

# Presentación

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

Programación de Redes  
Grado en Ingeniería Informática, 3º

# Programación de redes

- Veamos qué se esconde detrás de este nombre ...
- En **2º curso Redes de Computadores (RC)**: conceptos fundamentales sobre redes IP y desarrollo de aplicaciones en red (sockets)
- En **3º curso (otoño) Arquitectura de Redes (AR)**: conceptos generales sobre redes, tecnologías y protocolos
- Evidentemente esta asignatura es sobre Redes y al decir su “programación” nos referimos a su configuración y configuración de equipos
- Es una continuación al tema sobre Tecnologías visto en AR
- Y a las prácticas con equipos de red
- Veremos cómo diseñar redes del tamaño de una pequeña/mediana empresa
- Veremos cómo configurarlas en el laboratorio
- Y conceptos básicos sobre redes de acceso y de area extensa

# Quién soy

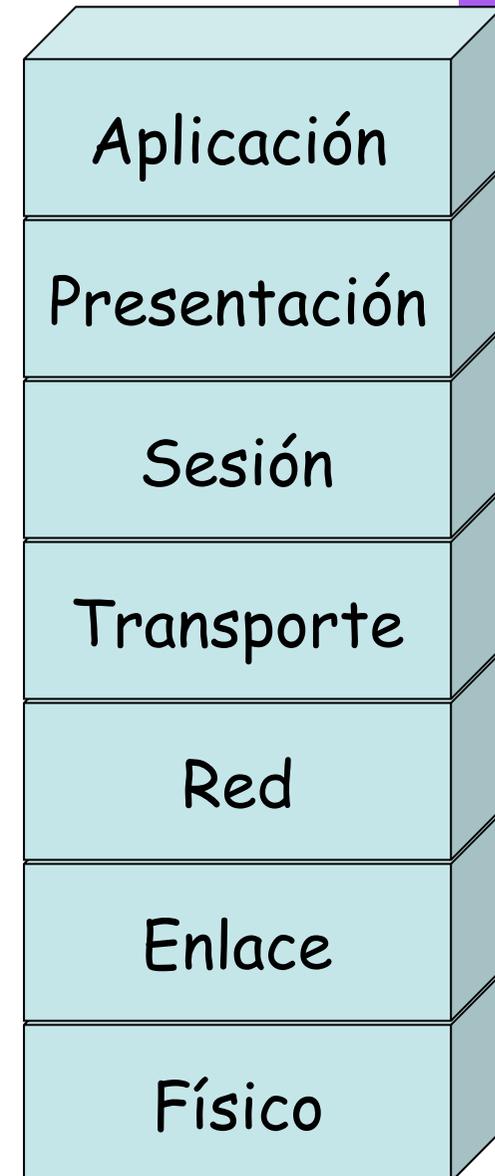
## Daniel Morató

- Dr. Ingeniero de Telecomunicación
- Área de Ingeniería Telemática
- Teoría y prácticas
  
- ¿TFG? ¿Colaboraciones en proyectos?
  - Medidas y análisis de tráfico en Internet
  - Análisis de prestaciones de servicios y servidores (servidores Web, P2P, servidores virtualizados...)
  - Distribución de vídeo en redes
  - Desarrollo de aplicaciones Web (HTML5+CSS+Javascript)
  - Desarrollo de aplicaciones para móviles (iOS)



