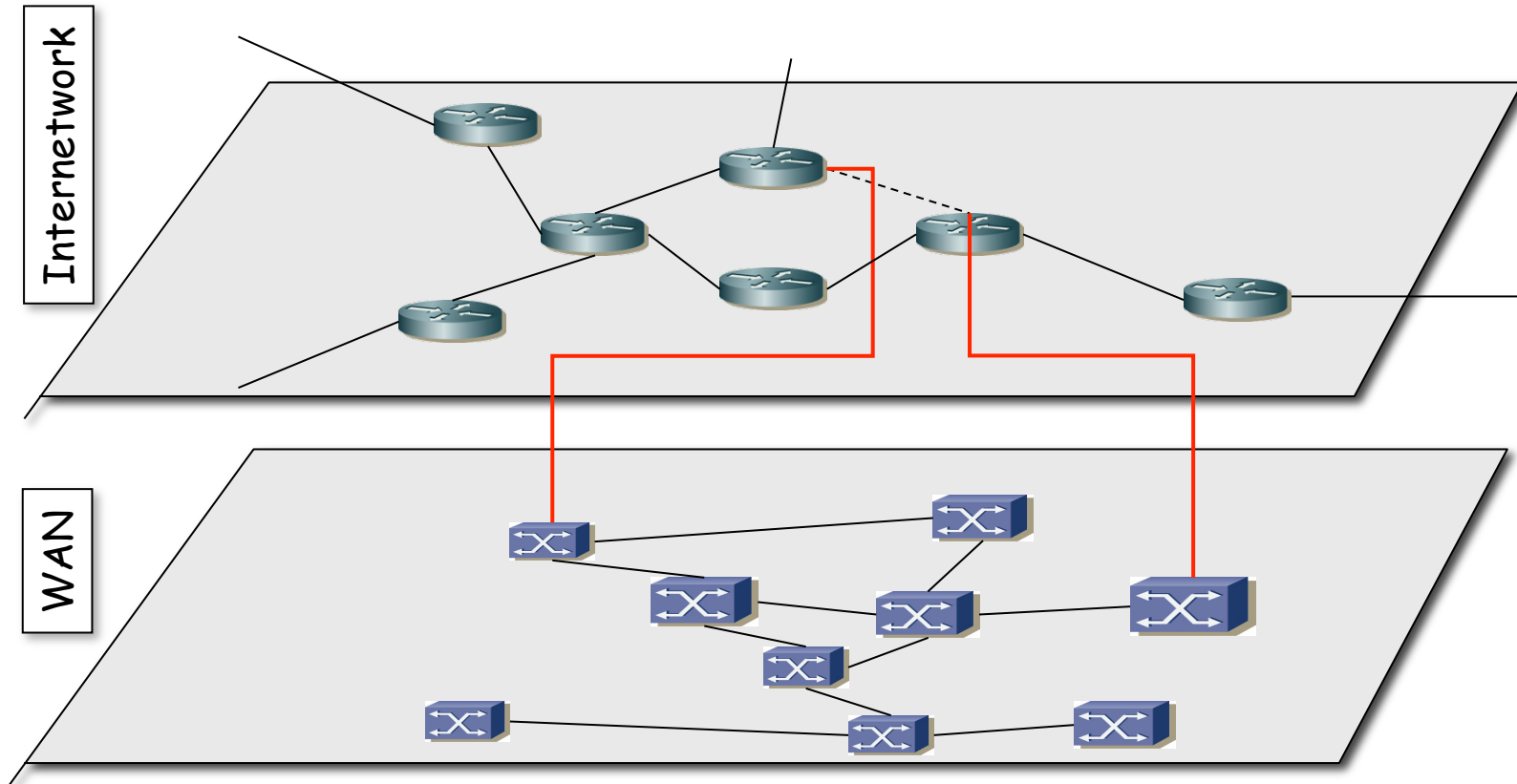
- Interconexión de redes
- Pueden ser LANs, MANs, WANs, etc.
- Pueden ser de tecnologías diferentes
- Puede abarcar el globo

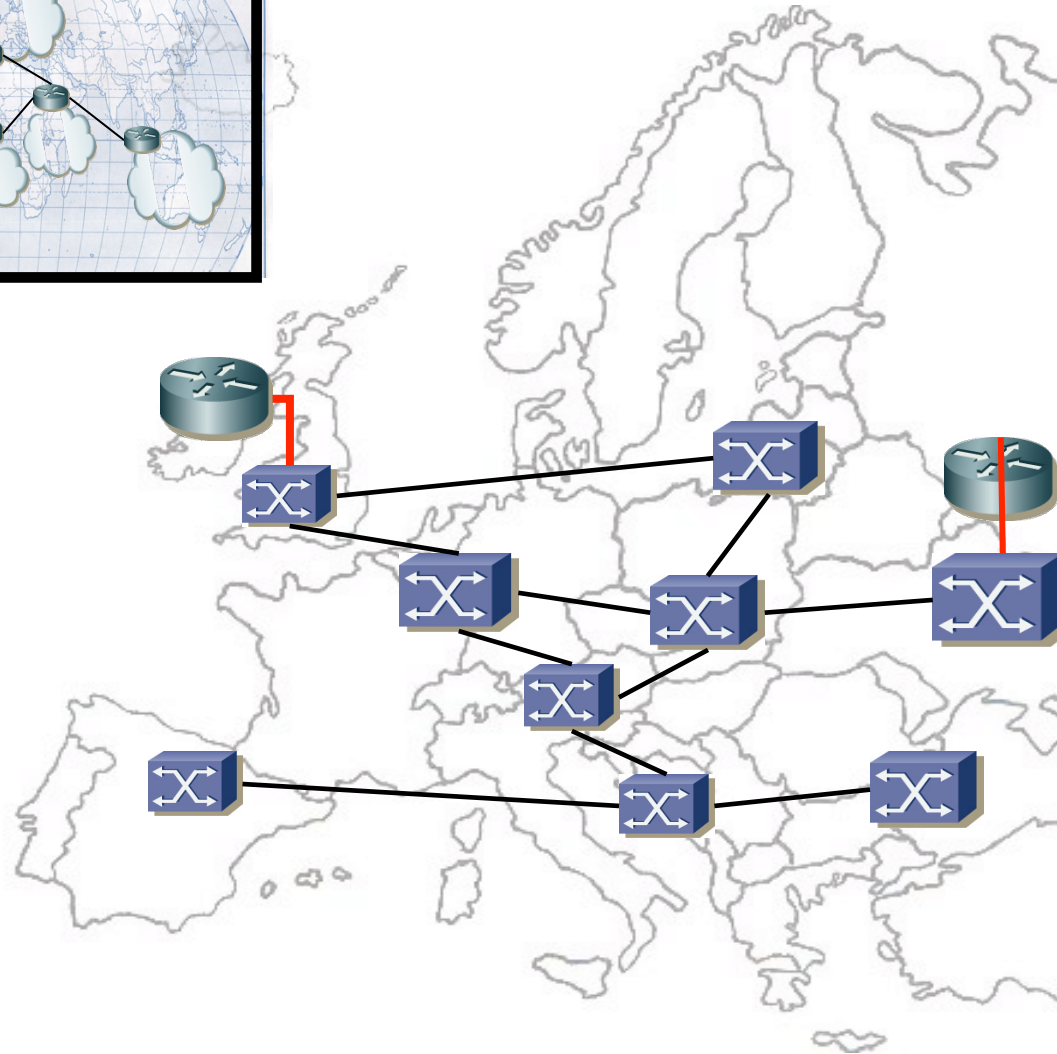
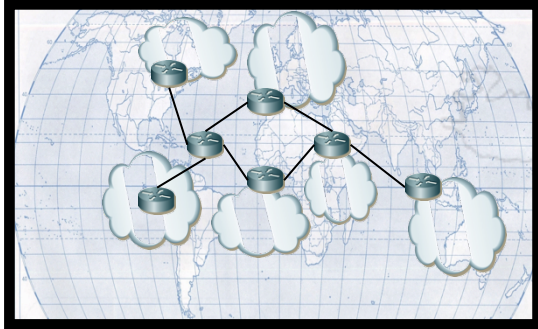


