

Introducción

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

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

Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios

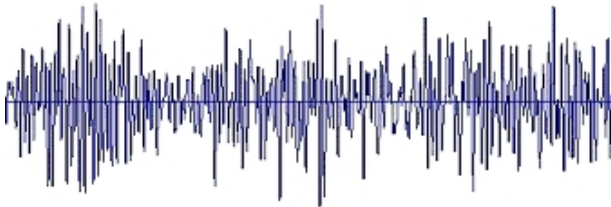
- Veremos hoy qué se esconde detrás de este nombre
- Hasta ahora (1º+2º curso) asignaturas básicas
- Comenzáis ahora con asignaturas sobre **Comunicaciones** (y diréis “¡al fin!”)
- Tendréis otras asignaturas sobre los Fundamentos de las comunicaciones
- Esta asignatura es sobre...

REDES

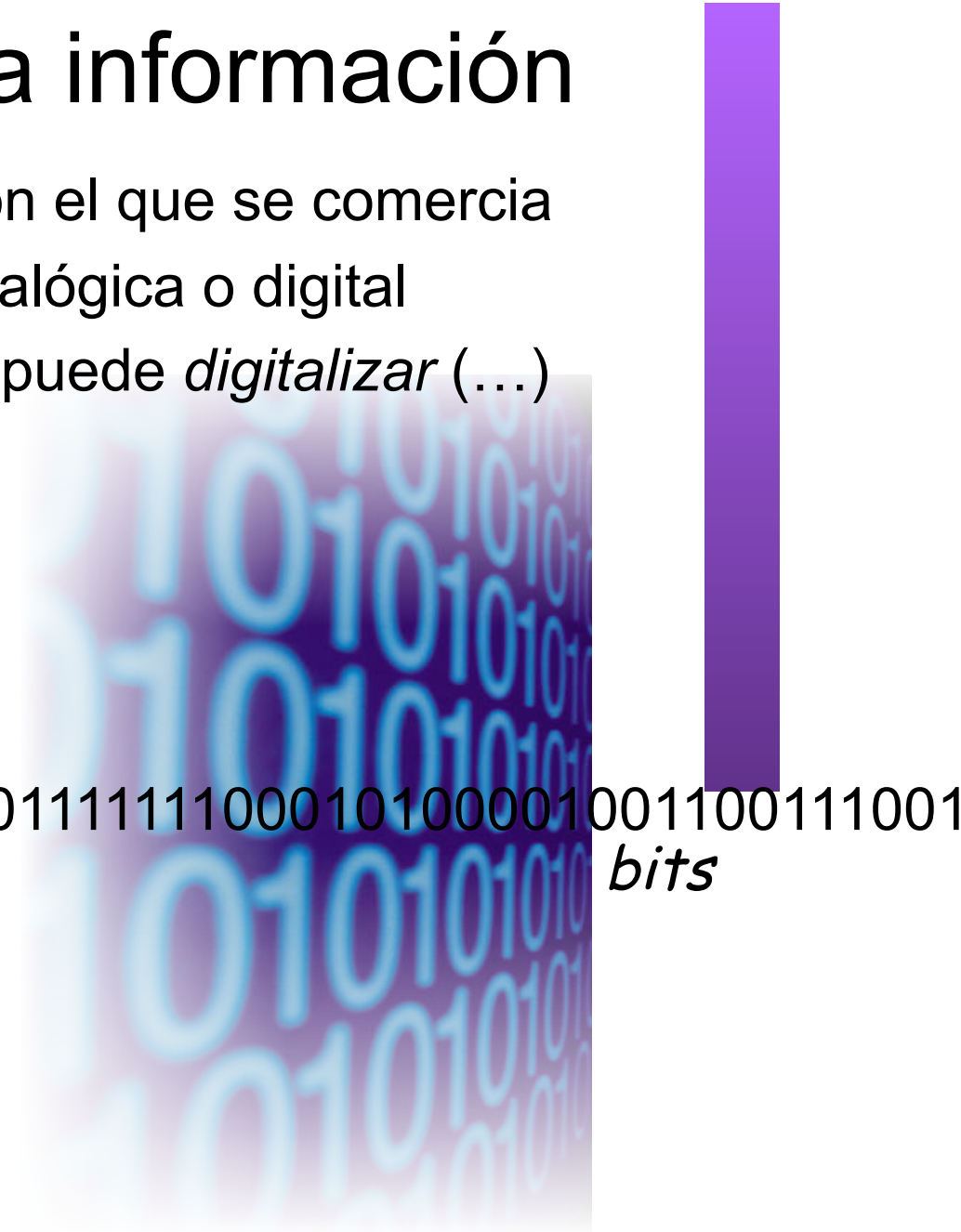
- Internet
- Redes privadas de datos
- Red telefónica
- Tecnologías de red
- en seguida detallamos más, pero primero una introducción...

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* (...)

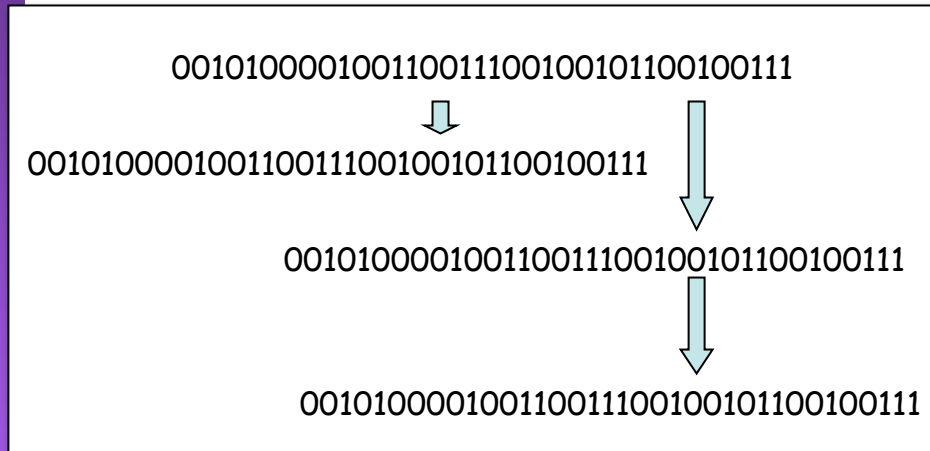


1011111100010100001001100111001
bits

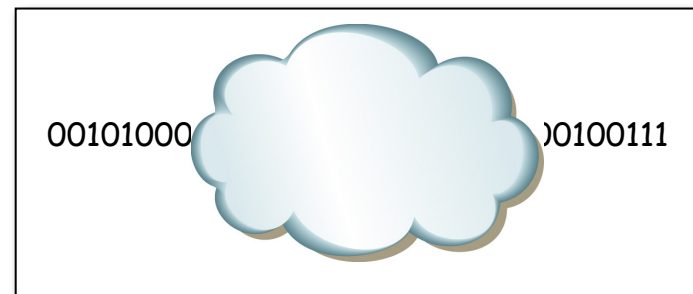


Información digital

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

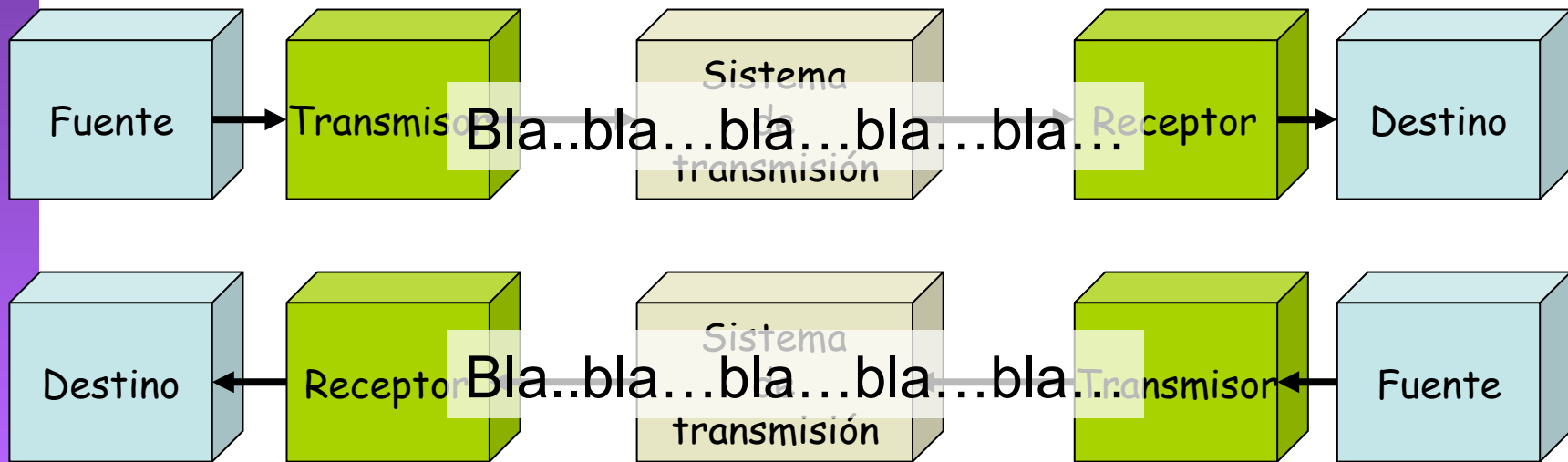
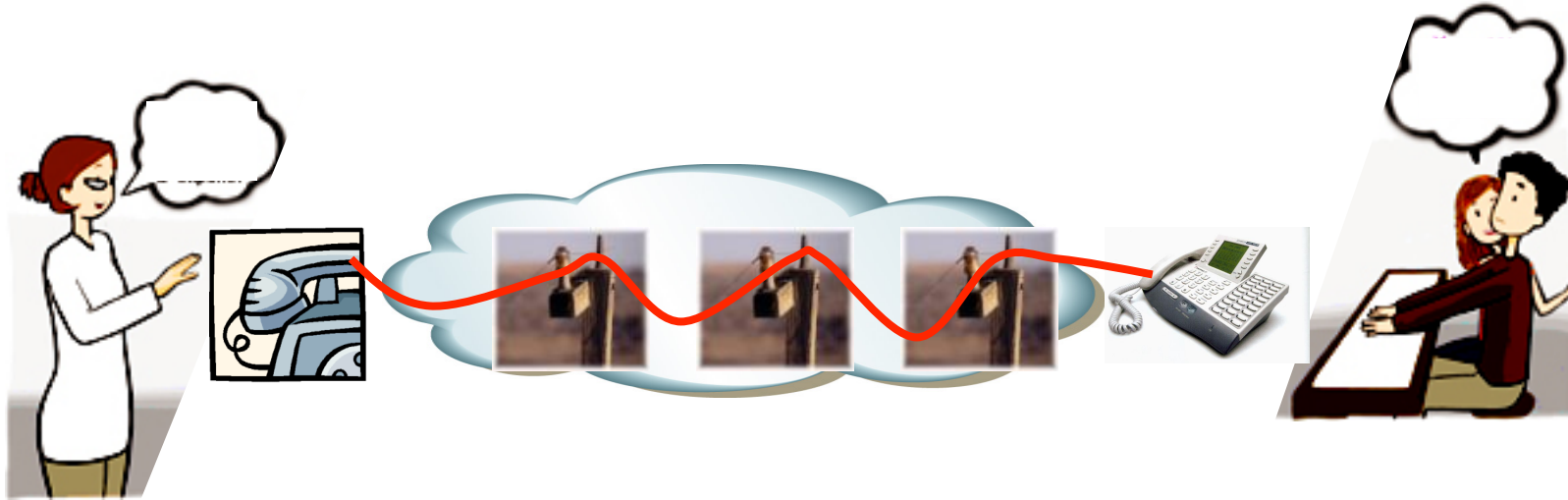


- Se puede transportar por una red como Internet sin pérdidas



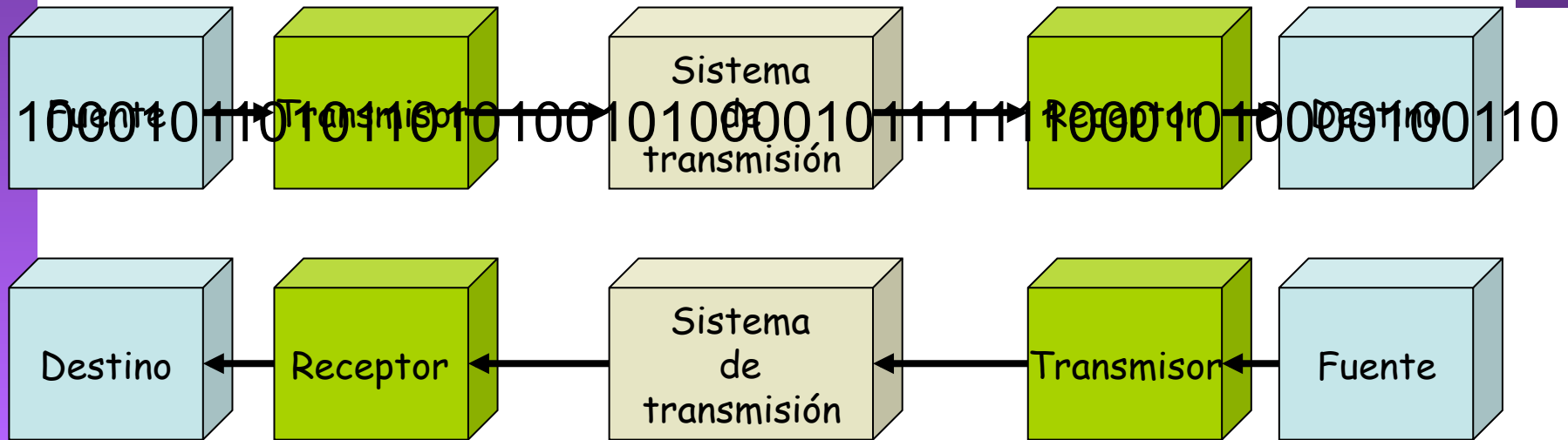
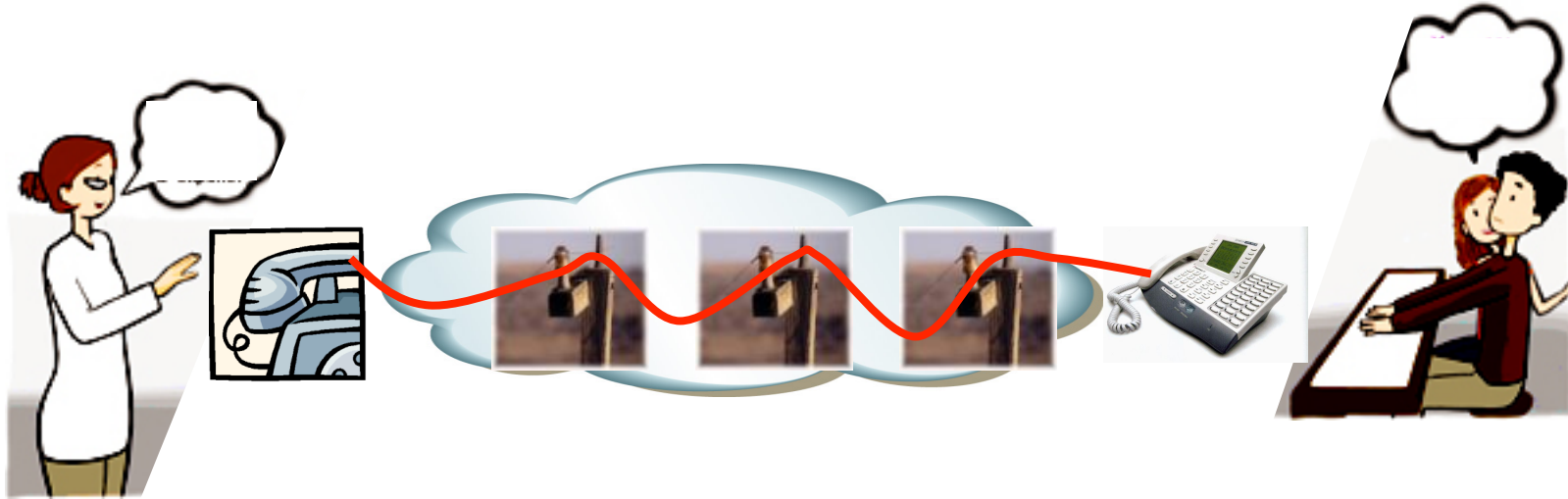
Sistema de comunicación

Objetivo: Intercambiar información (analógica o digital)



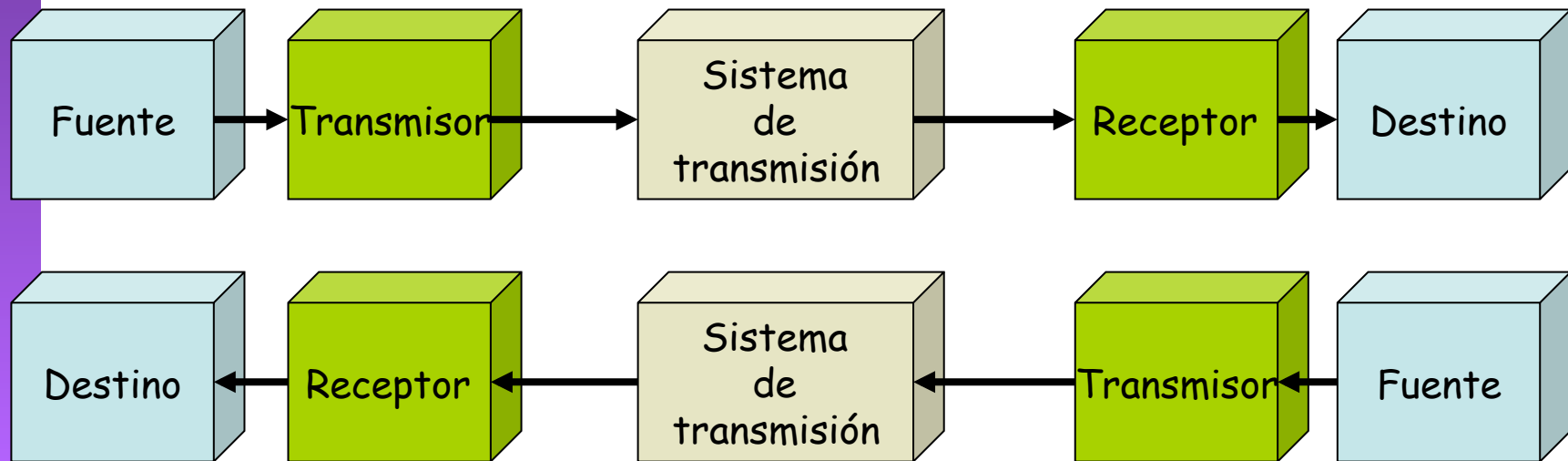
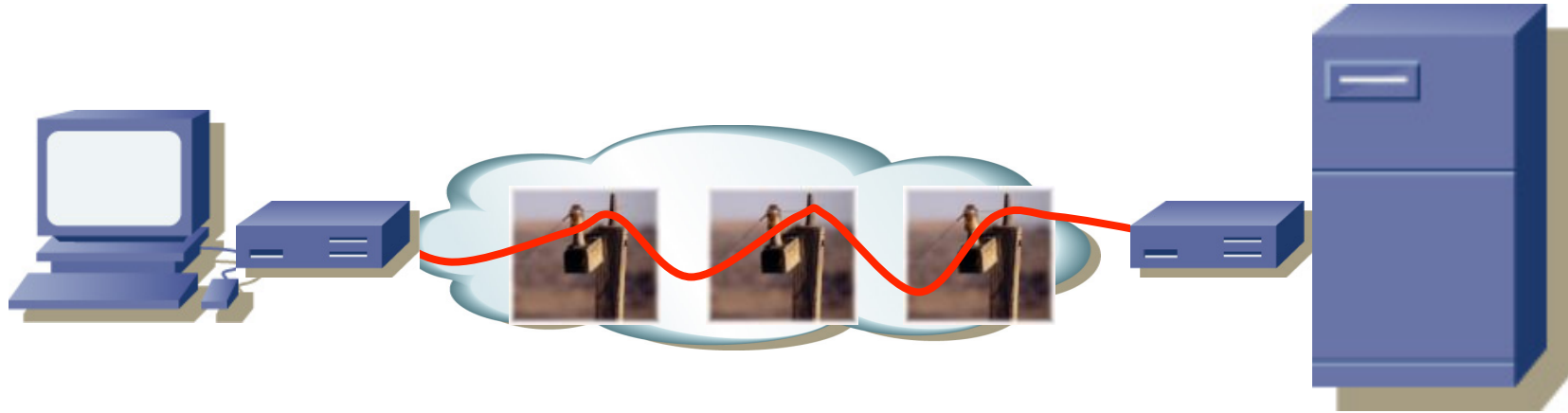
Sistema de comunicación

Objetivo: Intercambiar información (analógica o digital)



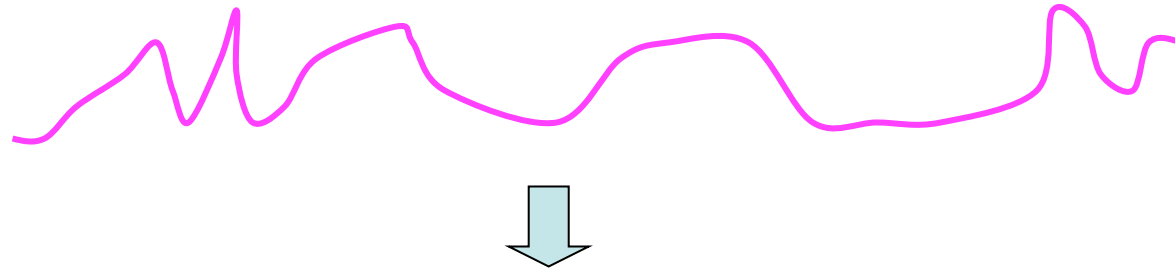
Sistema de comunicación

Objetivo: Intercambiar información (analógica o digital)



Digitalización

- Voz, imágenes...