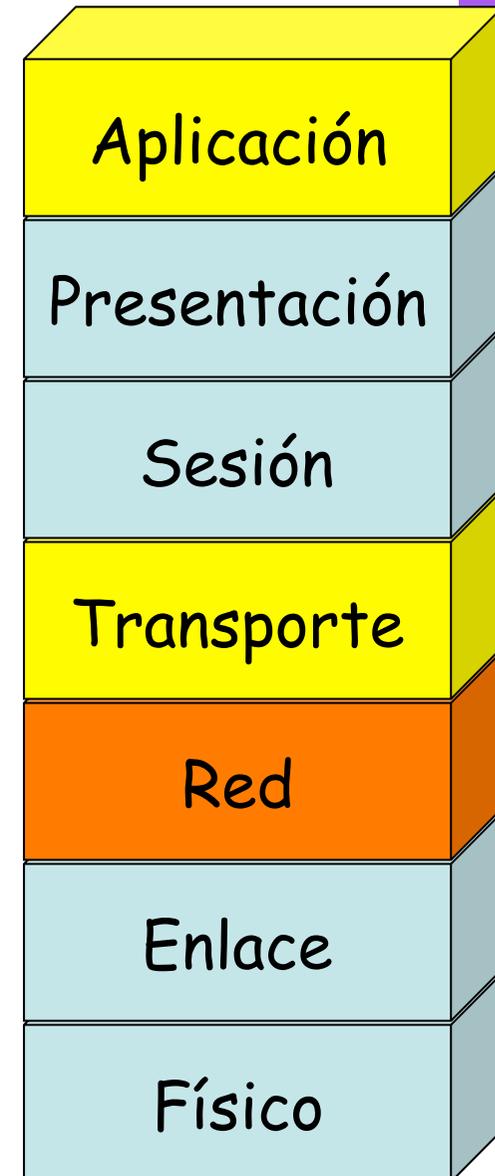
# Contextualización: Prerrequisitos

- **Arquitectura de Redes**
  - Temas 2, 3 y 5
  - Circuitos y paquetes
  - Arquitecturas de protocolos
  - Ethernet y WiFi básicos (repasaremos y extenderemos)
  - Encaminamiento



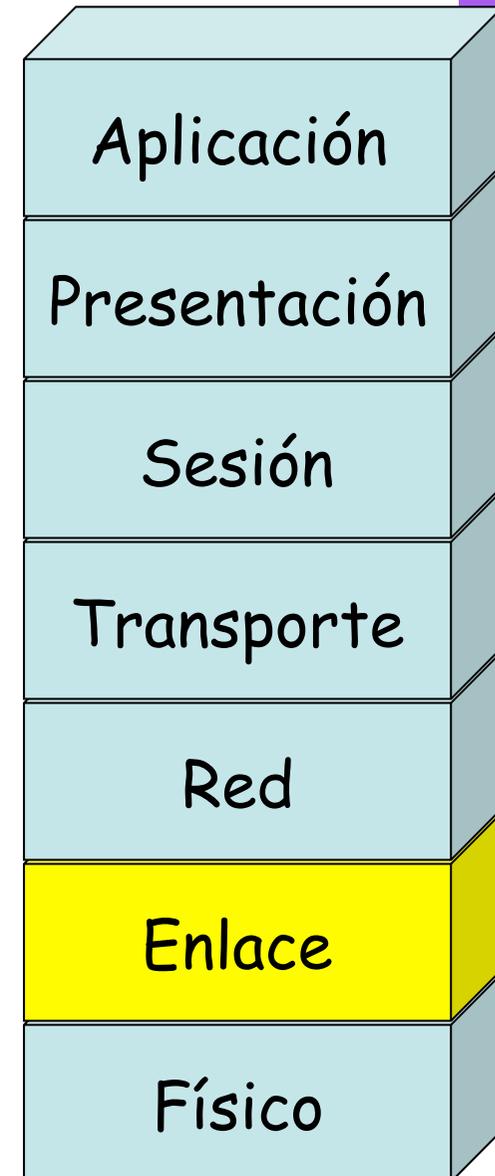
# Contextualización: Prerrequisitos

- **Arquitectura de Redes**
  - Temas 2, 3 y 5
  - Circuitos y paquetes
  - Arquitecturas de protocolos
  - Ethernet y WiFi básicos (repasaremos y extenderemos)
  - Encaminamiento
- **Redes de Computadores**
  - Capítulos 3 y 4
  - Direccionamiento IP
  - Tablas de rutas IP
  - Protocolos de soporte a IP (ARP, ICMP)
  - Lo repasaremos muy rápidamente



# Context.: Este semestre

- **Programación de Redes**
- En qué se centra esta asignatura?
- En el nivel de enlace
- Es el primero que emplea una PDU más compleja que el bit
- Puede conmutar (ej: Ethernet)
- Permite crear “redes”