Estructura multicapa

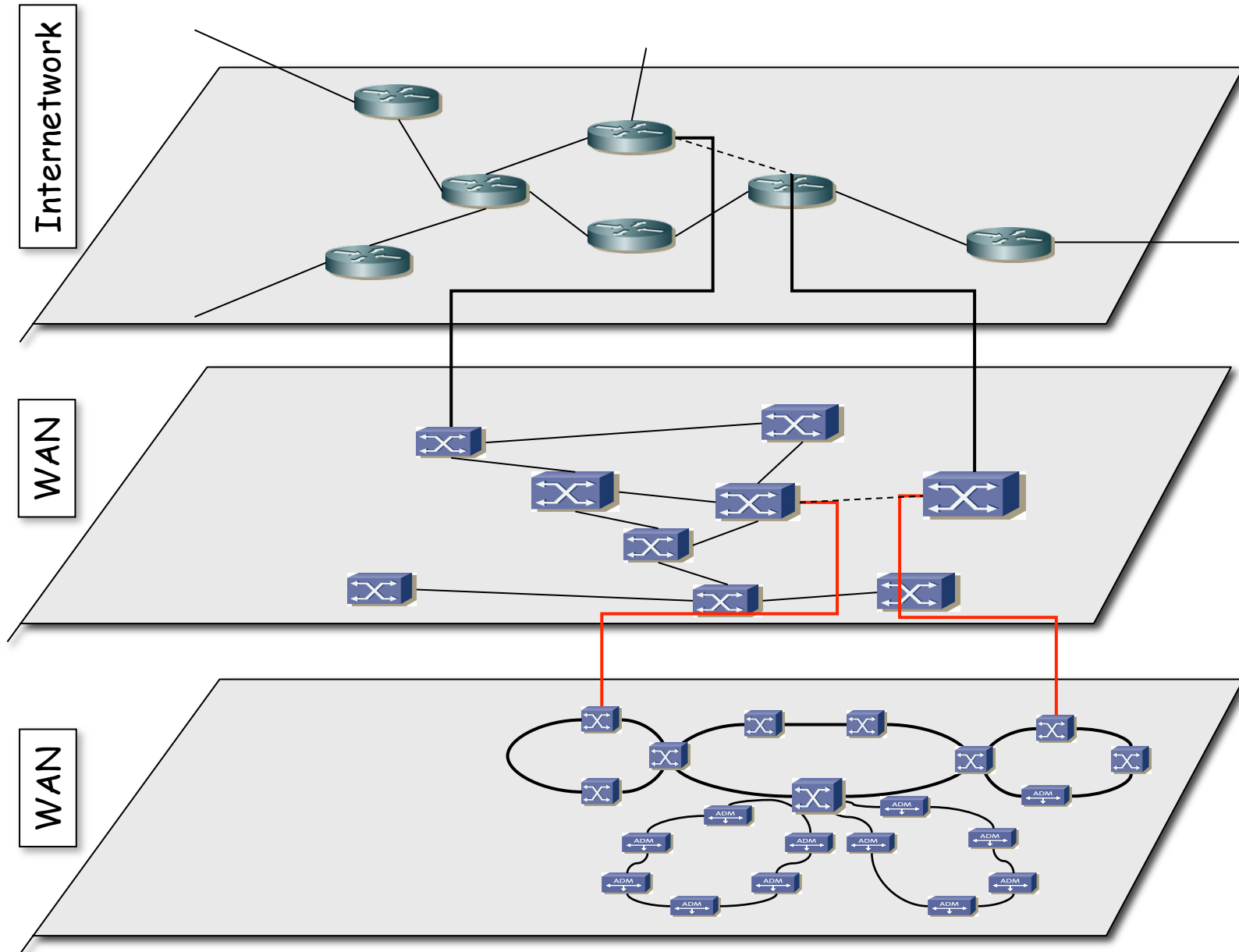


Estructura multicapa



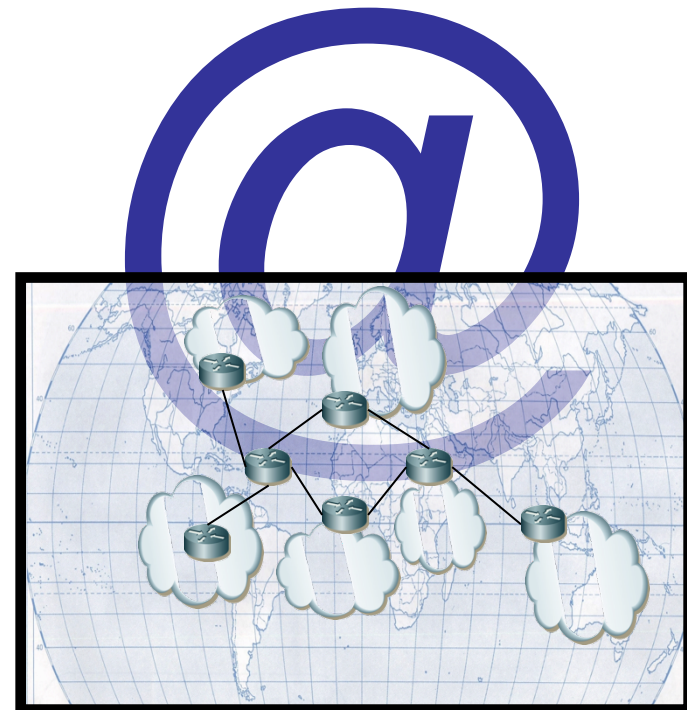


Estructura multicapa



Internet

- Internetwork mundial que emplea la familia de protocolos **TCP/IP**
- Datos
- 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 vídeo...

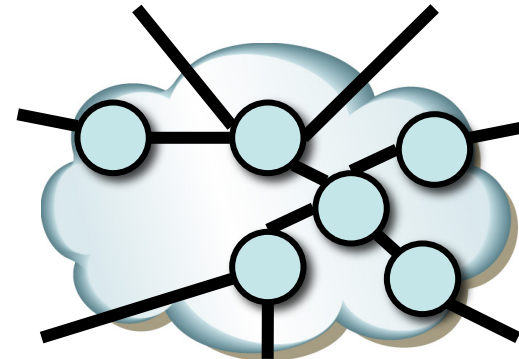
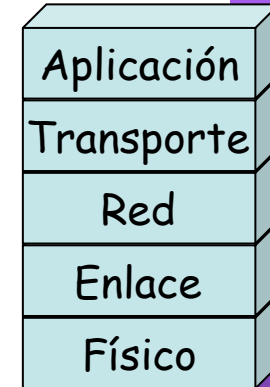


Trabajo

- Lecturas:
 - [Stallings07] 1.1-1.2 (pags 11-18), 1.4 (pags 22-24)
 - Total 11 páginas

Temario: A.R.S.S.

- **Arquitecturas**
 - De protocolos
 - En la toma de decisiones en conmutadores
 - En la organización de la red
 - En el cálculo de caminos
 - Interna de los conmutadores
- **Redes**
 - Telefónicas
 - De datos (Internet)
- **Servicios**
 - Telefónico
 - Sobre Internet (Web, FTP, e-mail, etc.)



Temario

1. Introducción
2. Arquitecturas, protocolos y estándares
3. Conmutación de paquetes
4. Conmutación de circuitos
5. Tecnologías
6. Control de acceso al medio en redes de área local
7. Servicios de Internet

Plan de trabajo (1º cuatr.)

- Semana 1: Introducción y presentación de la asignatura (Tema 1, 2h)
 - Digitalización. Redes de comunicaciones. Plan de clases. Metodología y evaluación
- Semana 2: Arquitecturas, protocolos y estándares (Tema 2, 2h)
 - Protocolos: concepto y necesidad. Arquitectura OSI y TCP/IP, funcionalidades ofrecidas por cada capa, interfaces. Organizaciones de estandarización involucradas
 - *Práctica 1: Introducción a OPNET y GNU/Linux (2h)*
- Semana 3: Conmutación de paquetes (Tema 3, 2h) [*]
 - Circuitos virtuales y datagramas. Problemática. Retardos
- Semana 4: Festivo
- Semana 5: Redes de área local (Tema 3, 2h)
 - Arquitectura OSI para LANs