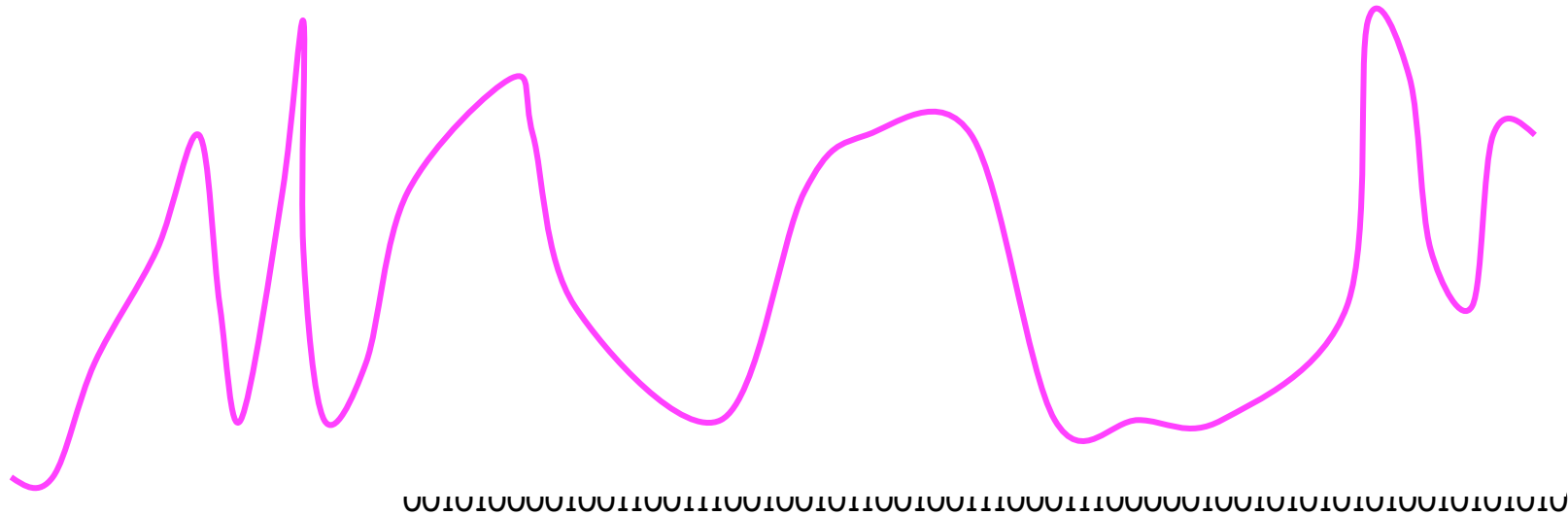
001010000100110011100100101100100111000111000001001010101010010101010



```
100111010010101000001001010  
000100110011100100101100100111  
00011100000100101010101001010  
101000011111011011111000001001  
00001010001010011010111111100  
000100000000000000000000001111  
000000000000111111111000101010  
01010000010000010111100101010  
111110110010110110011000000010  
10111
```


Digitalización

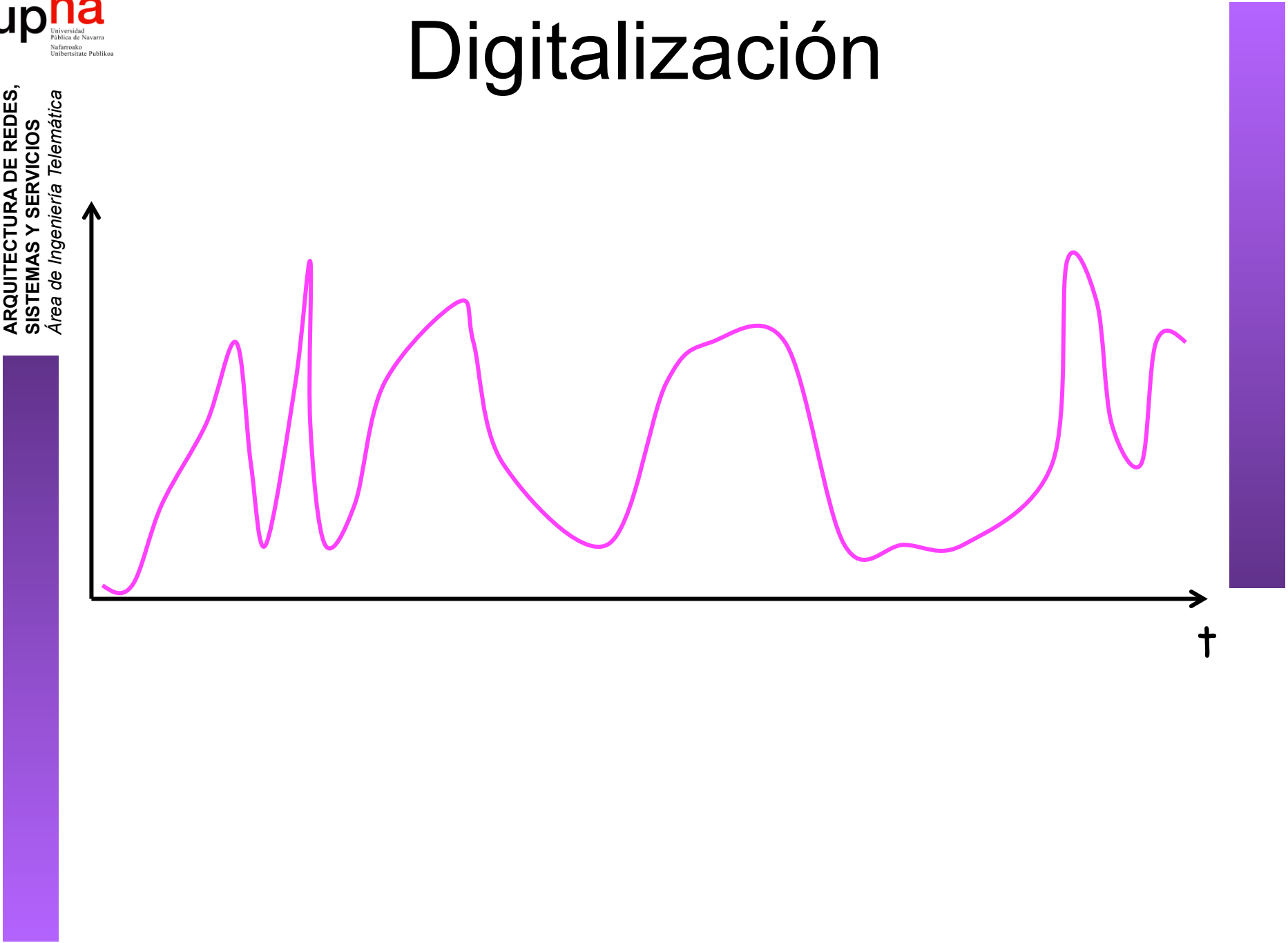
- Voz, imágenes...



```
10011101010010101000001001010  
000100110011100100101100100111  
00011100000100101010101001010  
1010000111110110111111000001001  
00001010001010011010111111100  
000100000000000000000000001111  
00000000000111111111000101010  
01010000010000010111100101010  
111110110010110110011000000010  
10111
```

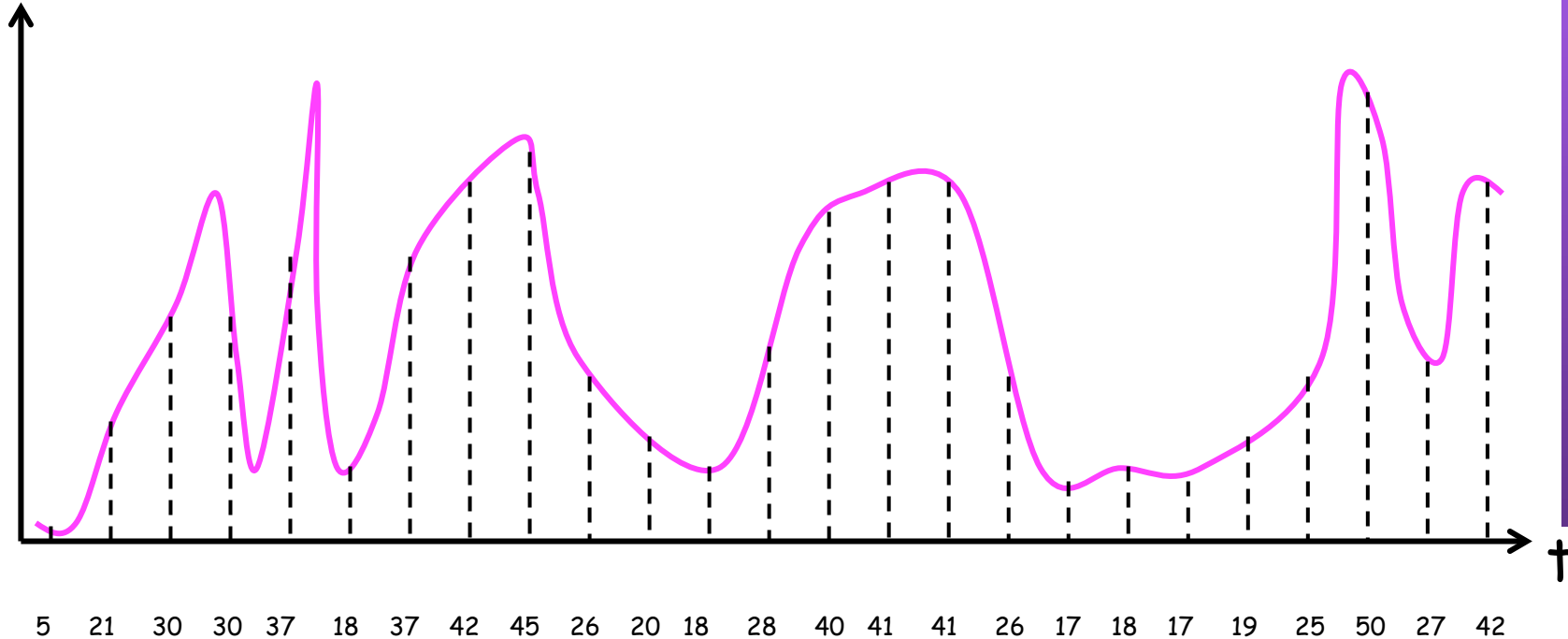
Digitalización

ARQUITECTURA DE REDES,
SISTEMAS Y SERVICIOS
Área de Ingeniería Telemática



Digitalización

- Muestreo y cuantificación



```
000101010101011010011010100101010010100101101010101101011010010100010010011...  
100101000101001101001011010010001010010010001010011011001110010011011101010
```

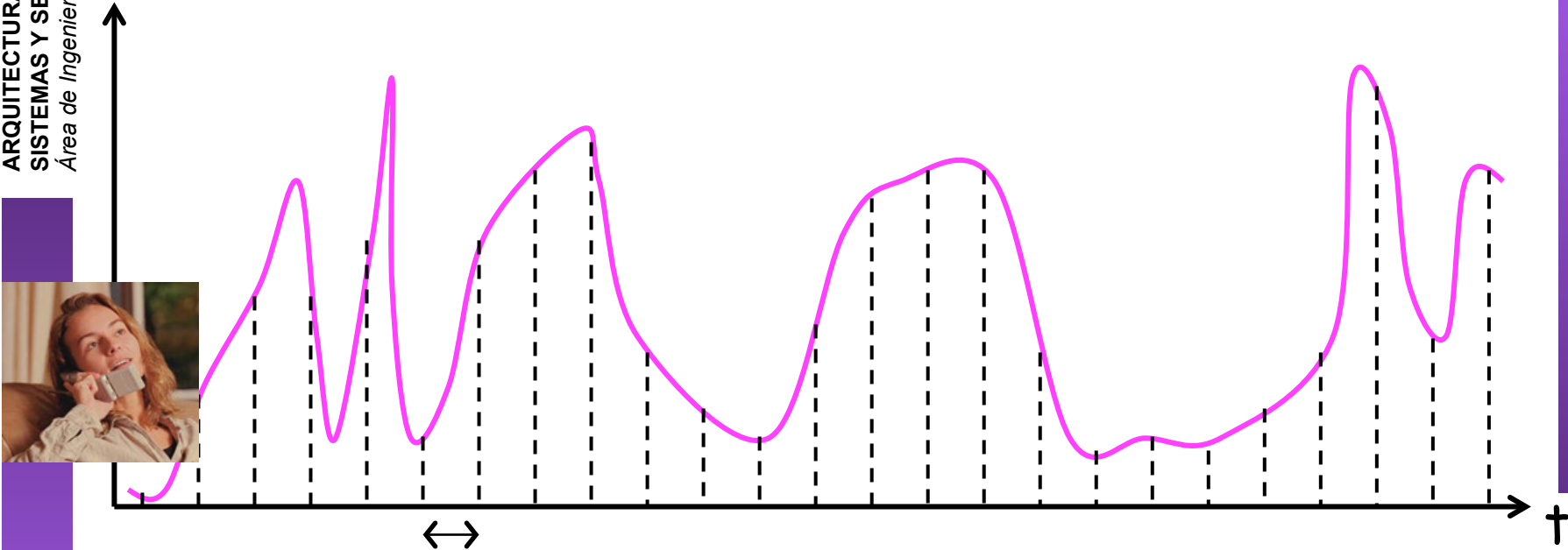
¿ A qué velocidad transmitir ?

- 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)

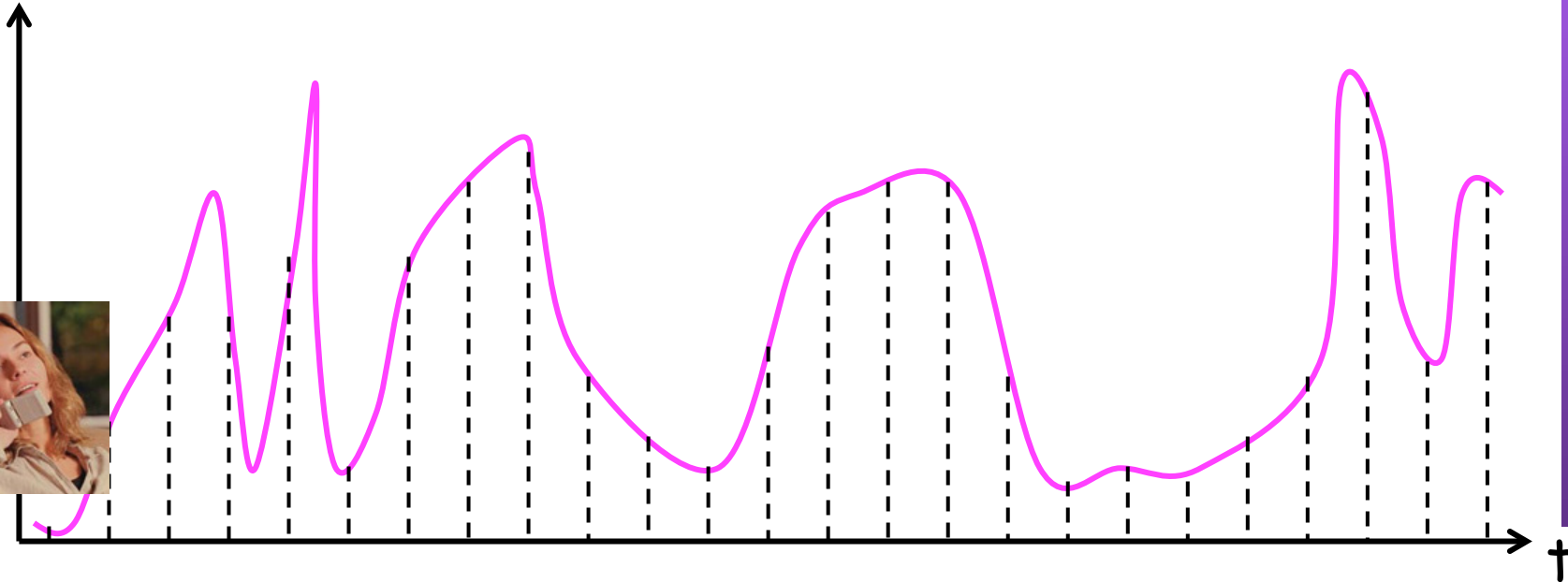
Frecuencia de muestreo $f_s=1/T_s$

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

¿ A qué velocidad transmitir ?