 - *Práctica 2: Retardo: Componentes y factores (2h)*
- Semana 6: Ethernet (Tema 3, 2h) [*]
 - Hubs. Puentes. Conmutadores

Plan de trabajo (1º cuatr.)

- Semana 7: IP (Tema 3, 2h)
 - Internetworking. Internet Protocol. Direccionamiento
 - *Práctica 3: Analizadores de red: Wireshark y tcpdump (2h)*
- Semana 8: CIDR (Tema 3, 2h) [*]
- Semana 9: Otros temas de IP (Tema 3, 2h)
 - Fragmentación y reensamblado. ICMP
 - *Práctica 4: Direccionamiento IP (2h)*
- Semana 10: Comunicación IP en LANs Ethernet (Tema 3, 2h) [*]
 - ARP
- *Semana 11: Festivo*
- Semana 12: Conmutación de circuitos (Tema 4, 2h)
 - Concepto. PSTN. Arquitecturas básicas de conmutadores
 - *Práctica 5: Análisis de tramas Ethernet. ARP (2h)*
- Semana 13: Dimensionamiento de redes de conmutación de circuitos (Tema 4, 2h)
 - Conceptos de intensidad de tráfico, bloqueo, congestión. Cálculo de la probabilidad de bloqueo

Plan de trabajo (2º cuatr.)

- Semana 14: Tecnologías (Tema 5, 2h) [*]
 - PDH, SDH y ATM
 - *Práctica 6: Retardo: Componentes y factores II (2h)*
- *[Navidades]*
- Semana 15: Control de acceso al medio (Tema 6, 2h)
 - ALOHA, ALOHA ranurado, cálculo de prestaciones
- Semana 16: Control de acceso al medio (Tema 6, 2h) [*]
 - CSMA y prestaciones
 - *Práctica 7: Protocolos de acceso al medio: ALOHA y CSMA (2h)*
- Semana 17: Control de acceso al medio (Tema 6, 2h)
 - CSMA/CA y redes inalámbricas
 - *Práctica 7: [Sesión 2]*
- Semana 18: Arquitectura de routers (Tema 3, 2h)
 - Colas a la entrada, colas a la salida, planificadores, WFQ
 - *Práctica 7: [Sesión 3]*
- Semana 19: Encaminamiento I (Tema 3, 2h)
 - Principios básicos de encaminamiento, clasificación de algoritmos, algoritmo de Dijkstra

Plan de trabajo (2º cuatr.)