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

ARQUITECTURA DE REDES,
SISTEMAS Y SERVICIOS
Área de Ingeniería Telemática



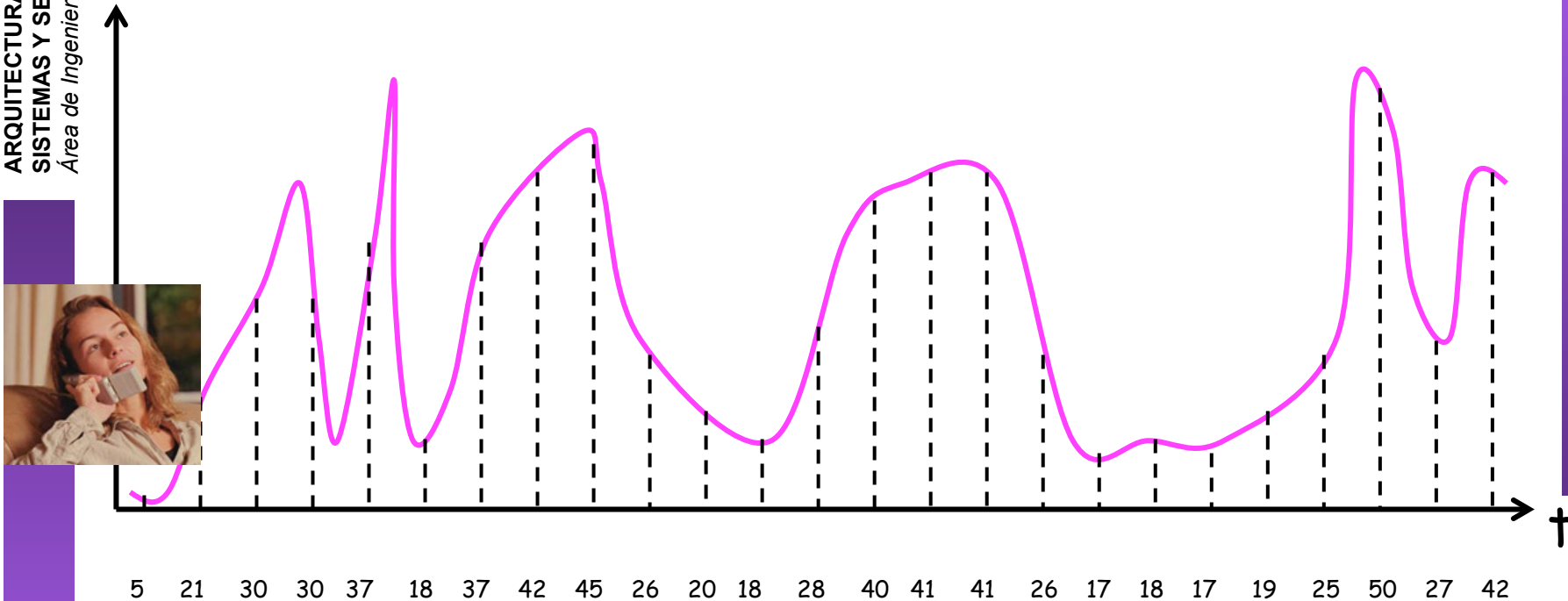
5 21 30 30 37 18 37 42 45 26 20 18 28 40 41 41 26 17 18 17 19 25 50 27 42

00000101

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

¿ A qué velocidad transmitir ?

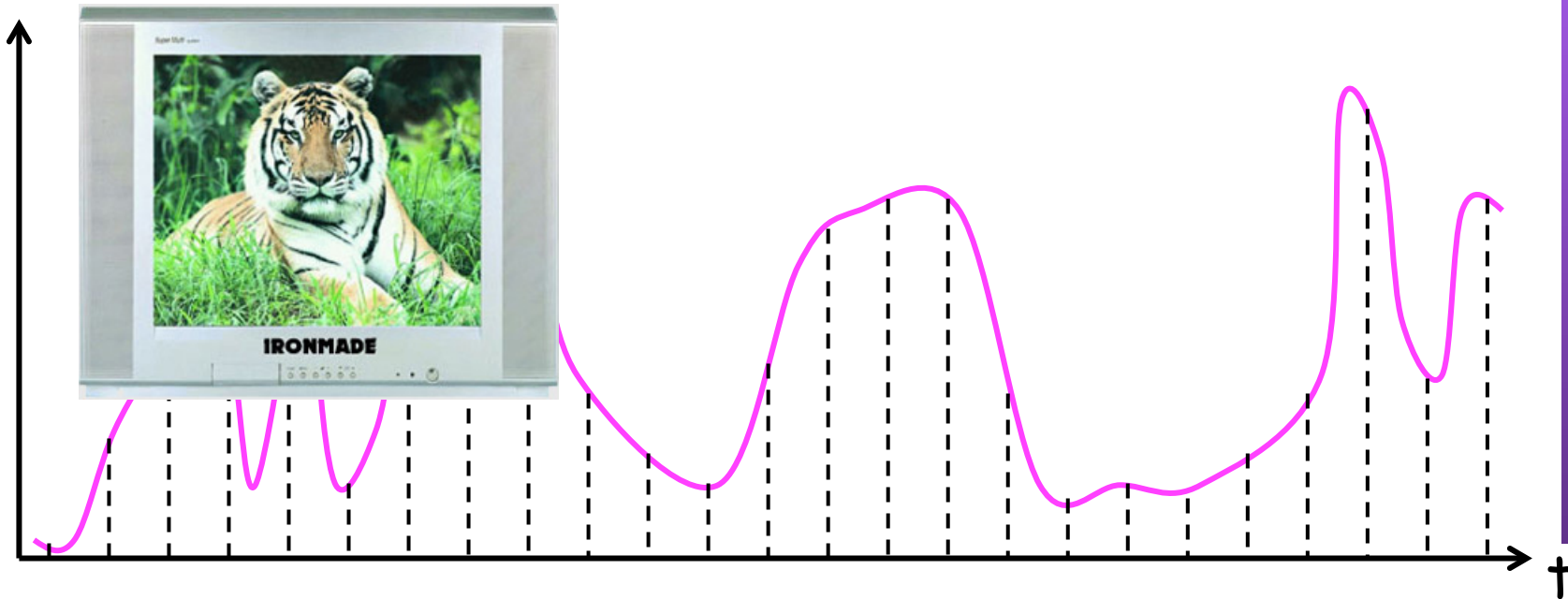
Ejemplo I: Telefonía ($f_s=8\text{KHz}$, 8bits/muestra)



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

¿ A qué velocidad transmitir ?

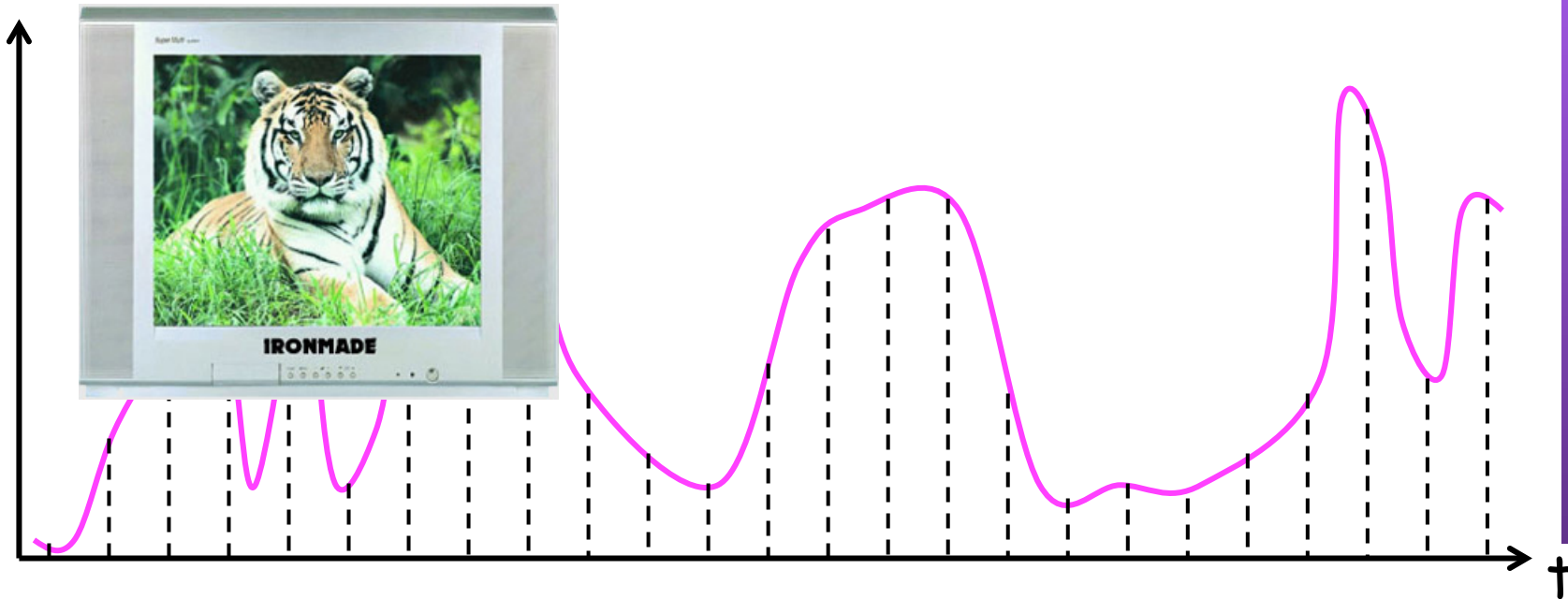
Ejemplo II: Televisión



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

¿ A qué velocidad transmitir ?

Ejemplo II: Televisión



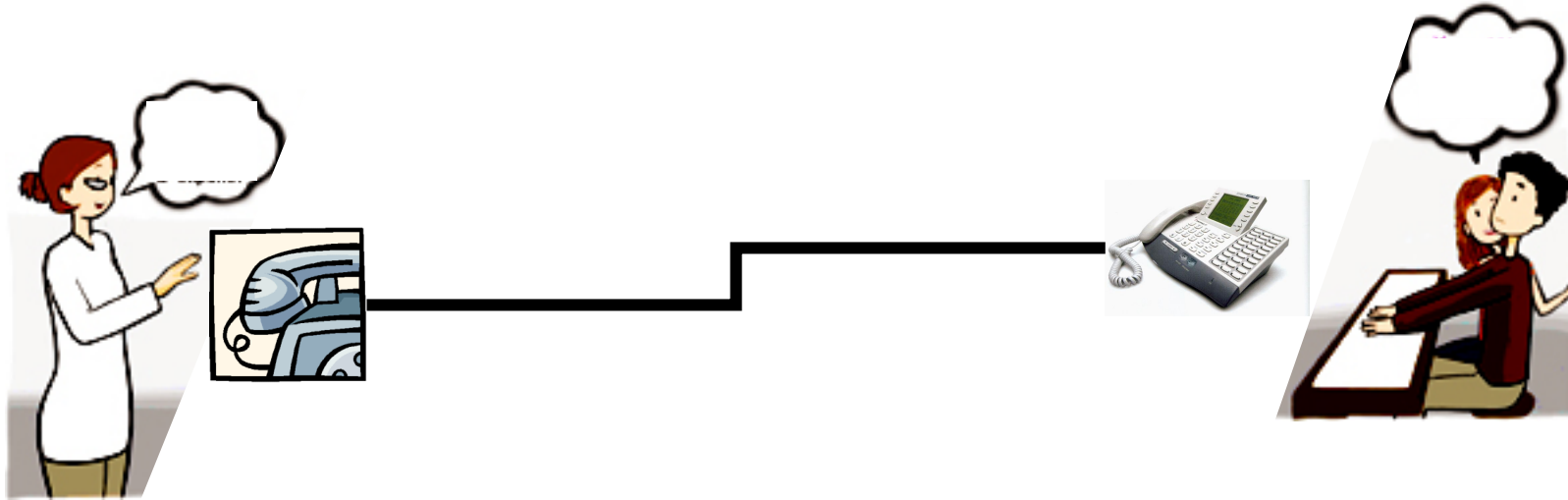
720×576 pixeles (muestras)/imagen \times 25 imágenes/seg \times 24 bits/pixel \approx 248 Mbps

Compresión

\approx 8 Mbps

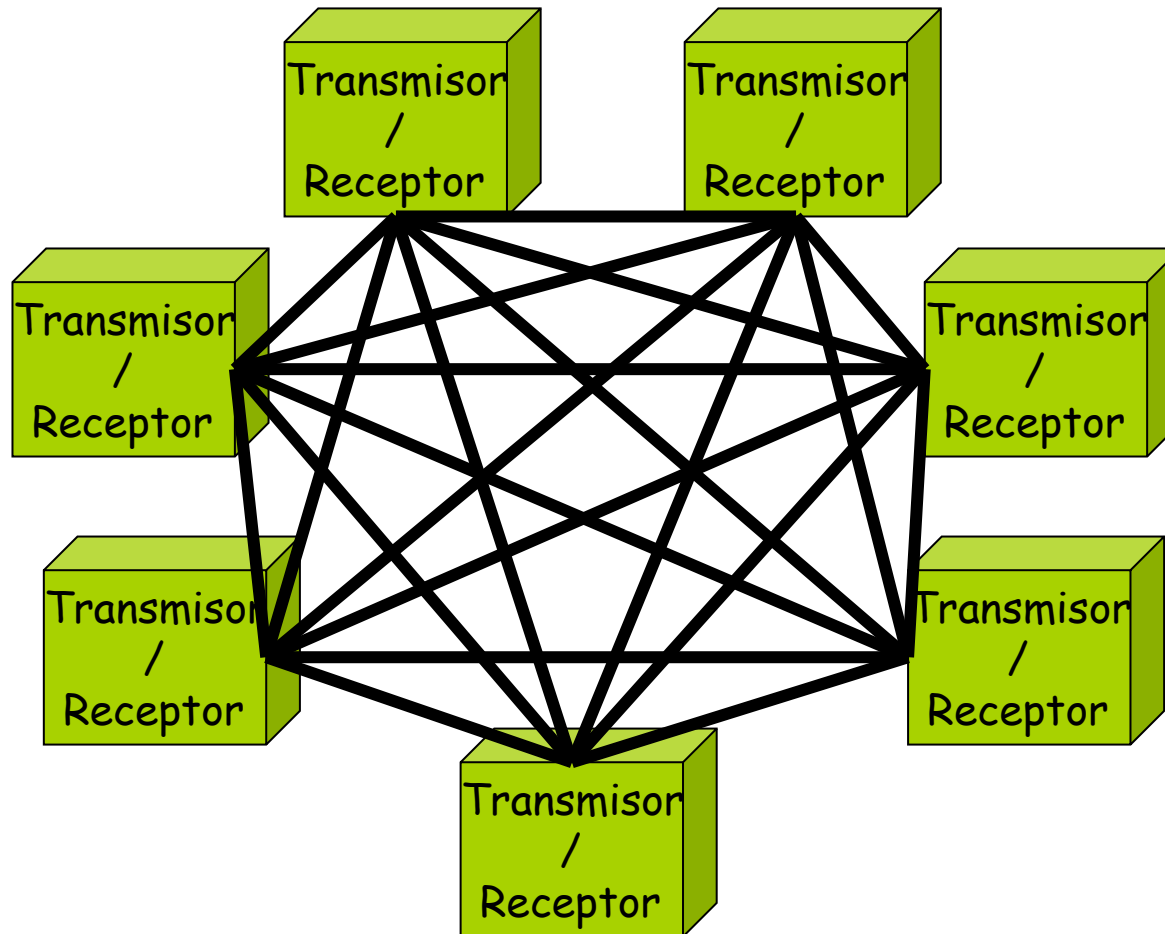
El sistema de transmisión

- Podría ser mínimo:



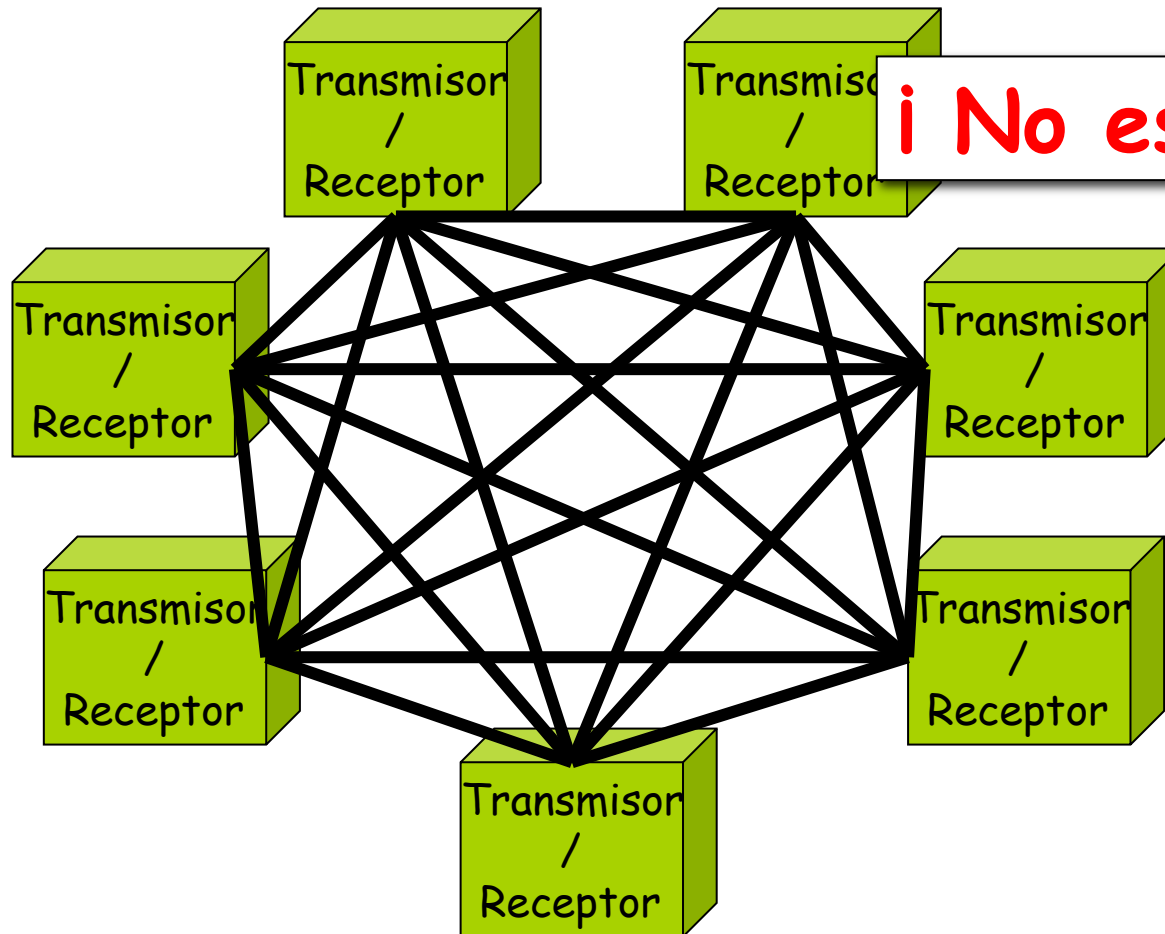
El sistema de transmisión

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



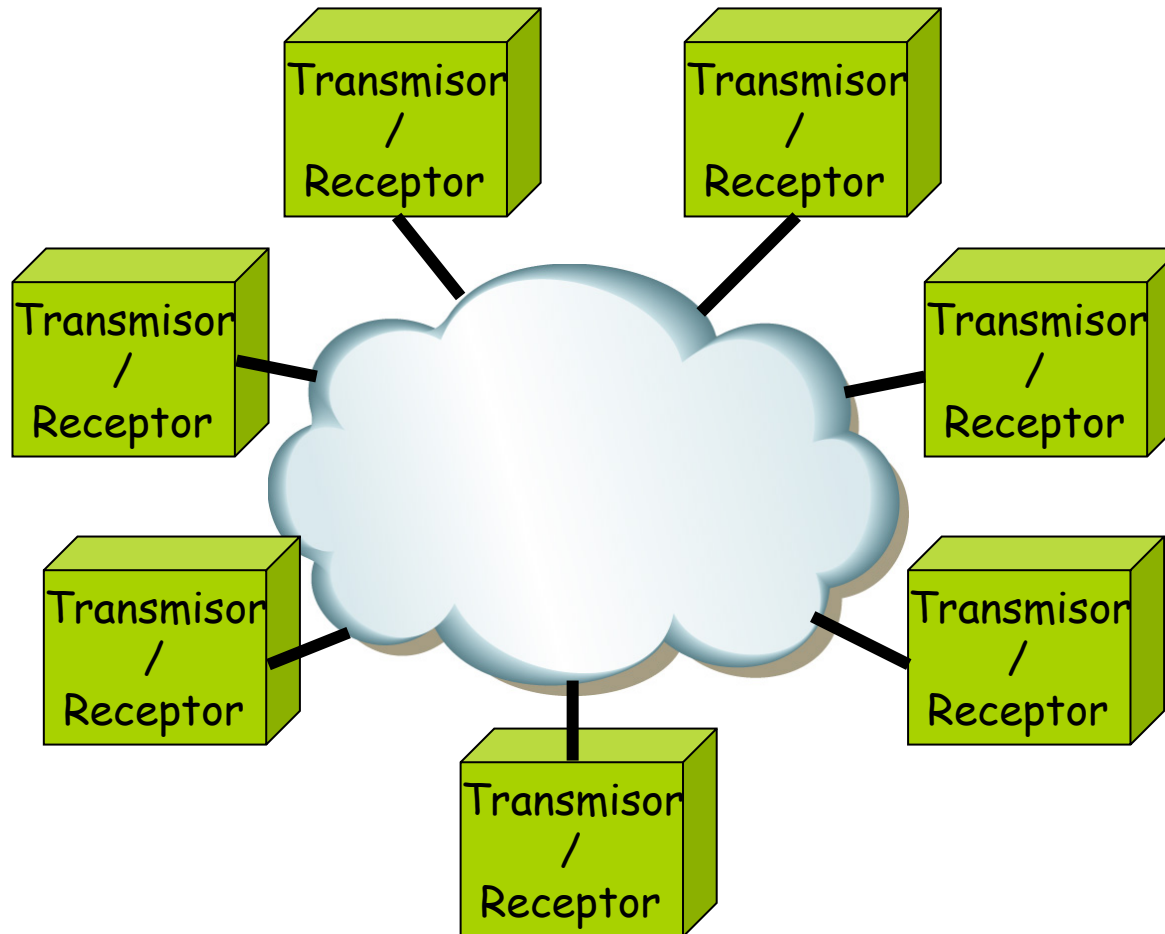
El sistema de transmisión

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



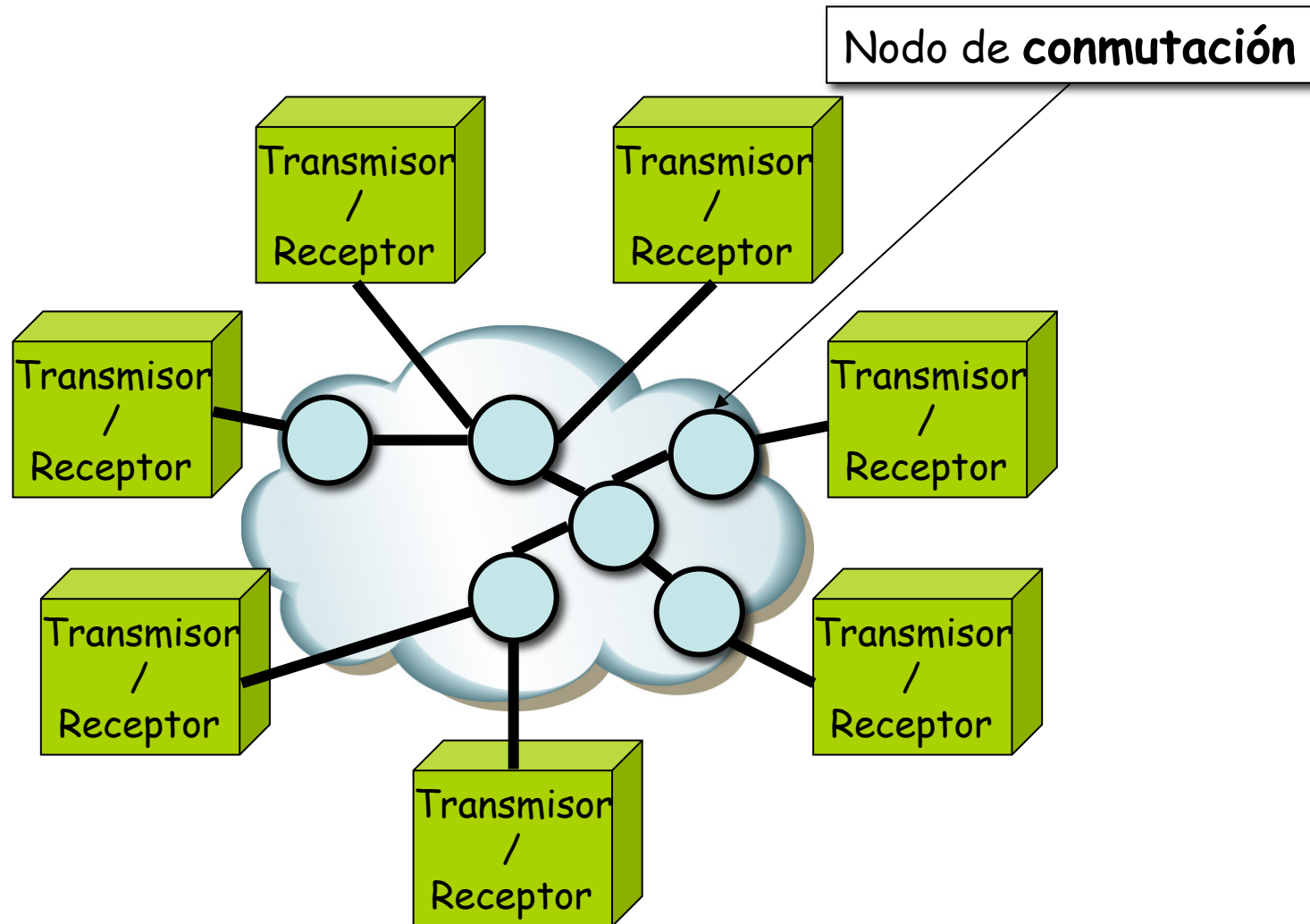
El sistema de transmisión

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

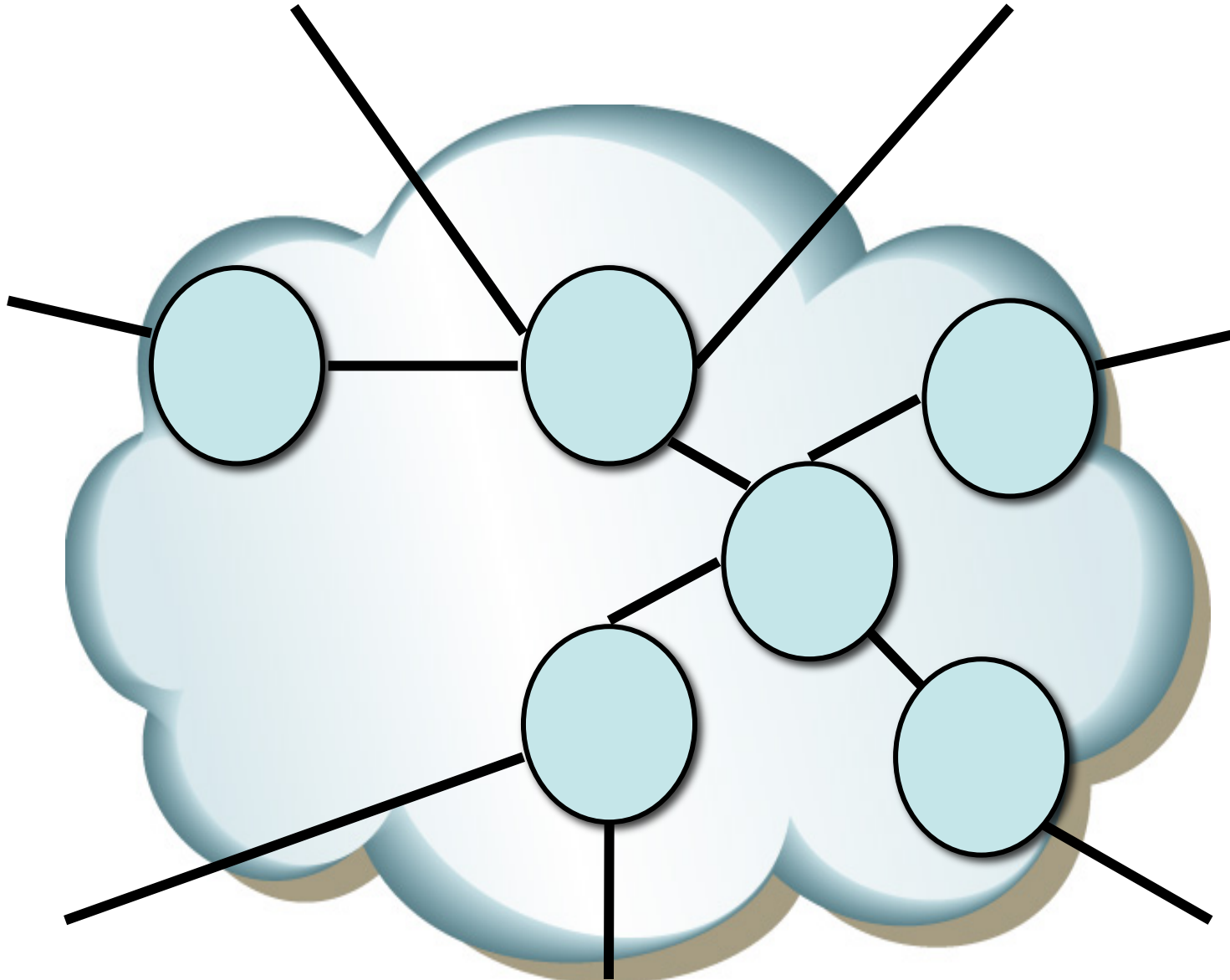


El sistema de transmisión

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

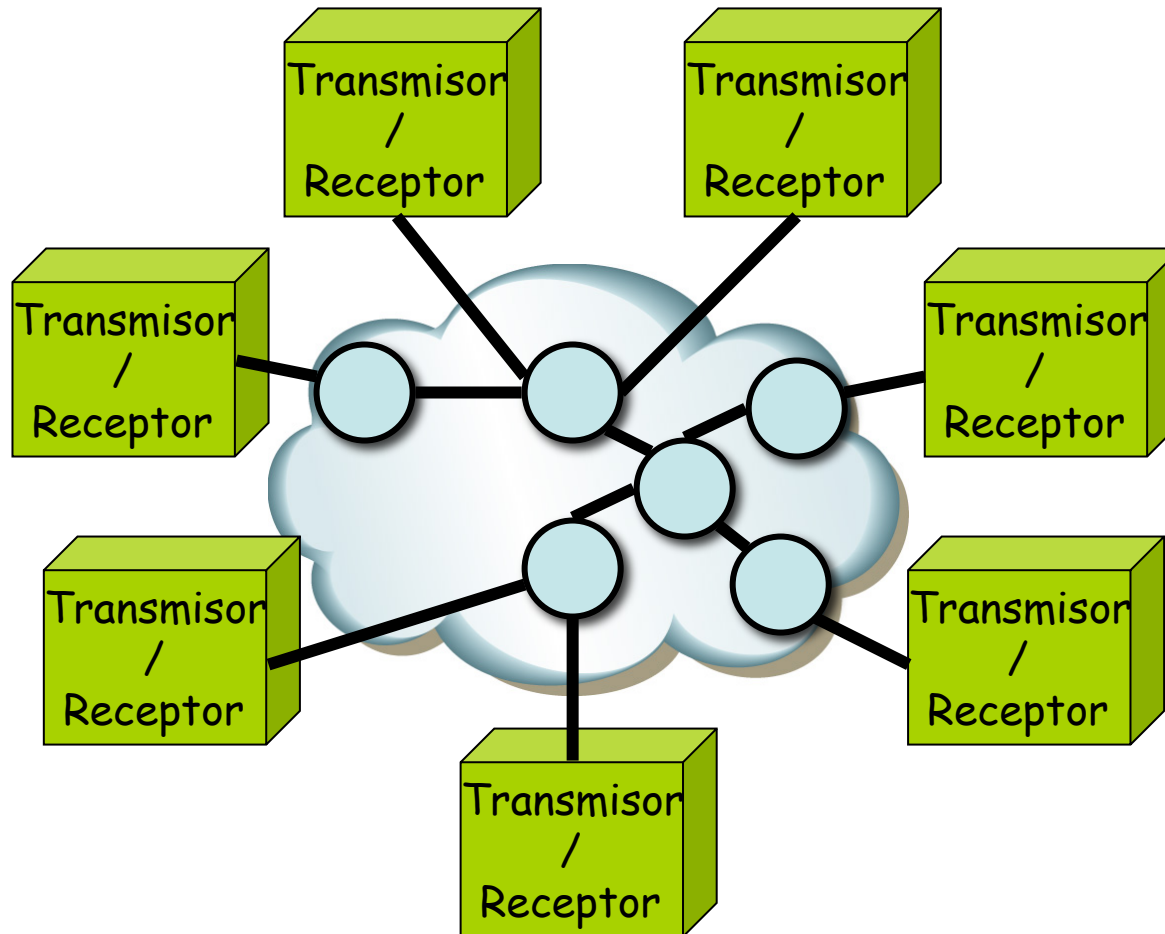


Arquitectura de **Redes** Sistemas y Servicios



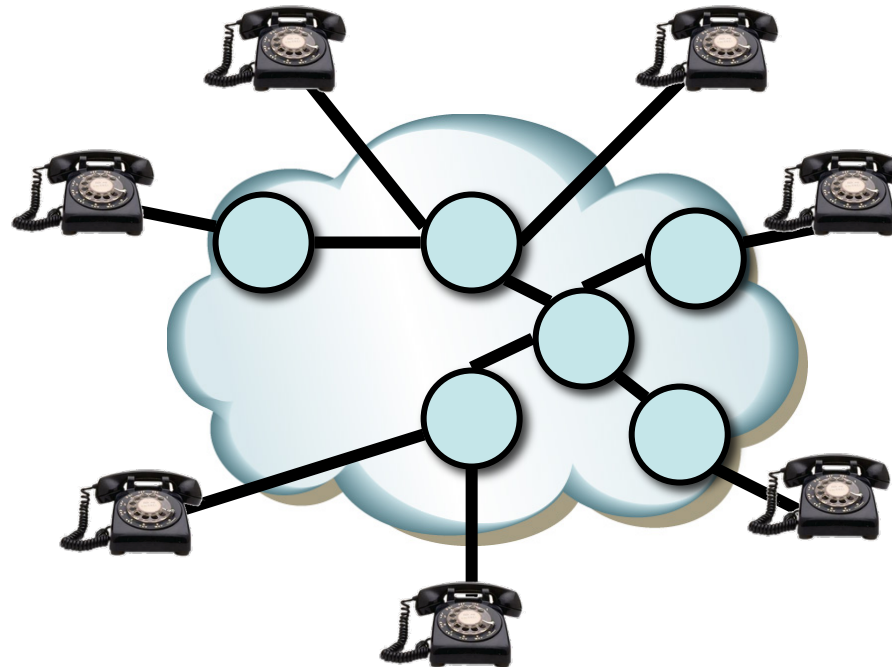
Las redes de comunicaciones

Ejemplo



Ejemplo

- Los extremos podrían ser teléfonos



Ejemplo

- Los nodos conmutadores telefónicos



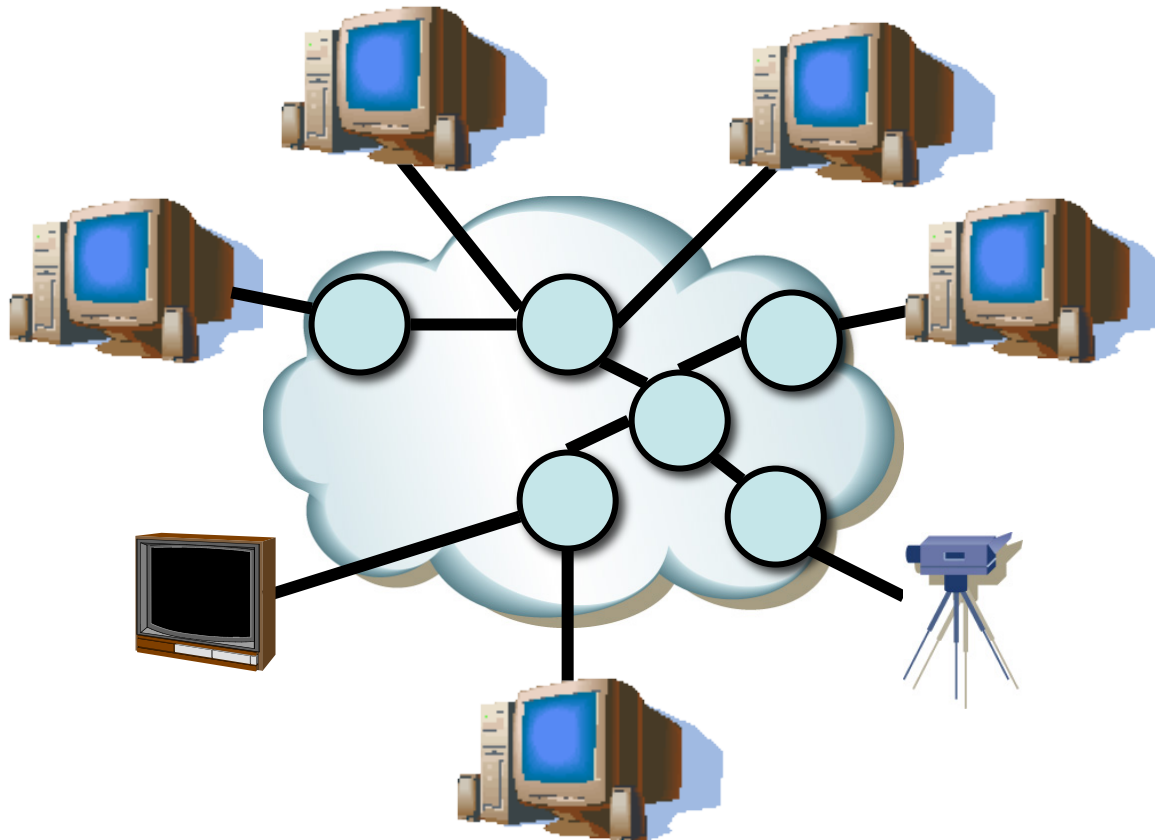
Ejemplo: PSTN

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



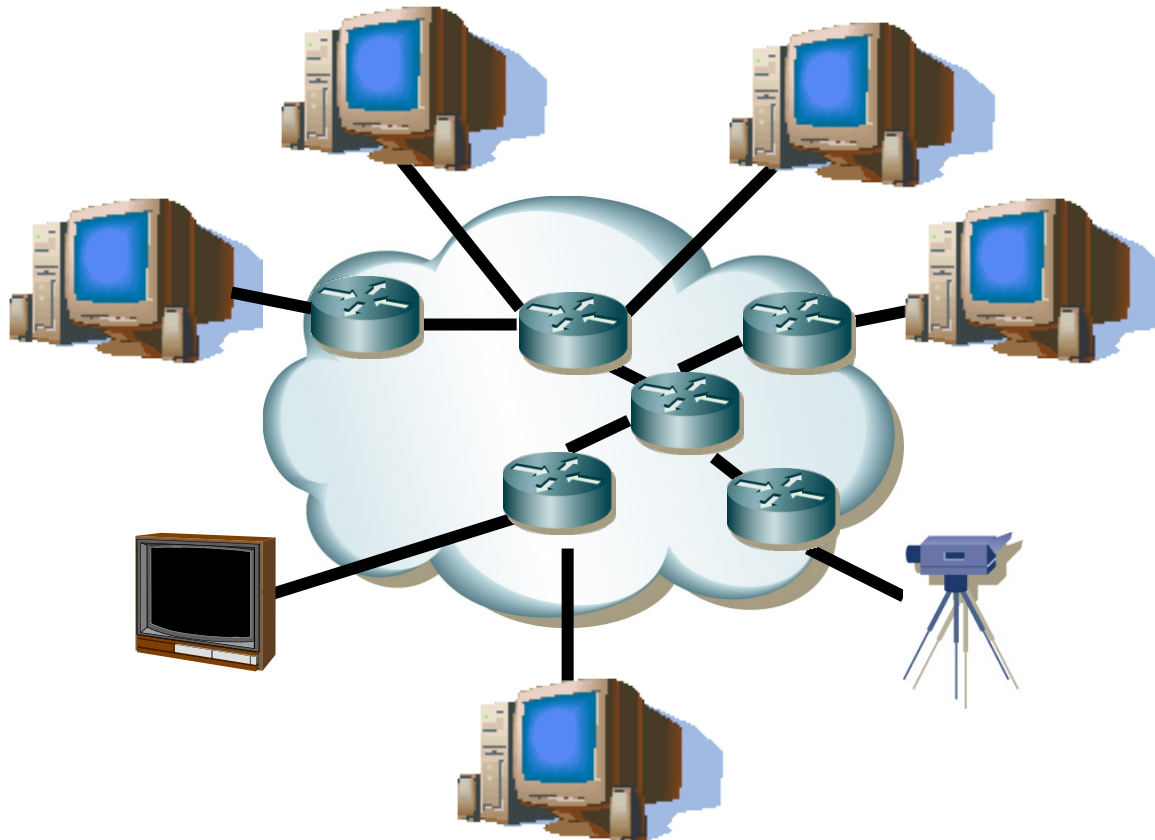
Ejemplo

- Con información digital no hay diferencia fundamental entre voz, vídeo y datos
- Los extremos podrían ser computadoras
- La información dividirse en bloques independientes (paquetes)