- Semana 20: Encaminamiento II (Tema 3, 2h) [*]
 - Algoritmo de Bellman-Ford y Bellman-Ford distribuido
- Semana 21: Encaminamiento III (Tema 3, 2h)
 - Tipos de encaminamiento en Internet, link-state, distance-vector, intradomain, interdomain
 - *Práctica 8: Encaminamiento (2h)*
- Semana 22: Nivel de transporte (Tema 3, 2h)
 - Introducción al nivel de transporte, nivel de transporte en Internet, protocolo UDP
- Semana 23: Transporte fiable y control de flujo (Tema 3, 2h) [*]
 - Principios básicos de transporte fiable y control de flujo, ARQ, stop and wait, ventana deslizante, prestaciones
- *[Semana Santa]*
- Semana 24: Transporte fiable en Internet (Tema 3, 2h)
 - Protocolo TCP, establecimiento de conexiones, transporte fiable en TCP
 - *Práctica 9: IP en LAN, fragmentación e ICMP (2h)*
- Semana 25: Prestaciones de TCP (Tema 3, 2h) [*]
 - *Práctica 9: [Sesión 2]*
- Semana 26: Servicios en Internet (Tema 7, 2h)
 - Introducción al nivel de aplicación. HTTP, DNS

Plan de trabajo (2º cuatr.)

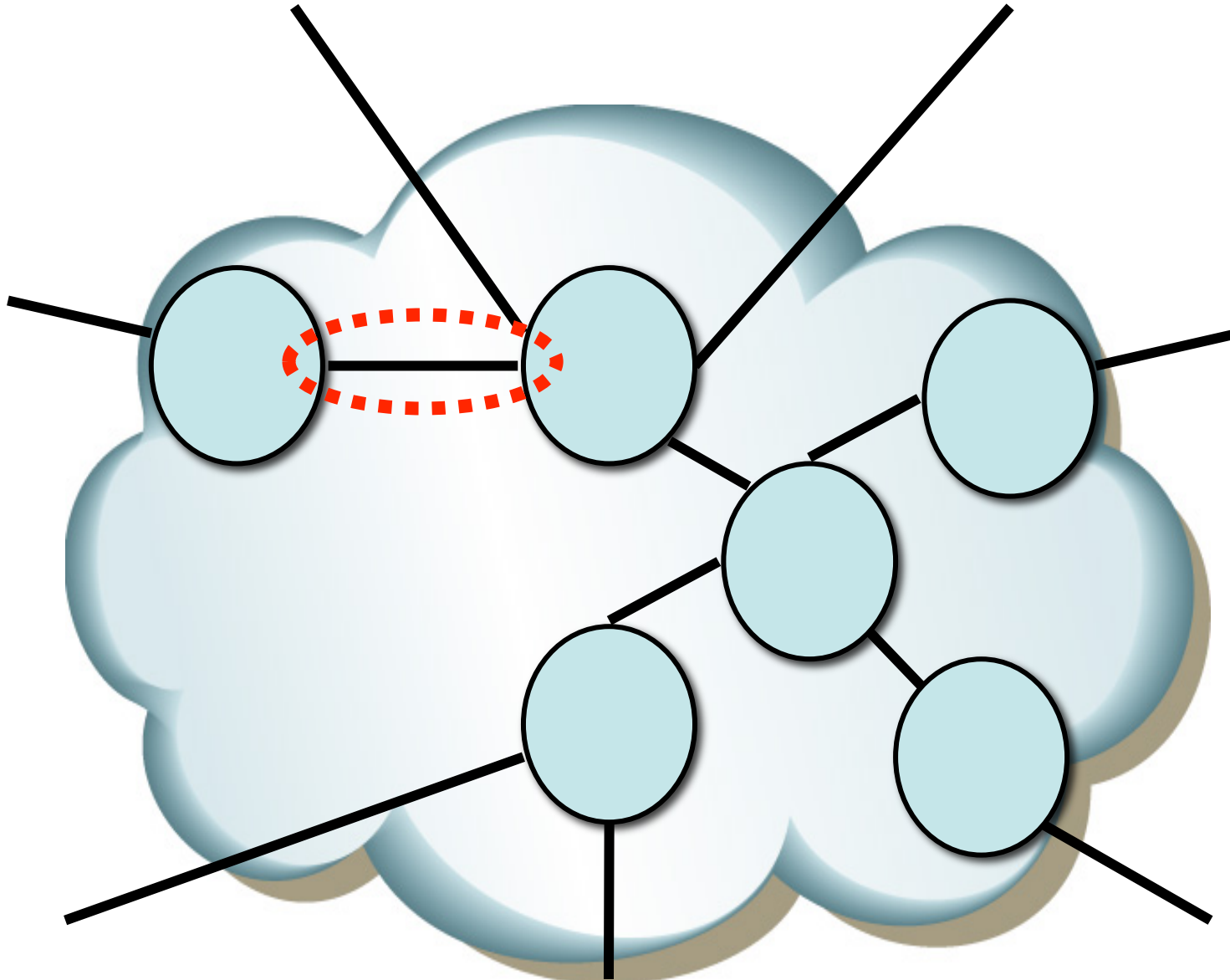
- Semana 27: Servicios en Internet (Tema 7, 2h) [*]
 - Mail, Telnet, FTP, P2P
 - *Práctica 10: Protocolos de nivel de aplicación (2h)*
- Semana 28: Construyendo servicios de Internet (Tema 7, 2h)
 - API de sockets
 - *Práctica 10: [Sesión 2]*

Bibliografía

- [Kurose05] James F. Kurose, Keith W. Ross. “Computer Networking. A top-down approach featuring the Internet”, Ed. Addison-Wesley, 3ª edición (2005)
- [Stallings01/07] William Stallings. “Data and Computer Communications”, Ed. Prentice Hall (la última es la 8ª Ed)
- [Keshav97] S. Keshav. “An Engineering Approach to Computer Networking. ATM Networks, the Internet and the Telephone Network”, Ed. Addison-Wesley

Relación con otras asignaturas

Transmisión de Datos



Ingeniería Telemática

En Ingeniería de Telecomunicación

- Laboratorio de Conmutación (LC)
- Laboratorio de Internet (LI)
- Redes de Ordenadores (RO)
- Redes, Sistemas y Servicios (RSS)
- Redes de Banda Ancha (RBA)