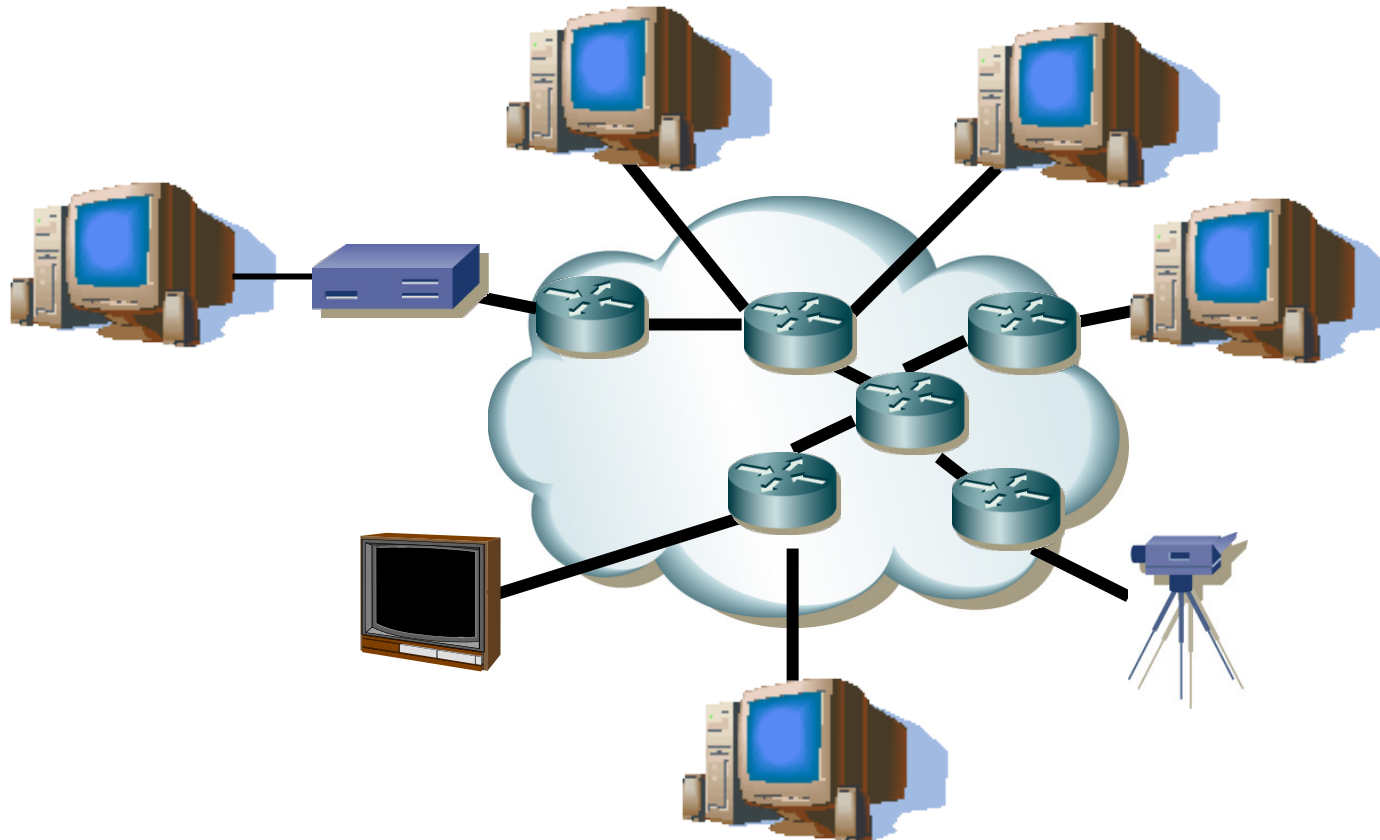
Ejemplo

- Los nodos *Routers IP*
- Son equipos de computación específicos para comunicación de datos



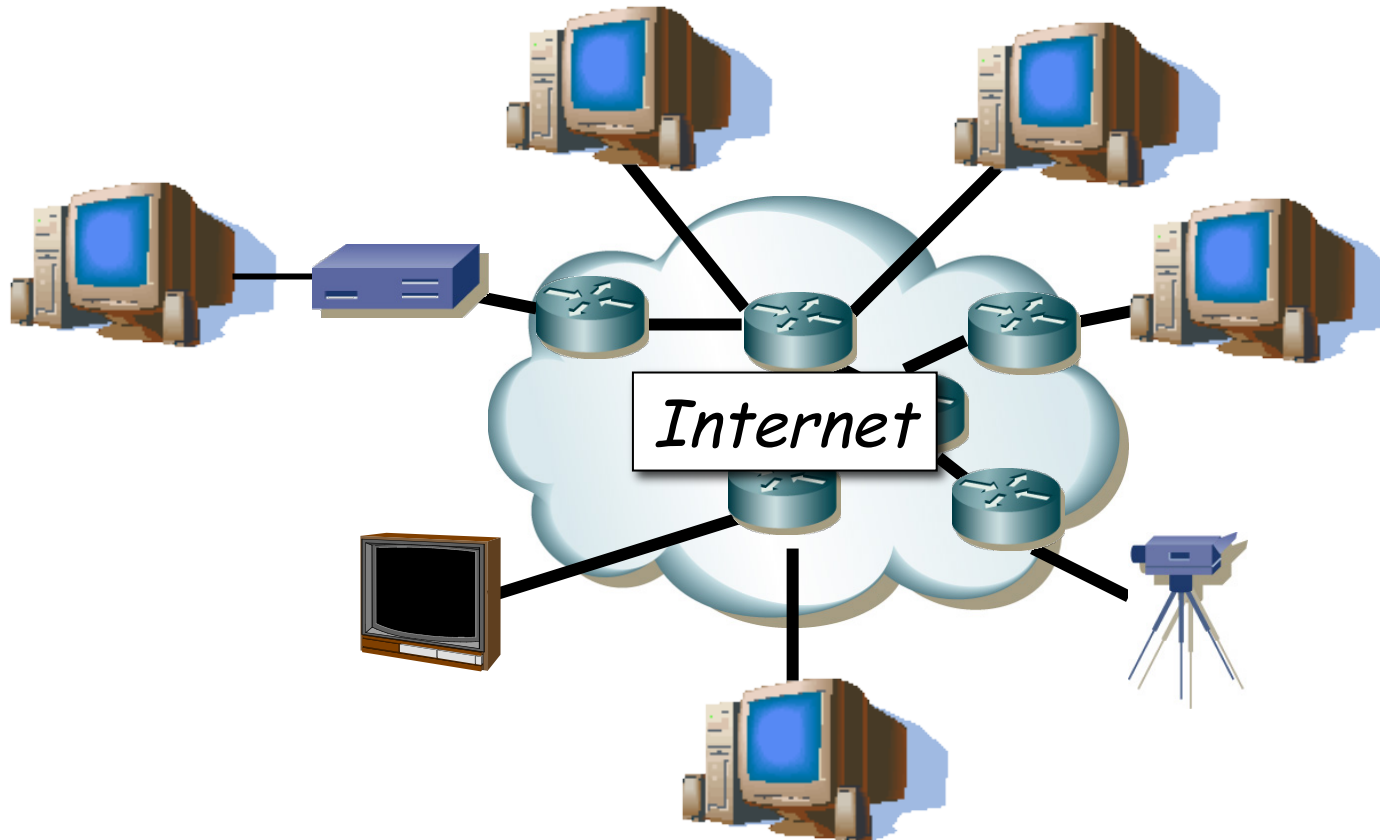
Ejemplo

- Un usuario podría ser uno de vosotros empleando por ejemplo un *modem ADSL* para transmitir datos al primer conmutador



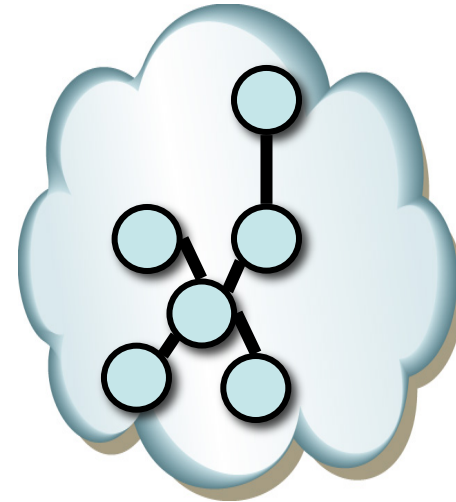
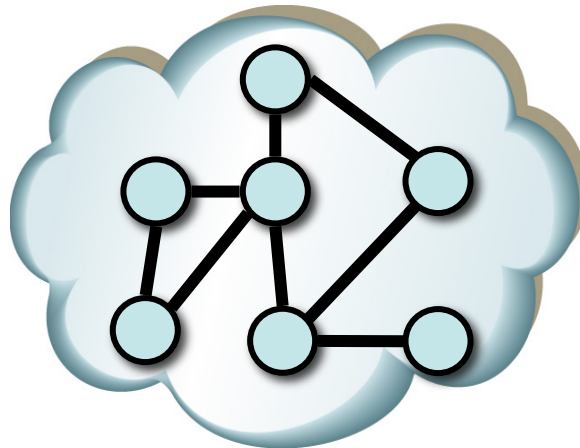
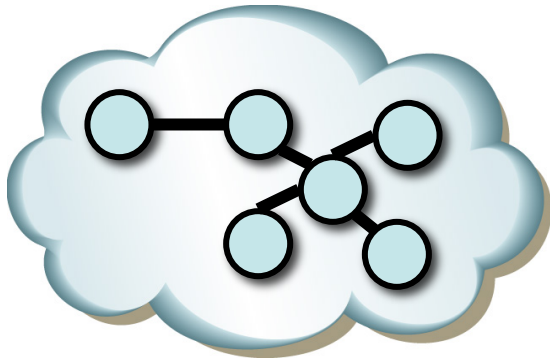
Ejemplo

- 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*



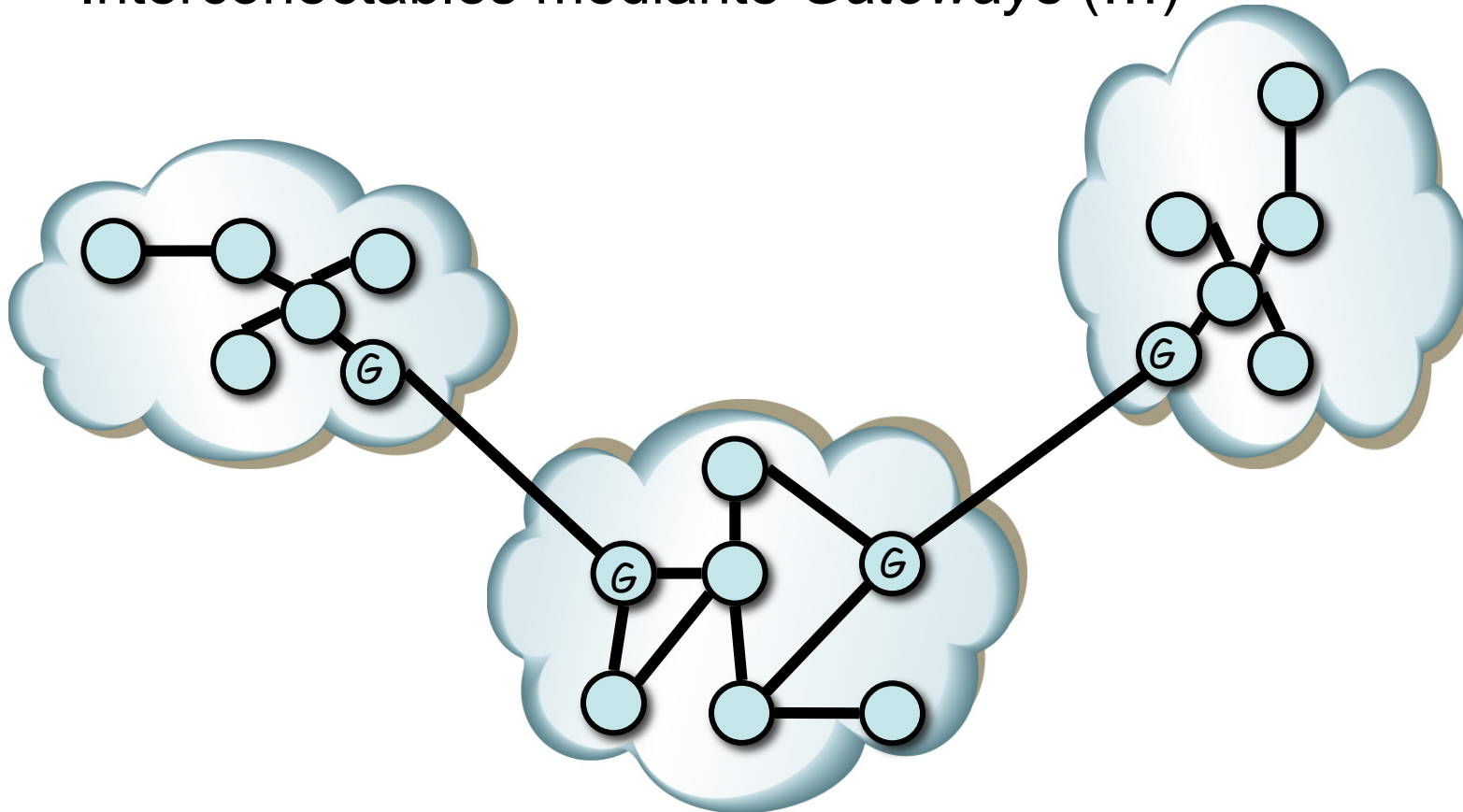
Interconexión de redes

- 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* (...)



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

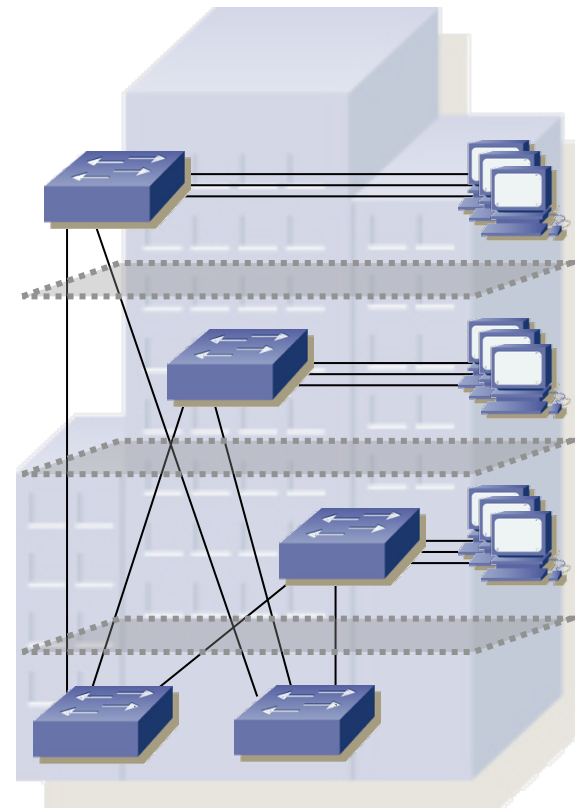
- Wide Area Network (Red de área extensa)
- Generalmente abarcan continentes

Internetwork

- Interconexión de redes WAN y LAN

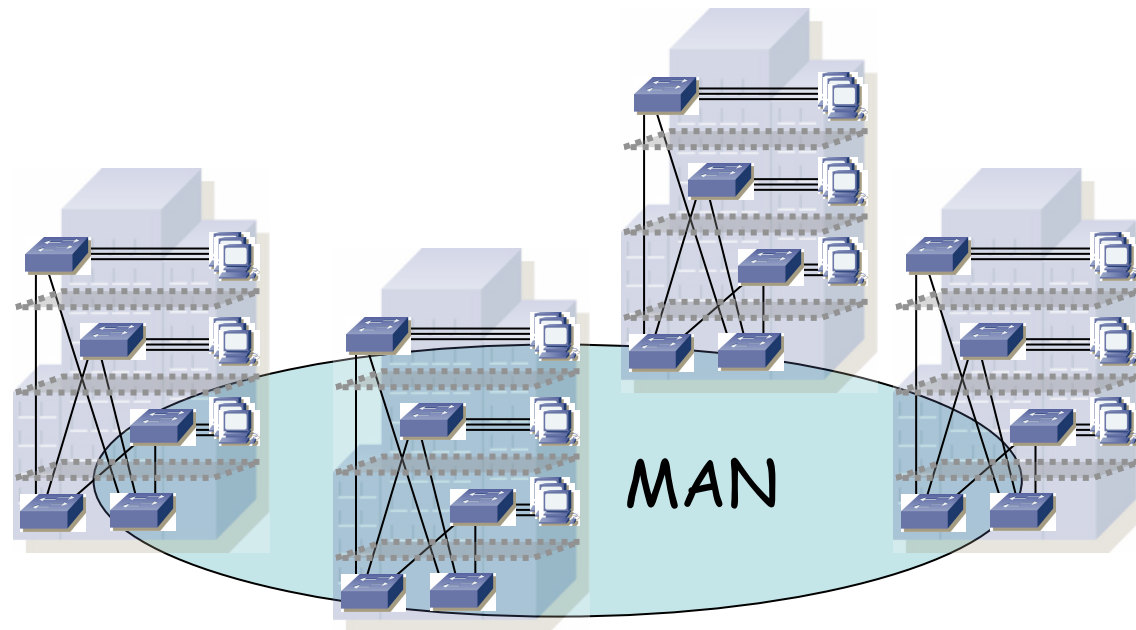
Local Area Networks (LANs)

- Son redes privadas
 - Principalmente para datos
 - Voz usa otra red en paralelo (hasta llegar VoIP)
 - Conmutación de paquetes
 - Se limitan a un edificio o una zona local (1 ó 2Km)
 - Velocidades 10 - 1000Mbps
 - Conectan workstations, periféricos, terminales, etc
 - Muchos usuarios
 - Se producen pocos errores
 - Suelen ser tecnologías basadas en medios de *broadcast*
- Tecnologías: Ethernet, WiFi, Token Ring, Token Bus, etc



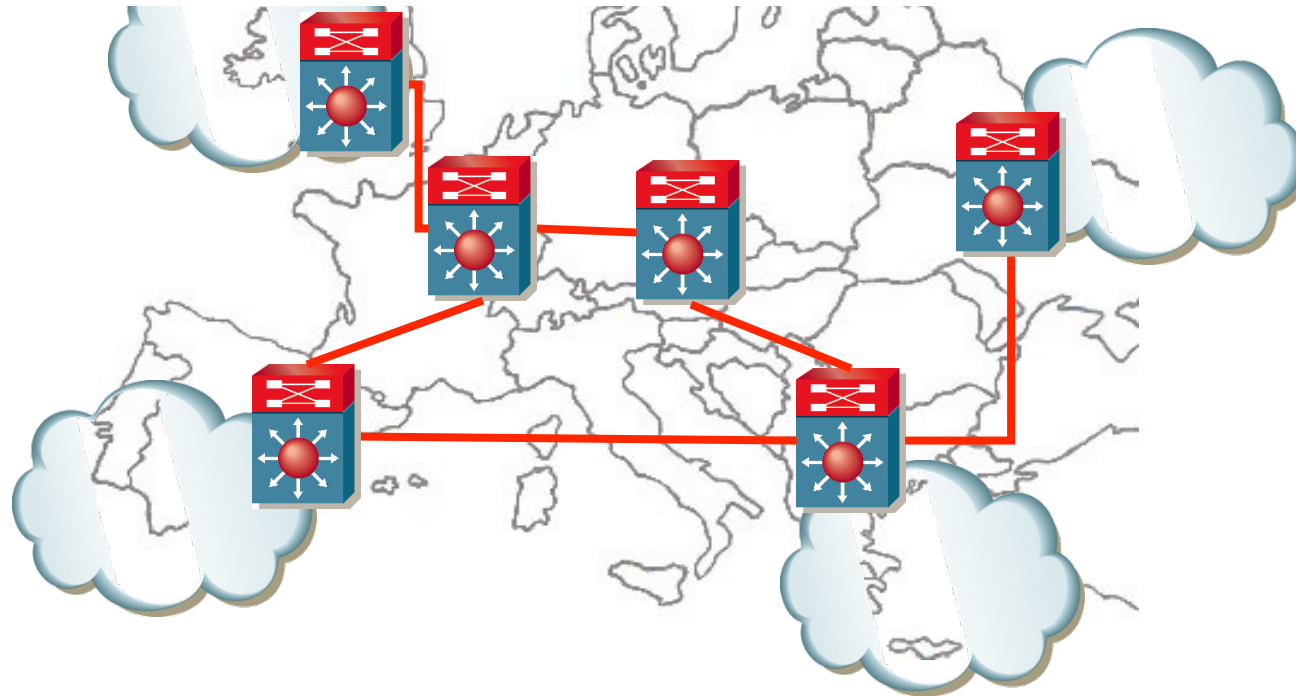
MANs

- Se extiende por un *área metropolitana*
- Interconectan LANs separadas
- Pueden ser públicas o privadas
- Las velocidades típicas van de centenares de Mbps a Gbps
- Tecnologías: DQDB, WiMax, ATM, Ethernet conmutada, MPLS, etc.



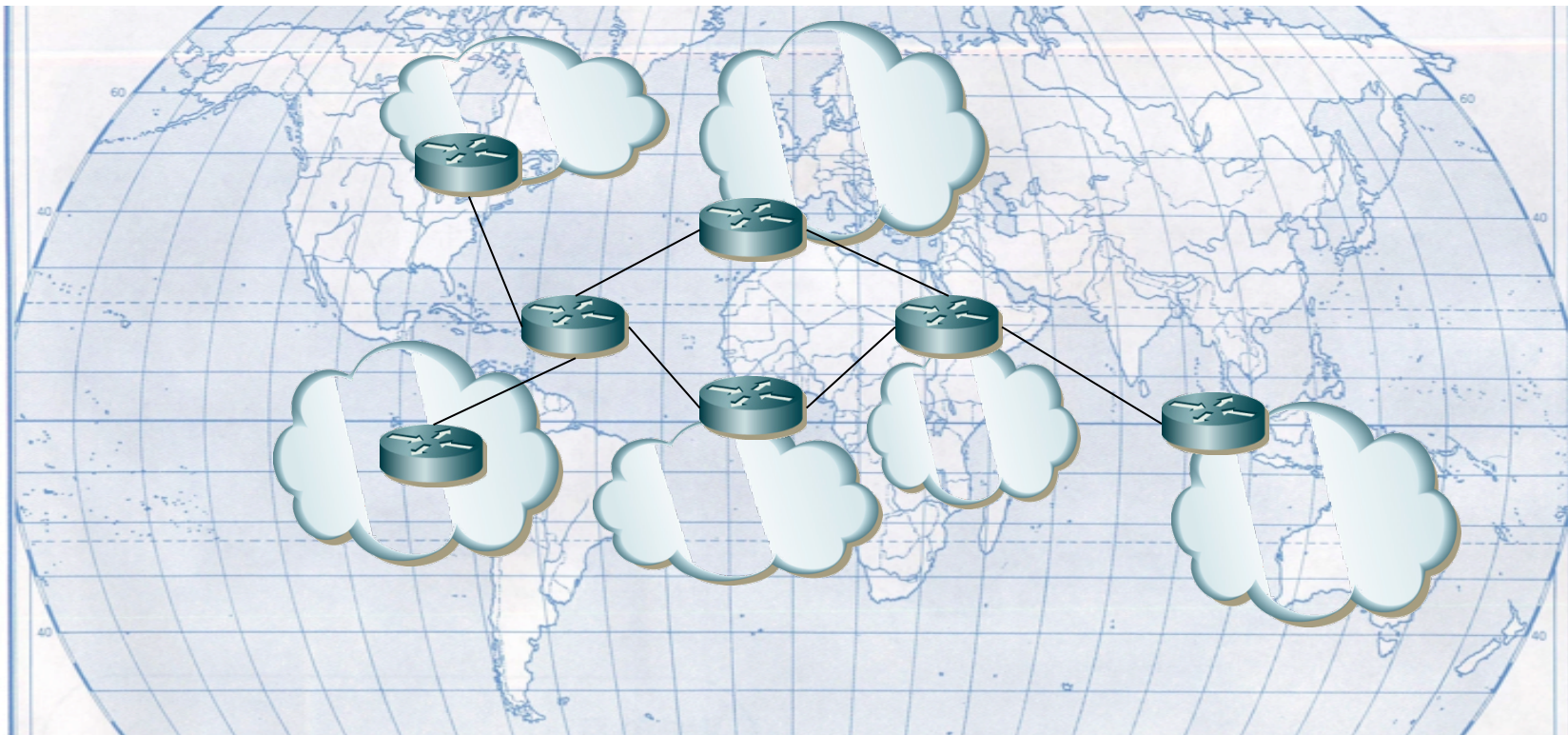
WANs

- Cubre un área muy amplia (un país, un continente, un planeta...)
- Datos y voz
- Interconecta LANs y MANs
- Mediante conmutadores (circuitos y/o paquetes)
- Normalmente controlada por un operador
- Tecnologías: ATM, SDH, Frame Relay, MPLS, etc.

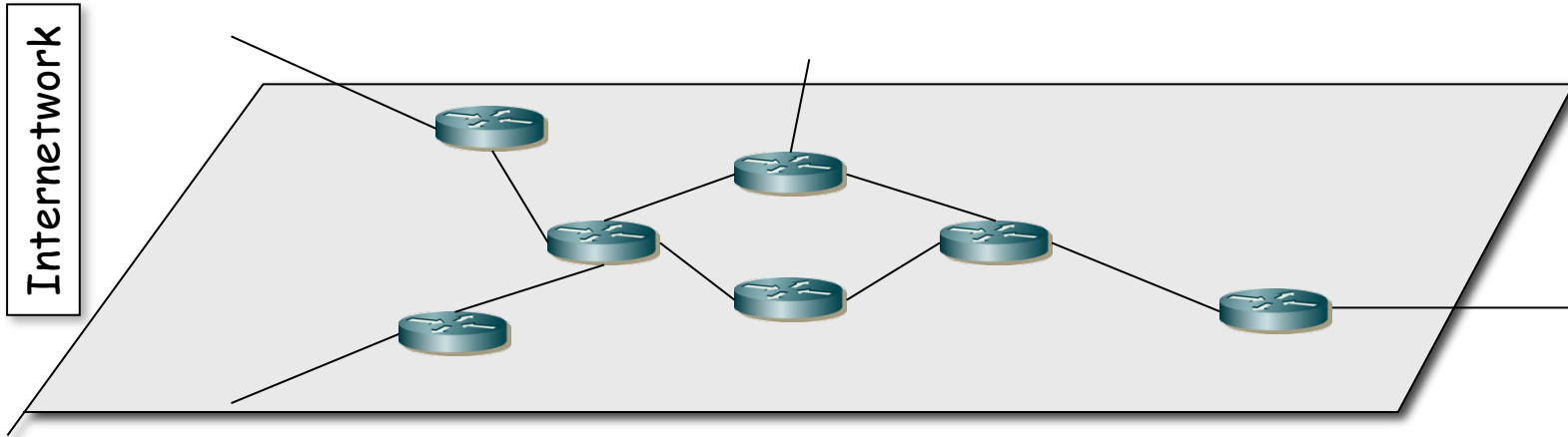


Internetworks

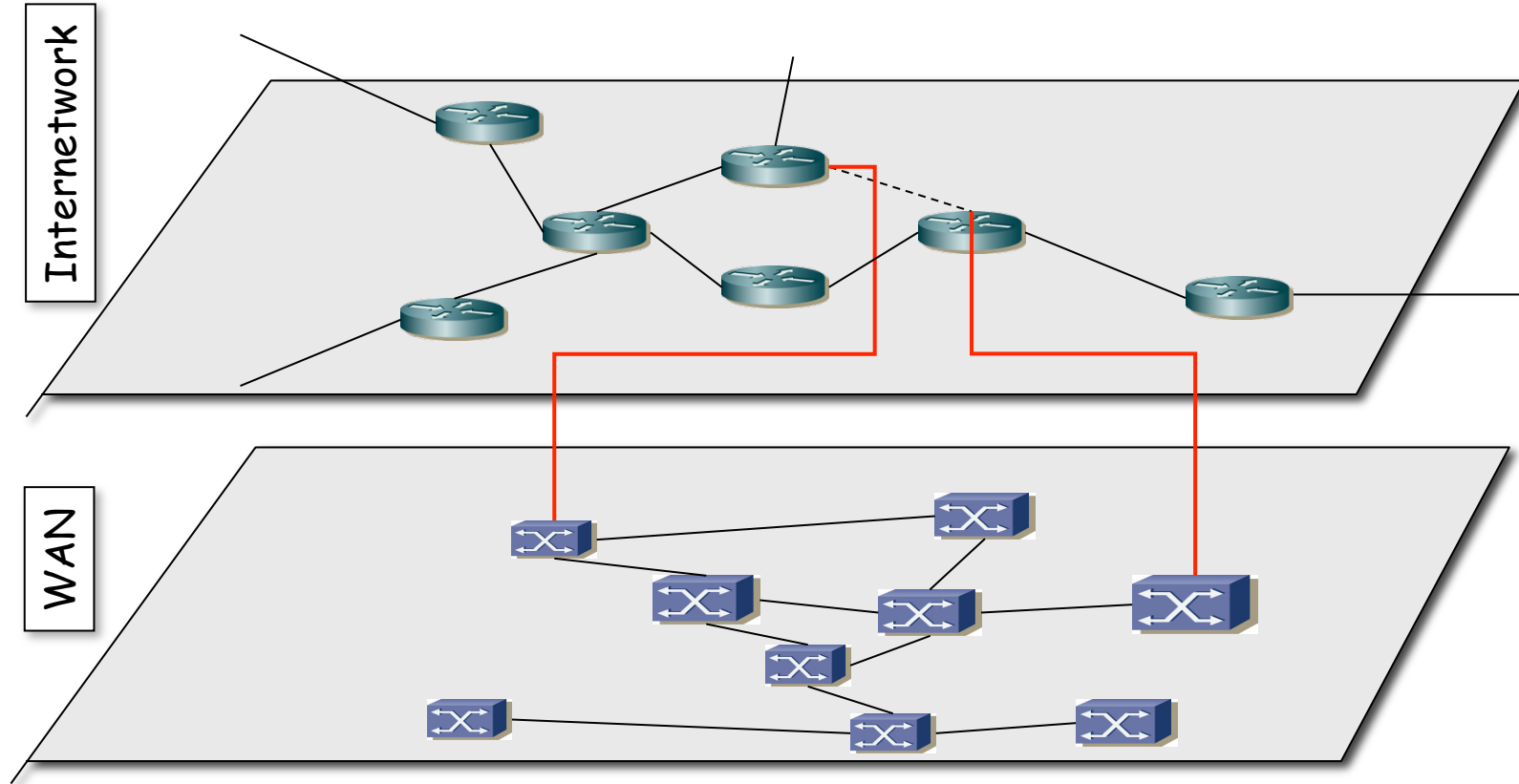
- Interconexión de redes
- Pueden ser LANs, MANs, WANs, etc.
- Pueden ser de tecnologías diferentes
- Puede abarcar el globo

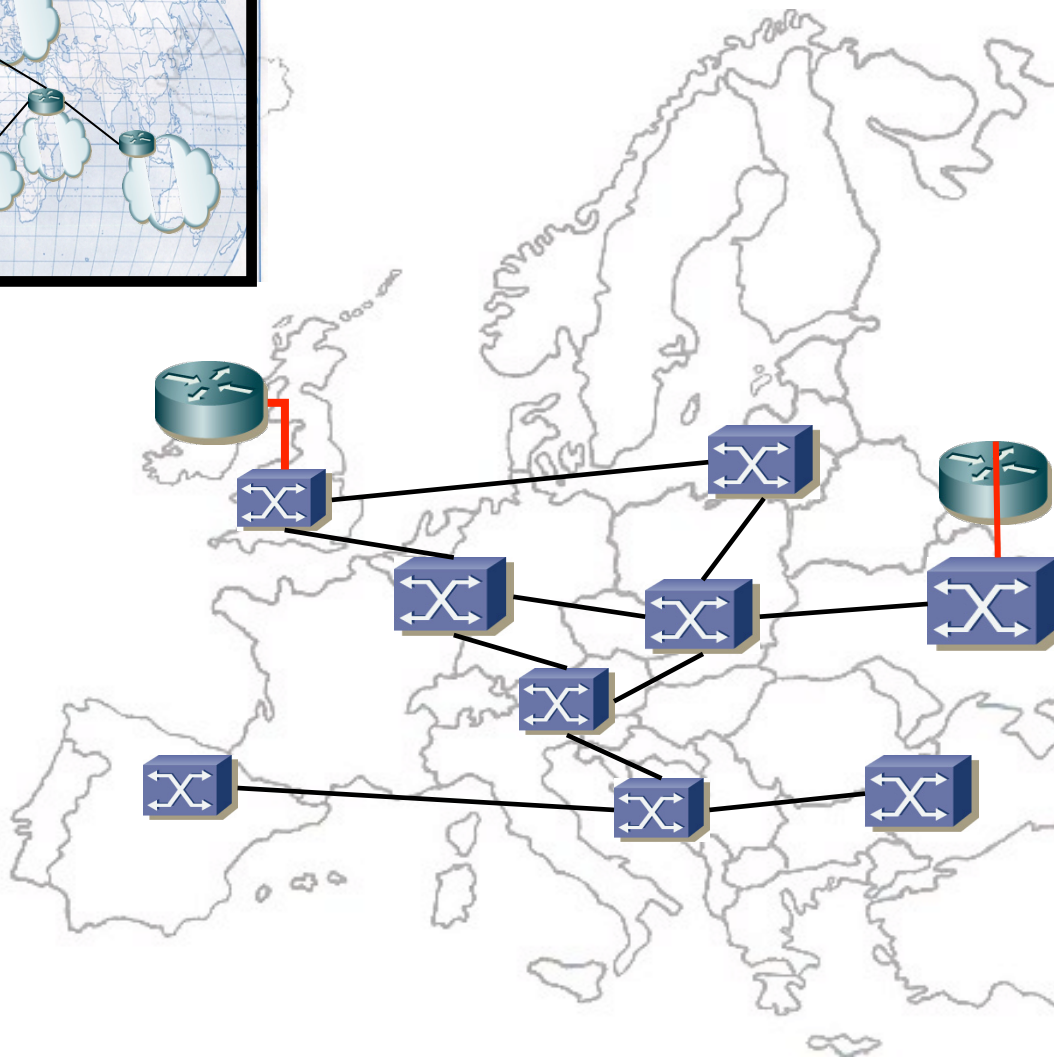
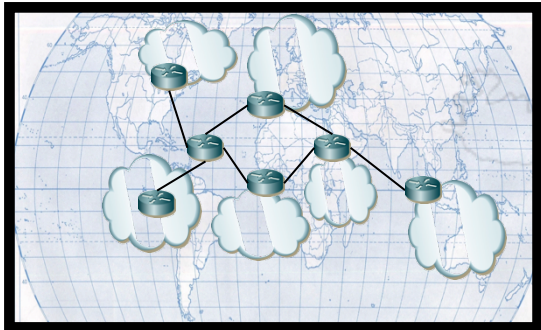


Estructura multicapa

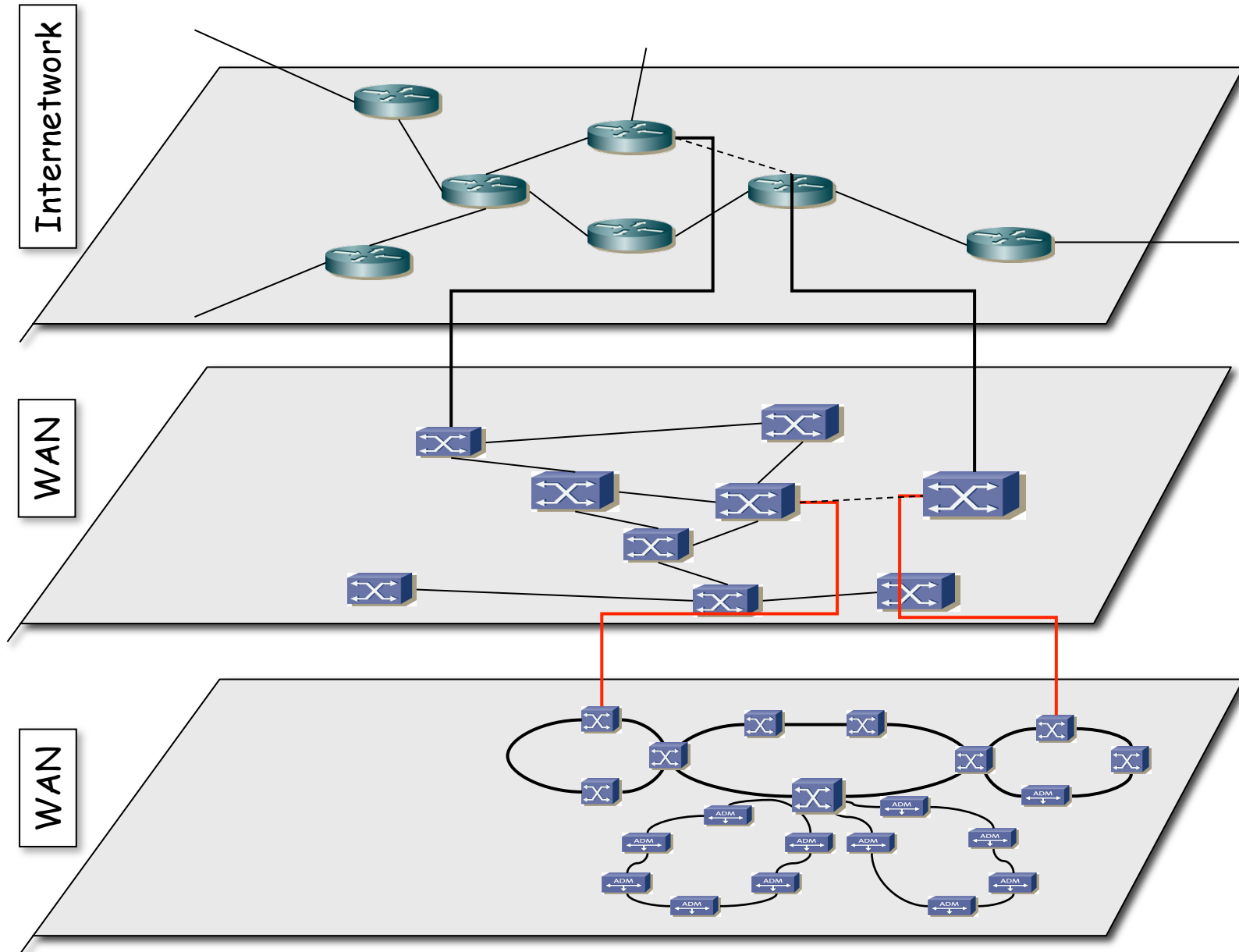


Estructura multicapa



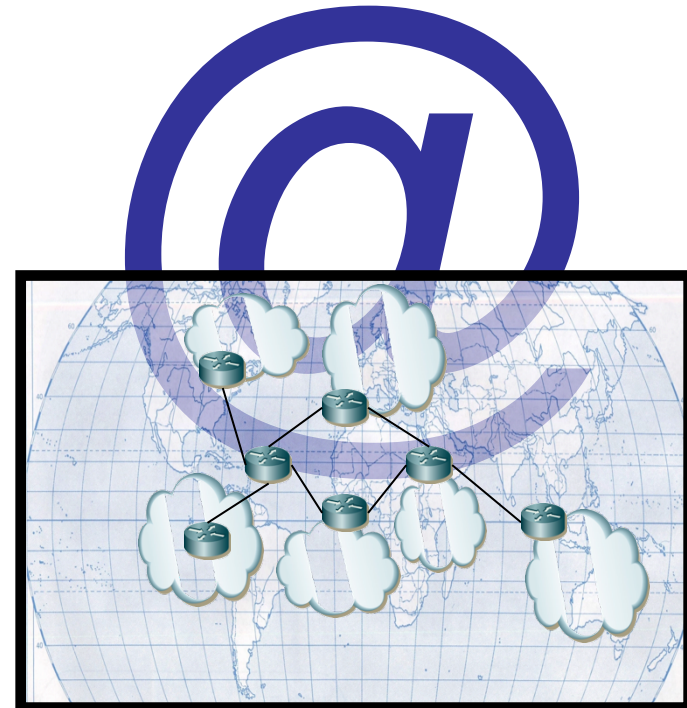


Estructura multicapa



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...