Master de Comunicaciones

- *Tecnologías de Red de Banda Ancha (= RBA)*
- *Seguridad en Internet*
- *Laboratorio de Internet (= LI)*
- Aplicaciones en Internet (AI)
- Nuevos Servicios de Red en Internet (NSRI)

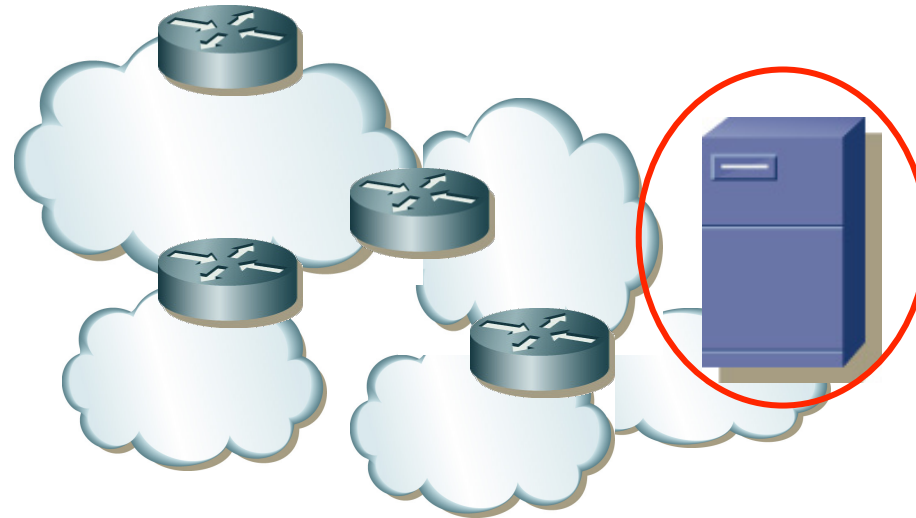
Laboratorio de Conmutación (3º)

- Configuración de pequeñas redes



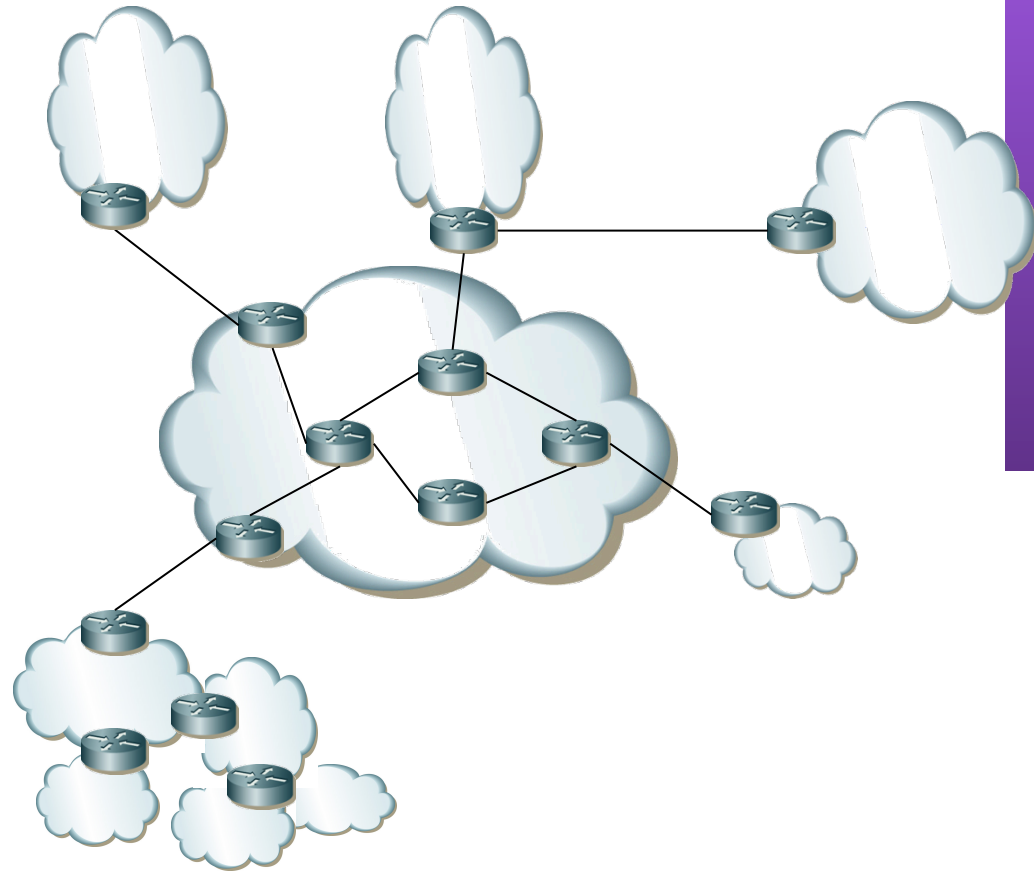
Laboratorio de Internet (4º)