Temario: A.R.S.S.

- **Arquitecturas**

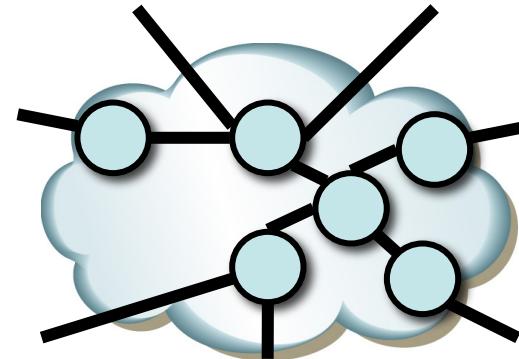
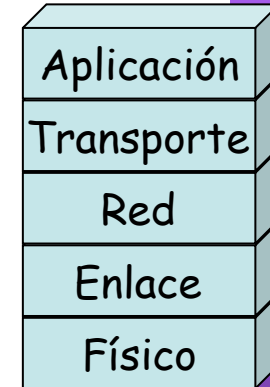
- De protocolos
- En la toma de decisiones en conmutadores
- En la organización de la red
- En el cálculo de caminos
- Interna de los conmutadores

- **Redes**

- Telefónicas
- De datos (Internet)

- **Servicios**

- Telefónico
- Sobre redes de datos (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

- Semana 1: Introducción y presentación de la asignatura (Tema 1)
 - Información digital. Redes de comunicaciones. Plan de clases. Metodología y evaluación
- Semana 2: Arquitecturas, protocolos y estándares (Tema 2)
 - 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”*
- Semana 3: Conmutación de paquetes (Tema 3)
 - Circuitos virtuales y datagramas. Problemática. Retardos
 - *Práctica 1: Sesión 2*
- Semana 4: Conmutación de paquetes (Tema 3) [*]
 - *Práctica 2: “Retardo: Componentes y factores (OPNET)”*
- Semana 5: Redes de área local (Tema 3)
 - Arquitectura OSI para LANs
- Semana 6: Ethernet (Tema 3) [*]
 - Hubs. Puentes. Conmutadores

Plan de trabajo

- Semana 7: Internet Protocol (Tema 3)
 - Internetworking. Internet Protocol. Direccionamiento clásico
 - *Práctica 3: “Analizadores de red: Wireshark y tcpdump”*
- Semana 8: Direccionamiento en IP (Tema 3)
 - CIDR. Longest-prefix match.
- Semana 9: Festivo
- Semana 10: Otros temas de IP (Tema 3) [*]
 - Fragmentación y reensamblado. ICMP
 - *Práctica 4: Direccionamiento IP*
- Semana 11: Comunicación IP en LANs Ethernet (Tema 3) [*]
 - ARP
 - *Práctica 5: Análisis de tramas Ethernet. ARP*
- Semana 12: Conmutación de circuitos (Tema 4)
 - Concepto. PSTN. Arquitecturas básicas de conmutadores
- Semana 13: Festivo
- Semana 14: Festivo

Plan de trabajo

- Semana 15: Dimensionamiento de redes de conmutación de circuitos (Tema 4)
 - Conceptos de intensidad de tráfico, bloqueo, congestión.
- Semana 16: Dimensionamiento de redes de conmutación de circuitos (Tema 4)
 - Cálculo de la probabilidad de bloqueo en redes de circuitos.
- *[Navidades]*
- Semana 17: Tecnologías (Tema 5) [*]
 - PDH, SDH y ATM
 - *Práctica 6: “Retardo: Componentes y factores II”*
- Semana 18: Control de acceso al medio (Tema 6)
 - ALOHA, ALOHA ranurado, cálculo de prestaciones
- Semana 19: Control de acceso al medio (Tema 6) [*]
 - CSMA y prestaciones
- Semana 20: Control de acceso al medio (Tema 6)
 - CSMA/CA y redes inalámbricas
 - *Práctica 7: “Protocolos de acceso al medio: ALOHA y CSMA (OPNET)”*

Plan de trabajo

- Semana 21: Arquitectura de routers (Tema 3)
 - Colas a la entrada, colas a la salida, planificadores, WFQ
 - *Práctica 7: [Sesión 2]*
- Semana 22: Encaminamiento I (Tema 3)
 - Principios básicos de encaminamiento, clasificación de algoritmos, algoritmo de Dijkstra
- Semana 23: Encaminamiento II (Tema 3) [*]
 - Algoritmo de Bellman-Ford y Bellman-Ford distribuido
- Semana 24: Encaminamiento III (Tema 3)
 - Tipos de encaminamiento en Internet, link-state, distance-vector, intradomain, interdomain
 - *Práctica 8: Encaminamiento*
- Semana 25: Nivel de transporte (Tema 3)
 - Introducción al nivel de transporte, nivel de transporte en Internet, protocolo UDP
- Semana 26: Transporte fiable y control de flujo (Tema 3) [*]
 - Principios básicos de transporte fiable y control de flujo, ARQ, stop and wait, ventana deslizante, prestaciones

Plan de trabajo

- Semana 27: Transporte fiable en Internet (Tema 3)
 - Protocolo TCP, establecimiento de conexiones, transporte fiable en TCP
 - *Práctica 9: IP en LAN, fragmentación e ICMP*
- Semana 28: Prestaciones de TCP (Tema 3) [*]
 - *Práctica 9: [Sesión 2]*
- *[Semana Santa]*
- Semana 29: Servicios en Internet (Tema 7)
 - Introducción al nivel de aplicación. HTTP, DNS
 - *Práctica 10: Prestaciones en TCP*
- Semana 30: Servicios en Internet (Tema 7) [*]
 - Mail, Telnet, FTP, P2P
 - *Práctica 11: Protocolos de nivel de aplicación*
- Semana 31: Construyendo servicios de Internet (Tema 7)
 - API de sockets
 - *Práctica 11: [Sesión 2]*

Bibliografía

- [Kurose08] James F. Kurose, Keith W. Ross. “Computer Networking. A top-down approach”, Ed. Addison-Wesley, 4ª edición (2008)
- [Stallings07] William Stallings. “Data and Computer Communications”, 8ª Edición, Ed. Prentice Hall
- [Keshav97] S. Keshav. “An Engineering Approach to Computer Networking. ATM Networks, the Internet and the Telephone Network”, Ed. Addison-Wesley

Lecturas recomendadas

- [Stallings07] 1.1-1.2 (pags 11-18)

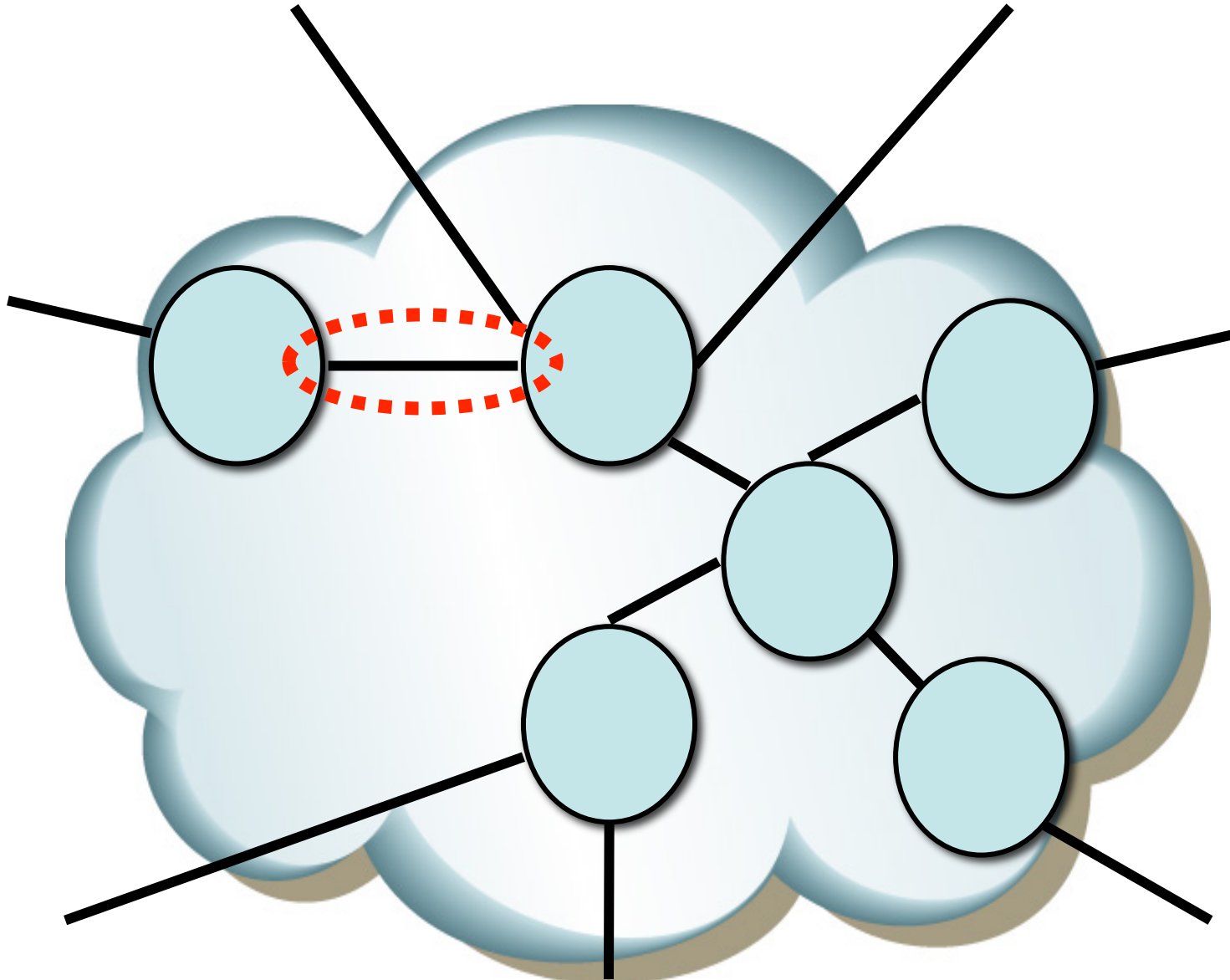
Próxima clase

Arquitecturas de protocolos y estándares

- Lecturas recomendadas:
 - [Kurose08] Sección 1.1 (pags 27-35) y sección 1.5 (pags 71-79) y
 - ó [Kurose10] Sección 1.1 (pags 27-35) y sección 1.5 (pags 74-82)
- Lecturas adicionales recomendadas:
 - [Stallings07] Capítulo 2
 - [Stallings07] Sección 0.4 (pags 6-8)
 - [Stallings01] Sección 2.1 (pags 30-41)

Relación con otras asignaturas

Transmisión de Datos



Ingeniería Telemática

- Ingeniería:
 - Emplear la ciencia para resolver problemas prácticos
- Telemática:
 - **Tele**-comunicaciones, Infor-**mática**
 - Diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos
 - Sistemas de gestión, señalización y **conmutación, encaminamiento** y enrutamiento, seguridad, ingeniería de **tráfico**, tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, en entornos fijos, móviles, personales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo **telefonía** y **datos**
 - Describir, **programar**, validar y optimizar **protocolos** e interfaces de comunicaciones
 - Programación de **servicios** y **aplicaciones** telemáticas, en red y distribuidas

Asignaturas

En Ingeniería de Telecomunicación

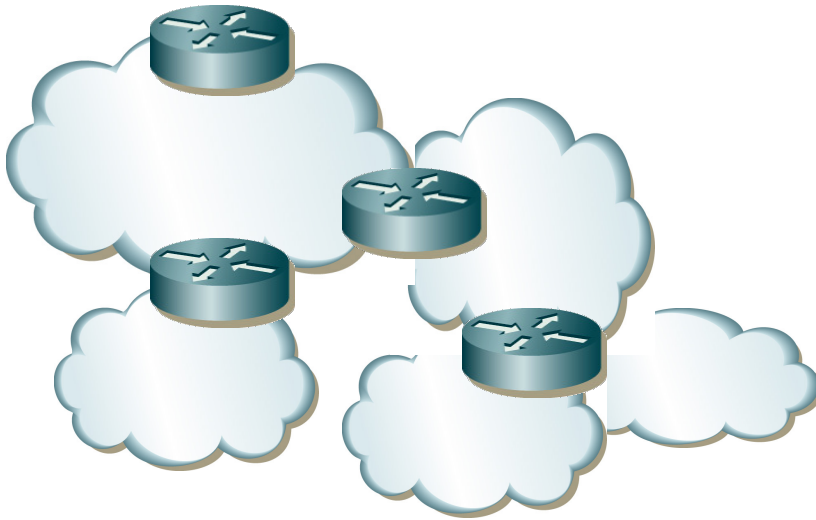
- Laboratorio de Conmutación (LC)
- Laboratorio de Internet (LI)
- Redes de Ordenadores (RO)
- Redes, Sistemas y Servicios (RSS)
- Redes de Banda Ancha (RBA)

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)

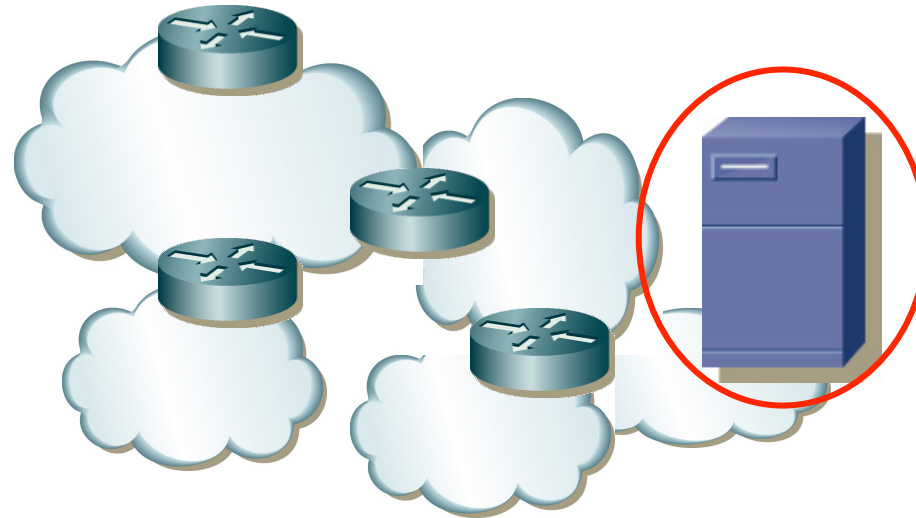
Laboratorio de Conmutación (3º)

- Configuración de pequeñas redes



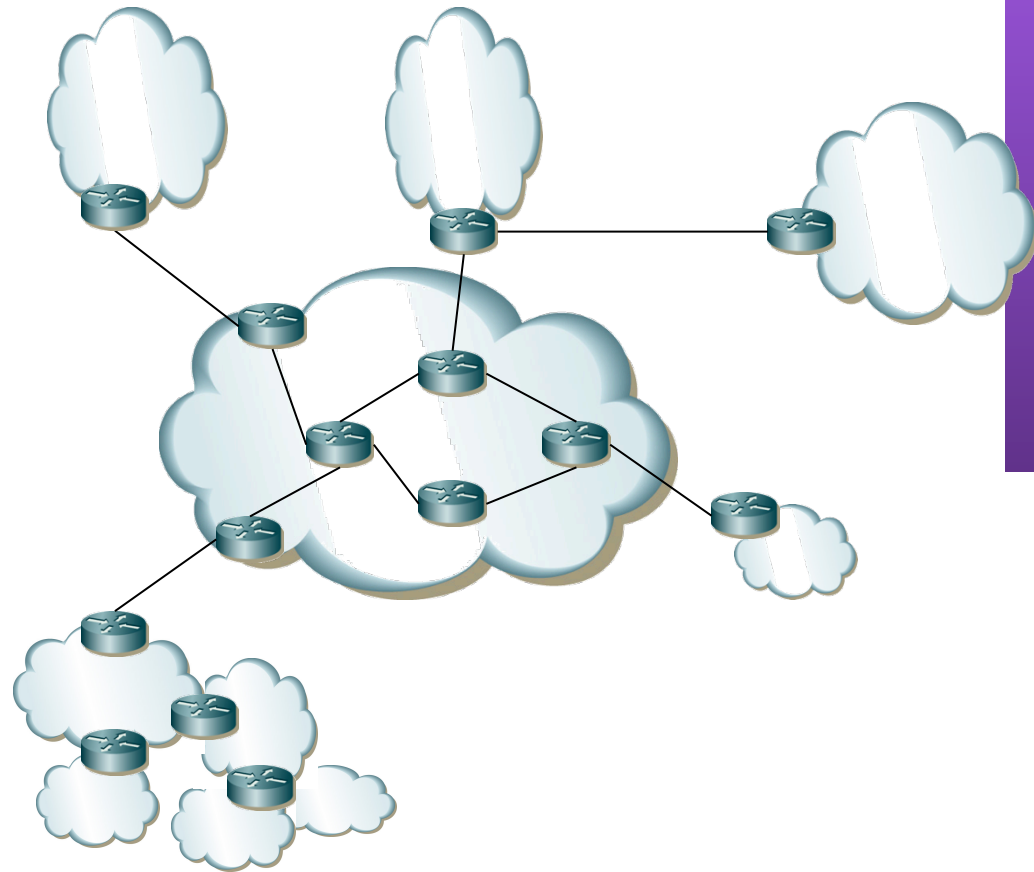
Laboratorio de Internet (4º)

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



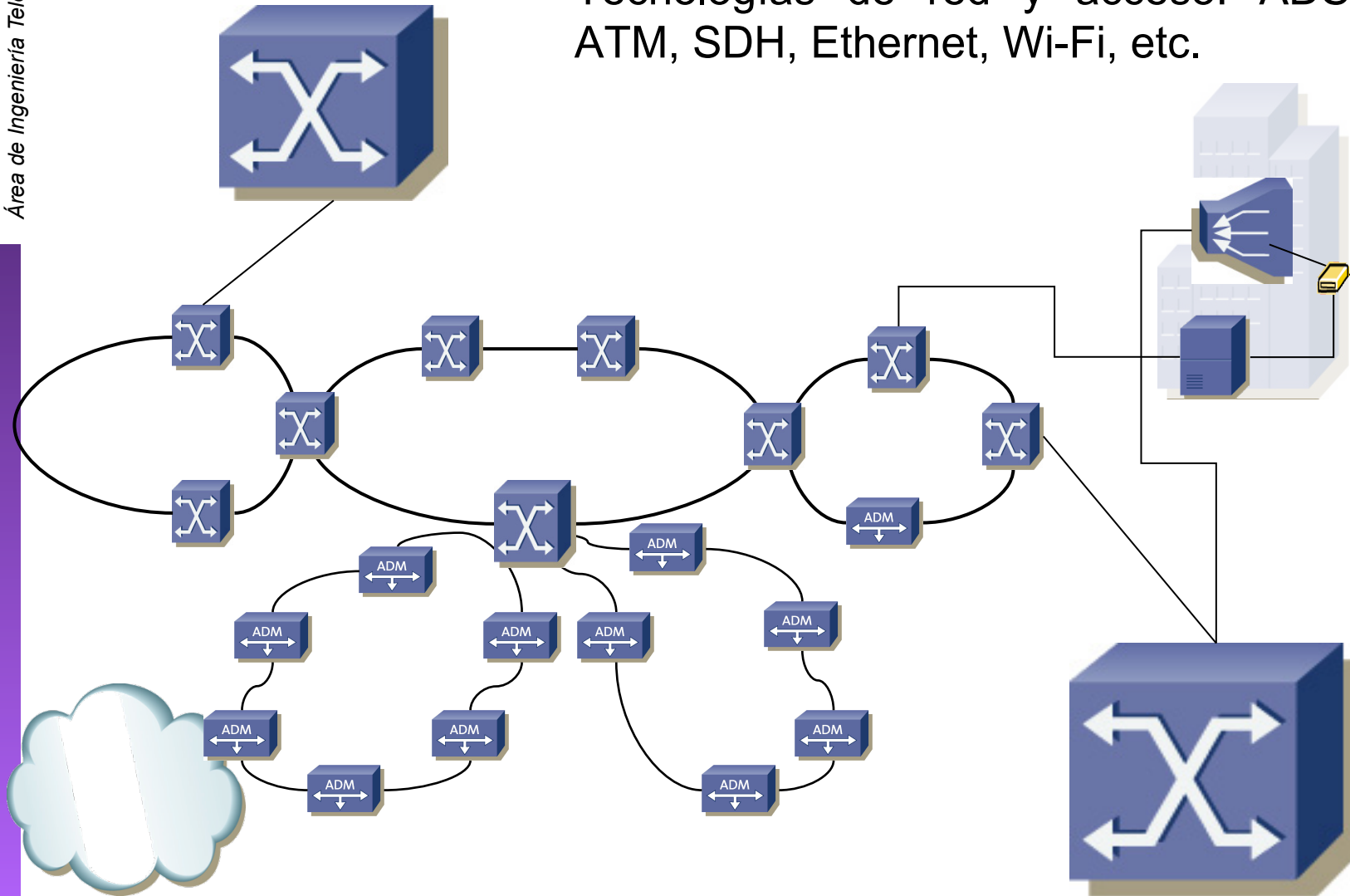
Redes de Ordenadores (5º)

- Conceptos avanzados sobre Internet



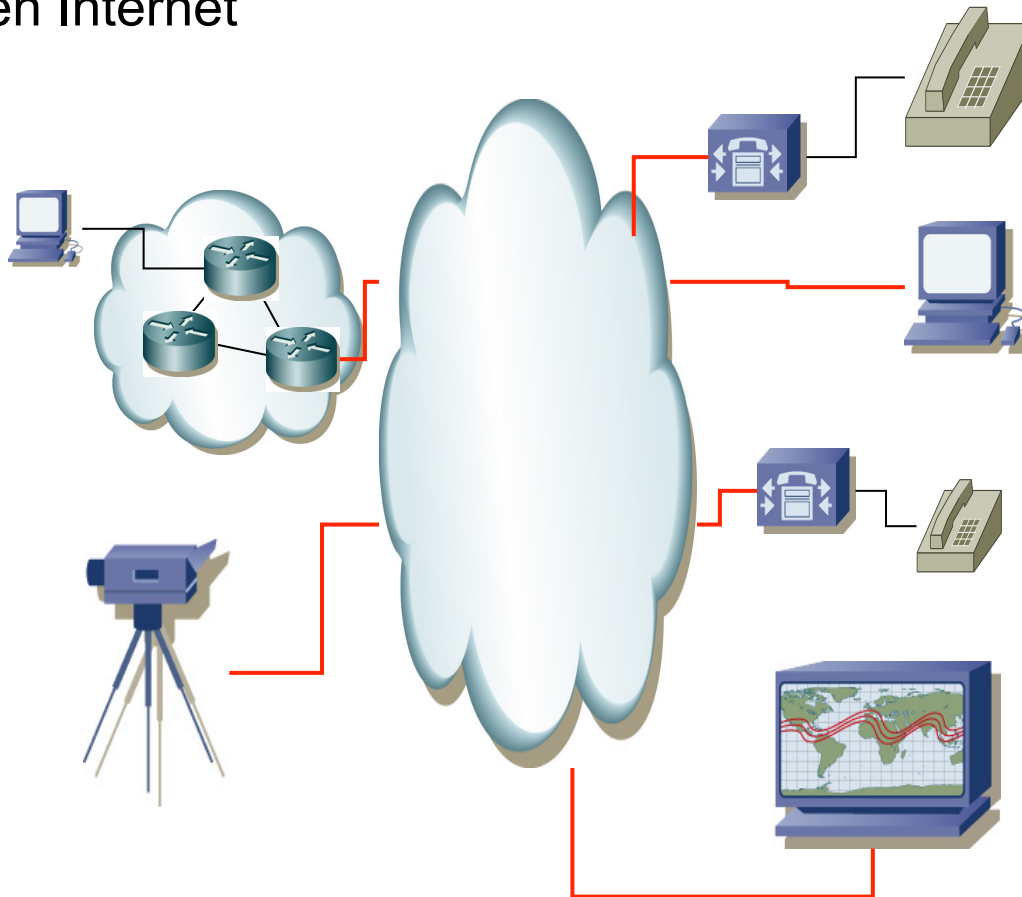
Redes de Banda Ancha

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



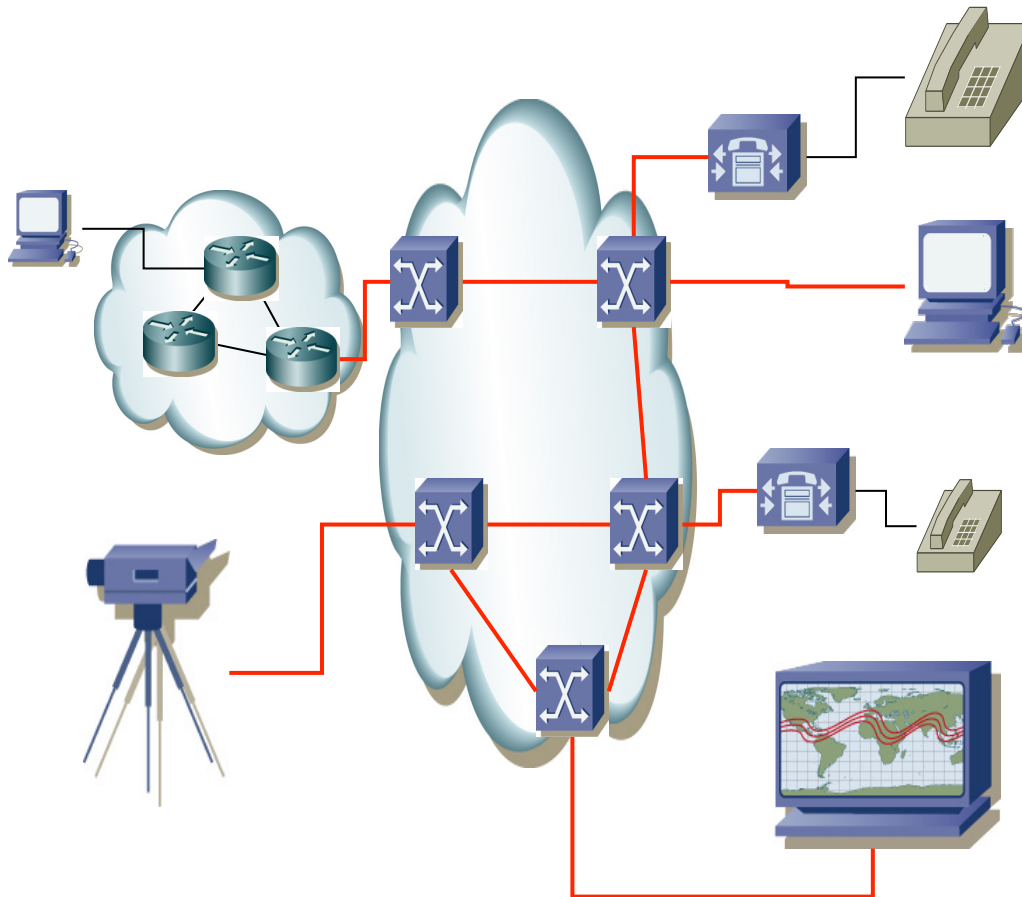
Aplicaciones en Internet (máster)

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



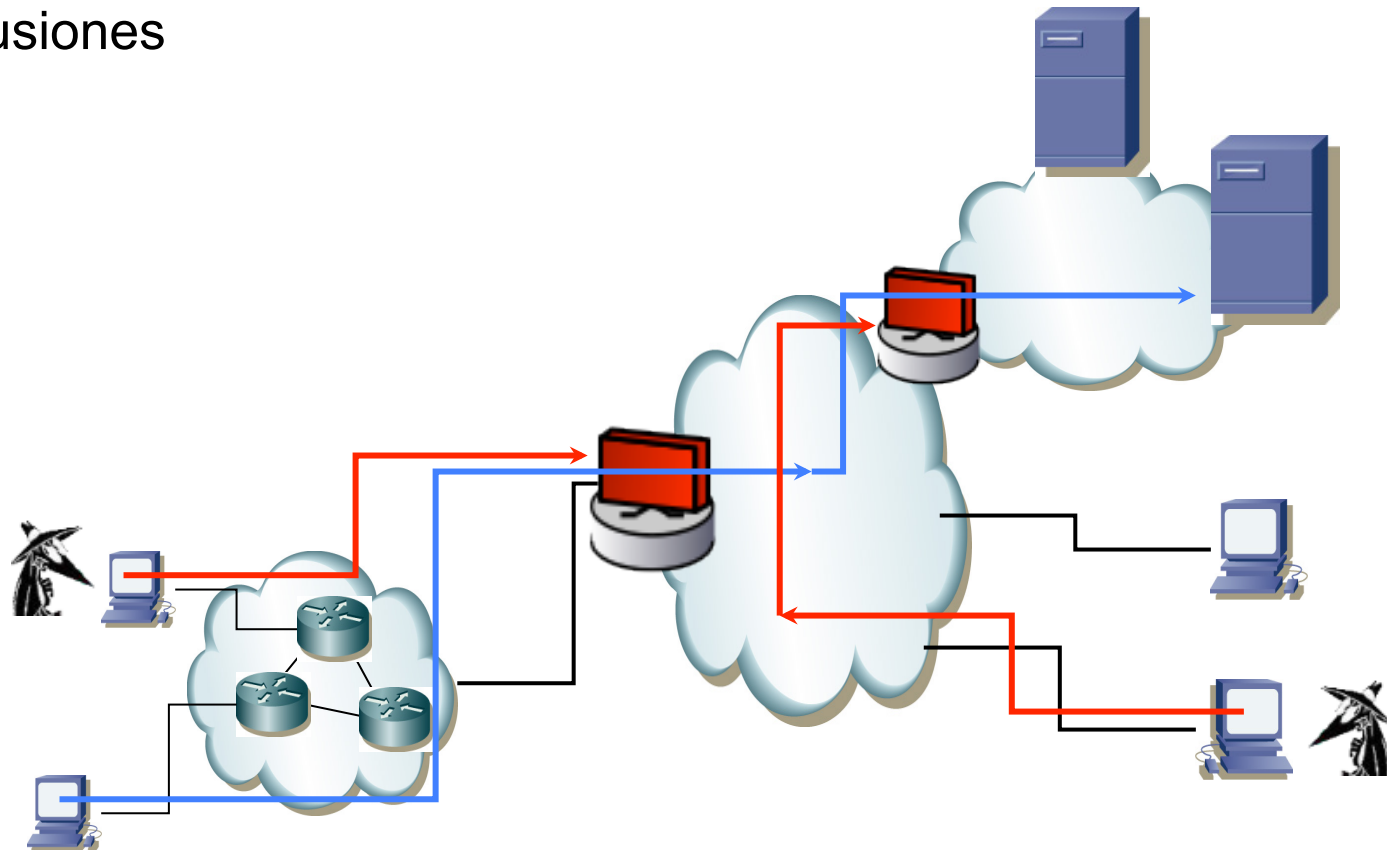
Nuevos Servicios de Red en Internet (máster)

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



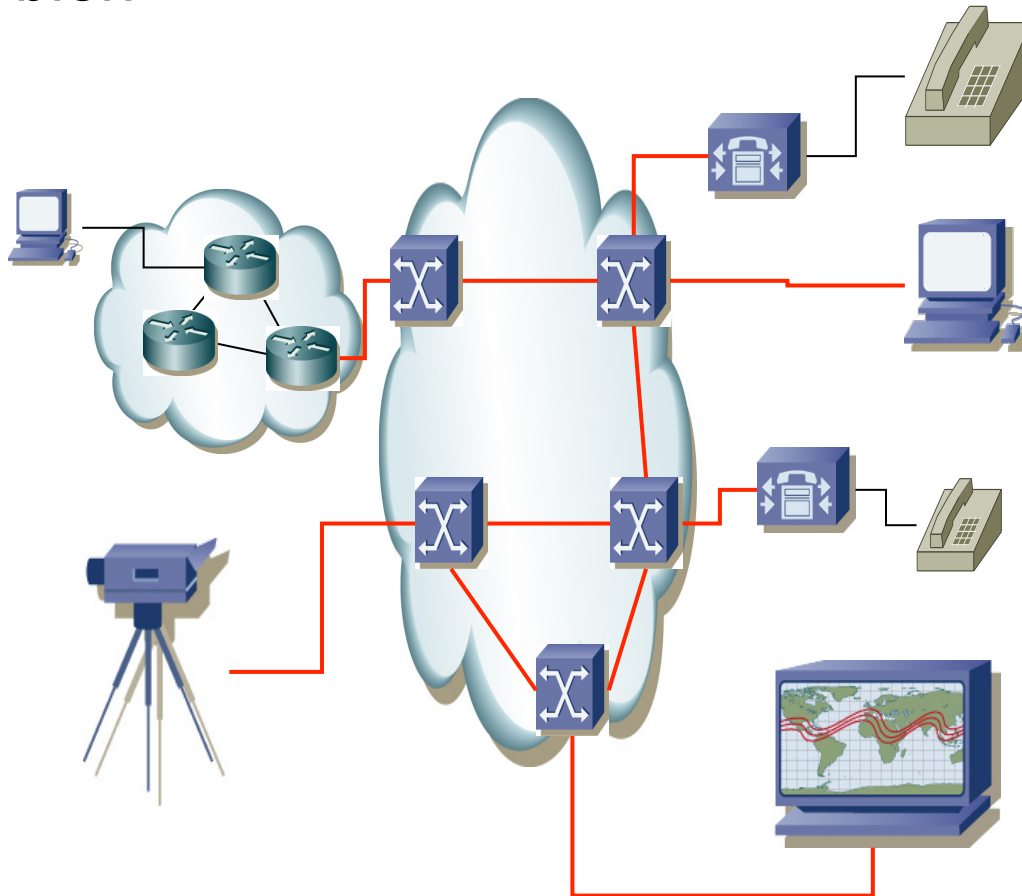
Seguridad en Internet (máster)

- Amenazas en Internet y seguridad de la información
- Cortafuegos
- Monitorización y detección de Intrusiones
- Encriptación y firmas digitales
- Redes privadas virtuales



Redes, Sistemas y Servicios (5º)

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



Administrativo

About me...

- Daniel Morató Osés
- Ingeniero de Telecomunicación y Doctor Ingeniero de Telecomunicación por la UPNA
- Investigación:
 - Redes:
 - Redes ópticas de alta velocidad. Diseño y análisis de rendimiento
 - Monitorización:
 - Creación de herramientas de monitorización de tráfico
 - Análisis de la calidad obtenida por los usuarios
 - Protocolos:
 - Funcionamiento de TCP/IP, rendimiento y mejoras
 - Servicios:
 - Diseño y creación de servicios web
 - VoIP
 - Streaming de vídeo
 - Proyectos: Nacionales (ministerio), Europeos, DARPA (EE.UU.), aceptamos colaboradores



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
 - Martes 9:30-12:00
 - Miércoles 11:00-12:00
 - Mirad 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
 - Viernes 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). Incluye test *pass-no pass*
- 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 de Telecomunicación
- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
- Ingeniería Informática
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sonido e Imagen
- Master en Comunicaciones
- Master en Tecnologías Informáticas
- Años anteriores
- Otros

Todos los cursos ...

Administración

Perfil

Entrar

Nombre de usuario

Contraseña

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 2010/2011

- 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 (BSC)

Calendario

◀ agosto 2010 ▶

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	31					

Últimas noticias

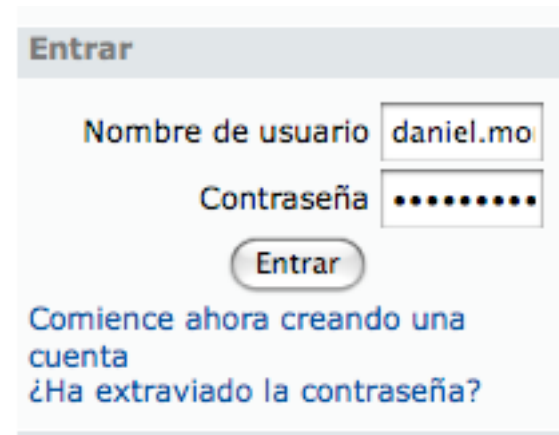
Actualidad

- La oposición conservadora supera en tres escaños a los laboristas en Australia
- Silva: "Prefiero jugar con Torres que contra él"
- El Valencia cede a Del Horno y Nacho González al Levante
- Un gran toro humano en Bilbao contra las corridas
- Laura Dekker se hace a la mar
- ADSL, VDSL, fibra óptica FTTH e internet móvil en bandaancha.eu
- Google Maps para móvil llega a los 100 millones de usuarios al mes
- ISP belga publica un listado con los clientes que más descargan: hasta 2680 GB en un mes
- Vodafone cobrará 15 € de cuota de línea y anunciará su ADSL como de 20 megas
- Los ISP húngaros están obligados a

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: 13091
 - 1 semana de plazo para hacerlo
- Web directa del curso:

<https://www.tlm.unavarra.es/course/view.php?id=158>



The screenshot shows a login interface with the following elements:

- Entrar**: Title of the form.
- Nombre de usuario**: Input field containing the text "daniel.mo".
- Contraseña**: Input field containing masked characters (dots).
- Entrar**: A button to submit the login information.
- Comience ahora creando una cuenta**: A link for new users.
- ¿Ha extraviado la contraseña?**: A link for password recovery.

Resumiendo...

- Hemos visto:
 - De qué va esta asignatura
 - Temario
 - Planificación de teoría y prácticas
 - Método de evaluación
 - Relación con otras asignaturas
- Para la semana próxima:
 - Cread cuenta en la web
 - Lecturas de esta clase y de la siguiente