- Administración de servidores
 - Web, DNS
- Contenidos
 - HTML, PHP, CGI



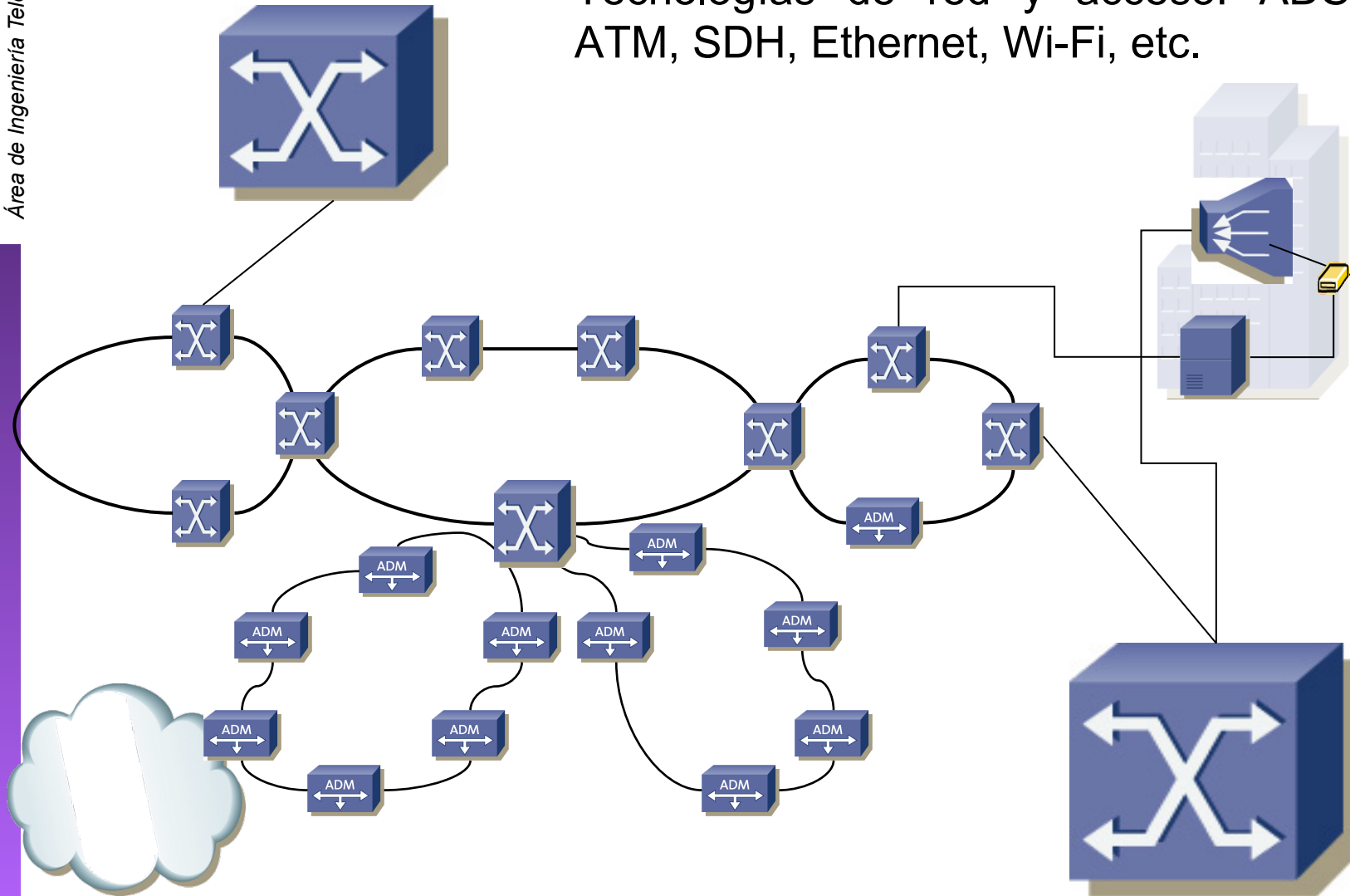
Redes de Ordenadores (5º)

- Conceptos avanzados sobre Internet



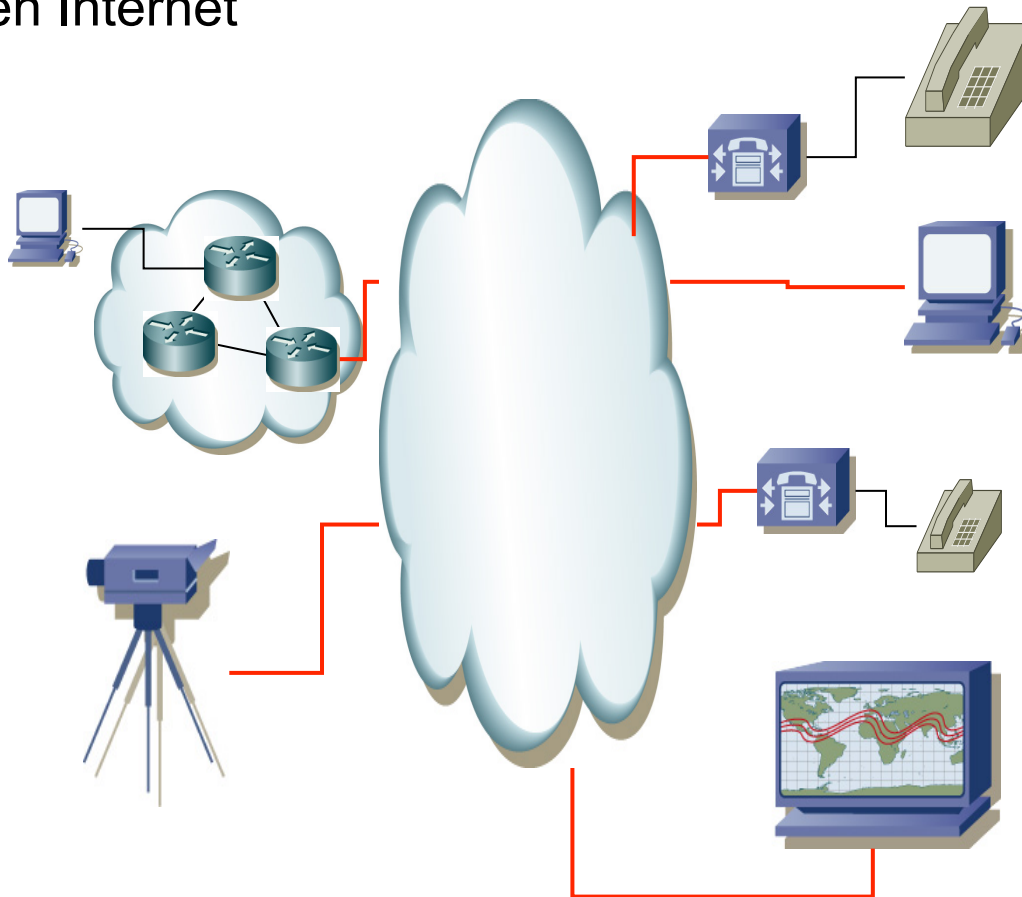
Redes de Banda Ancha

- Tecnologías de red y acceso: ADSL, ATM, SDH, Ethernet, Wi-Fi, etc.



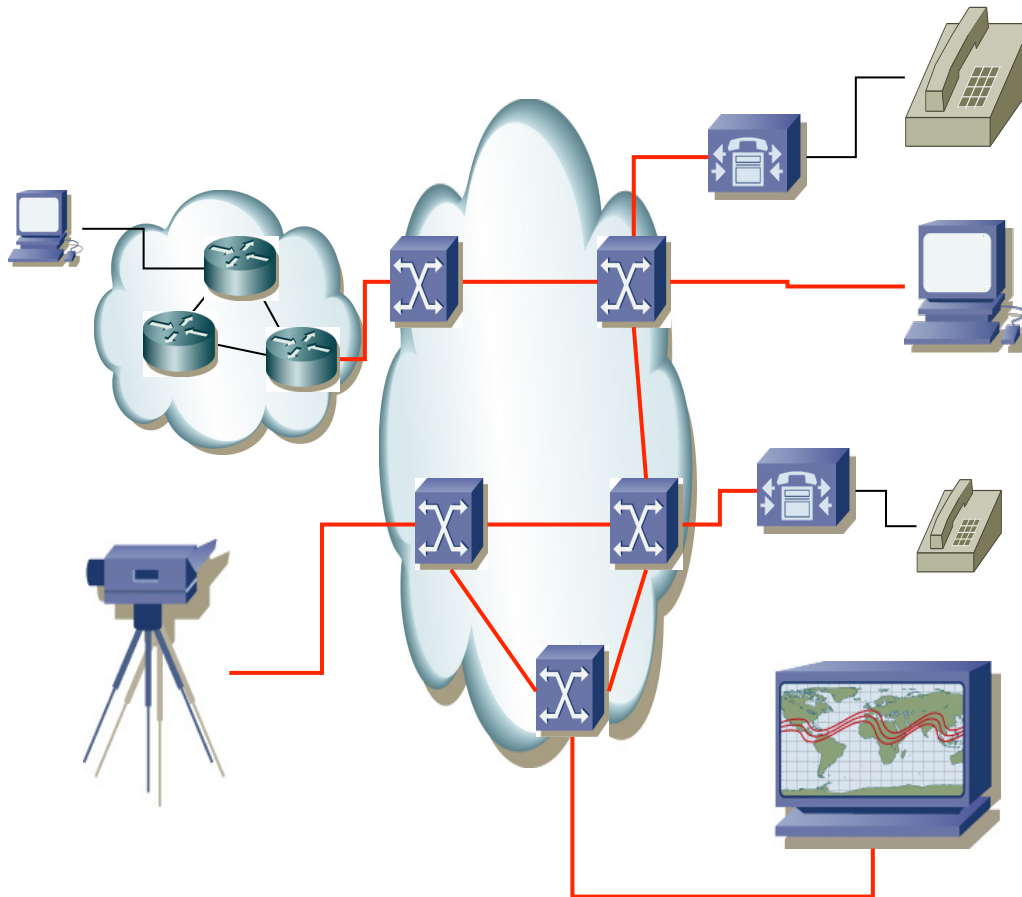
Aplicaciones en Internet (máster)

- *Triple-play*: voz + vídeo bajo demanda + datos
- VoIP
- Difusión de vídeo en Internet
- Distribución de contenidos
- P2P



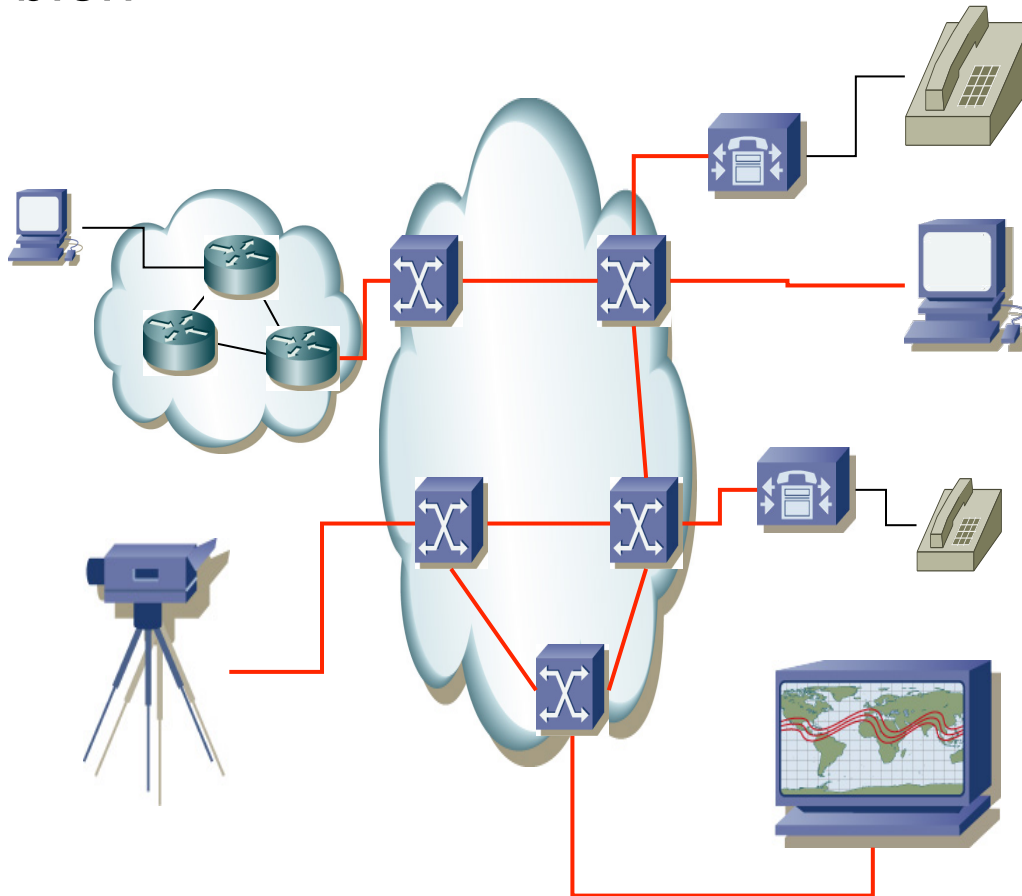
Nuevos Servicios de Red en Internet (máster)

- Nuevos servicios en la red para ofrecer *triple-play*
- Calidad de Servicio



Redes, Sistemas y Servicios (5º)

- Cómo analizar estas redes
- Nuestro objetivo es diseñarlas bien
- Dimensionarlas bien



Administrativo

Cómo localizarme

- daniel.morato@unavarra.es
- <http://www.tlm.unavarra.es/~daniel>
- Despacho en la segunda planta del edificio de Los Pinos
- Despacho en la ETSIIT
- Mirad mi agenda pública (en mi web)
- Tutorías:
 - Lunes 9:30-12:00
 - Miércoles 11:00-12:00
 - Viernes 9:30-12:00
 - Mira antes: <http://tinyurl.com/drmorato-public-cal>



Otros profesores

Míkel Izal

- Teoría
- Segundo cuatrimestre



Raúl Cruz

- Prácticas
- raul.cruz@unavarra.es
- Tutorías: Jueves 18:30-21:30



Evaluación

- 80% actividades relacionadas con clases de teoría
 - 10% *homeworks* (10 x 1%)
 - 20% ejercicios en grupos en el aula (10 x 2%)
 - 20% ejercicios individuales en el aula (4 x 5%)
 - 30% examen final (2h, con libros y apuntes)
- 20% prácticas de laboratorio
 - Corregidas en el momento de su realización
- No hay nota mínima en ningún apartado (sumar al menos 50% para aprobar)

Evaluación

Convocatoria extraordinaria

- 70% examen de teoría
 - Aprox. 3h
 - Se permiten libros y apuntes
- 30% examen de prácticas
 - En el laboratorio
 - Aprox. 3h
 - Con equipos y software de simulación
 - Se permiten libros y apuntes
- Es necesario aprobar cada parte por separado

Evaluación

- ¿Qué debo hacer para suspender?
 - Memorizar sin entender
 - Estudiar solo el contenido de las transparencias de clase
 - No leer ningún libro
 - Ver soluciones de problemas sin intentarlos antes
 - No hacer las prácticas, intentar copiarlas y no intentar entenderlas
- Yo quiero aprobar... ¡Incluso quiero aprender!
 - Intenta entender cómo funcionan las cosas



Menú principal

- [Localización](#)
- [Profesorado](#)
- [Horarios laboratorios](#)
- [Webcams](#)
- [Investigación-GRSST](#)
- [Avisos y novedades](#)

Categorías

- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
- Ingeniería de Telecomunicación
- Ingeniería Informática
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sonido e Imagen
- Libre elección
- Master en Comunicaciones
- Master en Tecnologías Informáticas
- Otros
- Años anteriores

Todos los cursos ...

Administración

- [Perfil](#)

Entrar

Nombre de usuario

Contraseña

Comience ahora creando una

Bienvenidos a la página web del Área de Ingeniería Telemática. Si eres alumno o profesor podrás sacar provecho de todas las funcionalidades si estás registrado ([registrarse](#)).

DOCENCIA EN INGENIERÍA TELEMÁTICA

Foro de avisos y novedades. Ahí podeis encontrar anuncios de interés general sobre charlas, noticias, becas, contratos, etc. Recordar que podeis suscribiros a este foro para recibir los avisos por email.

[Información sobre el Laboratorio de Telemática](#)

OFERTA DE ASIGNATURAS OPTATIVAS DE TELEMÁTICA PARA EL CURSO 2009/2010

- Ing. Telecomunicación e Ing. Tec. Telecomunicación en Sonido e Imagen [[tríptico en pdf](#)]

- Ing. Informática e Ing. Tec. Informática de Gestión [[tríptico en pdf](#)]

Videos promocionales de optativas

- [Ingeniería de Telecomunicación \[Alta calidad 800Kbps\]](#)
- [Ingeniería de Telecomunicación \[Baja calidad 200Kbps\]](#)
- [Ingeniería Tec. en Informática de Gestión \[Alta calidad 800Kbps\]](#)
- [Ingeniería Tec. en Informática de Gestión \[Baja calidad 200Kbps\]](#)
- [Ingeniería Informática \[Alta calidad 800Kbps\]](#)
- [Ingeniería Informática \[Baja calidad 200Kbps\]](#)
- [Ingeniería Tec. Telecomunicación especialidad Sonido e Imagen \[Alta calidad 800Kbps\]](#)
- [Ingeniería Tec. Telecomunicación especialidad Sonido e Imagen \[Baja calidad 200Kbps\]](#)

OFERTA DE PROYECTOS FIN DE CARRERA (PFC)

- [Oferta de Proyectos Fin de Carrera \(todas las titulaciones\)](#)

LABORATORIOS DE TELEMÁTICA



Calendario

septiembre 2009

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Últimas noticias

Actualidad

Detenidos tres afganos en EE UU acusados de planear atentados con explosivos

Oro de otra galaxia

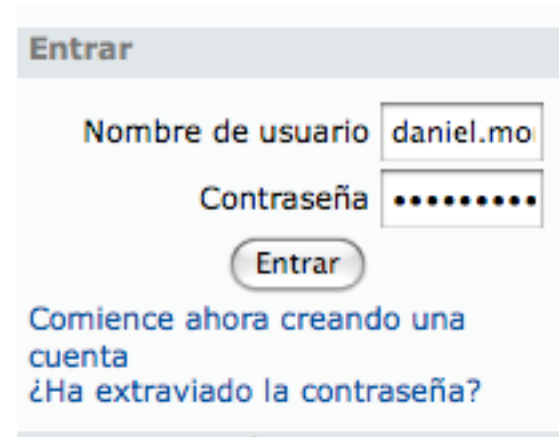
Ronaldo enmascara una goleada sin fútbol

Suspendida hasta el amanecer la búsqueda de los inmigrantes desaparecidos cerca de Perejil

Cuentas

- Cada alumno debe tener una cuenta
- Vale para todas las asignaturas de Ing. Telemática
- Emplear datos reales
- Foto (real y que se reconozca)
- Matricularse en el curso
 - Necesitais una palabra clave
 - Que es: 4184
 - 1 semana de plazo para hacerlo
- Web directa del curso:

<https://www.tlm.unavarra.es/course/view.php?id=133>



The screenshot shows a login interface with the following elements:

- Title: Entrar
- Form fields: Nombre de usuario (containing 'daniel.mo') and Contraseña (containing masked characters).
- Submit button: Entrar
- Links: Comience ahora creando una cuenta and ¿Ha extraviado la contraseña?

Próximo día

Arquitecturas de protocolos y estándares

- Lecturas:
 - [Stallings01] sección 2.1 (pags 30-41)
- Lecturas adicionales recomendadas:
 - [Stallings01] secciones 2.2-2.3