# ¿ Qué veremos ?

- Veremos las tecnologías que permiten crear las redes actuales
- Funcionamiento de equipos, diseño de red
- Características técnicas de equipos
- Cómo usarlos y configurarlos



# Hace una década

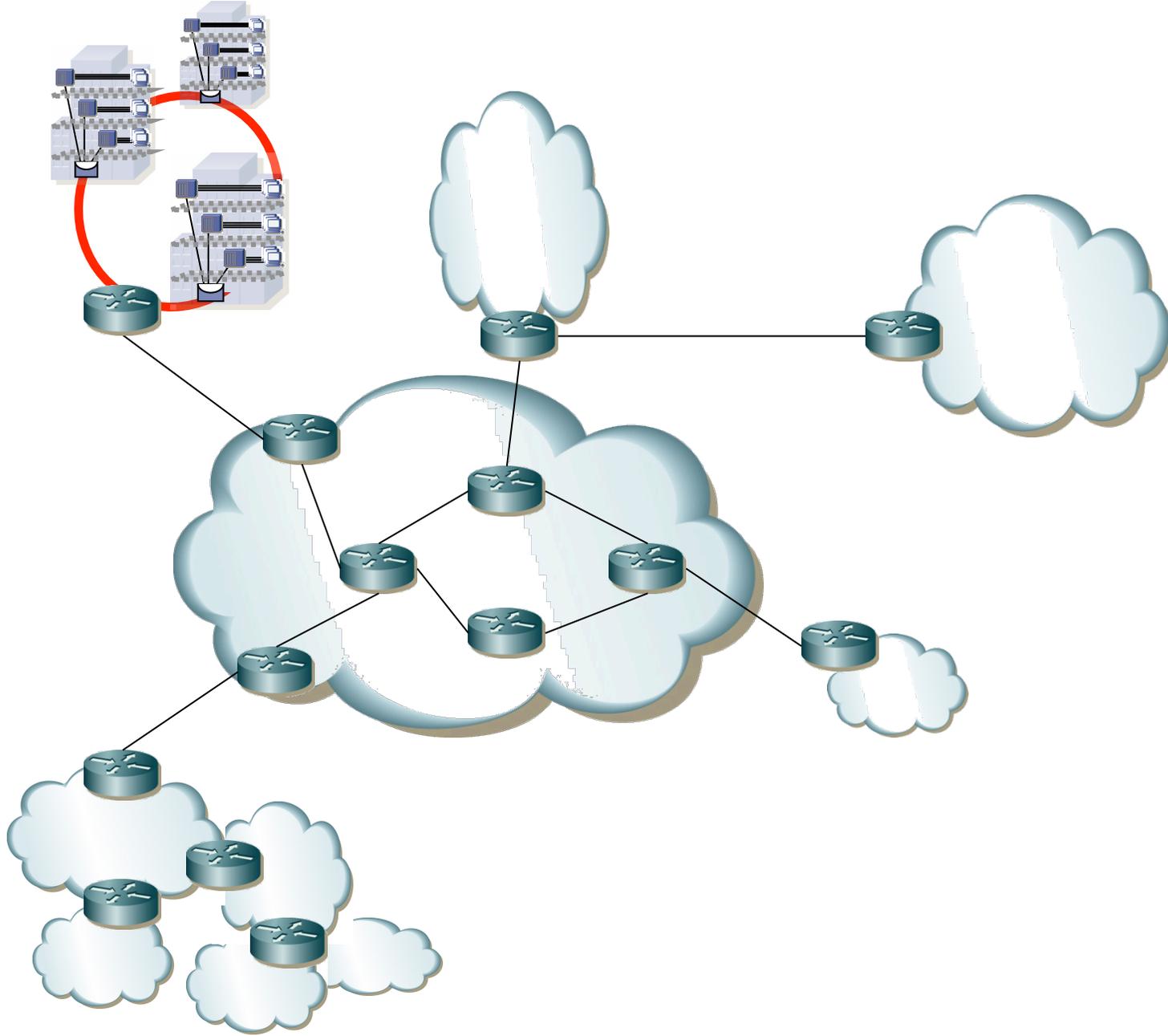
## 200x

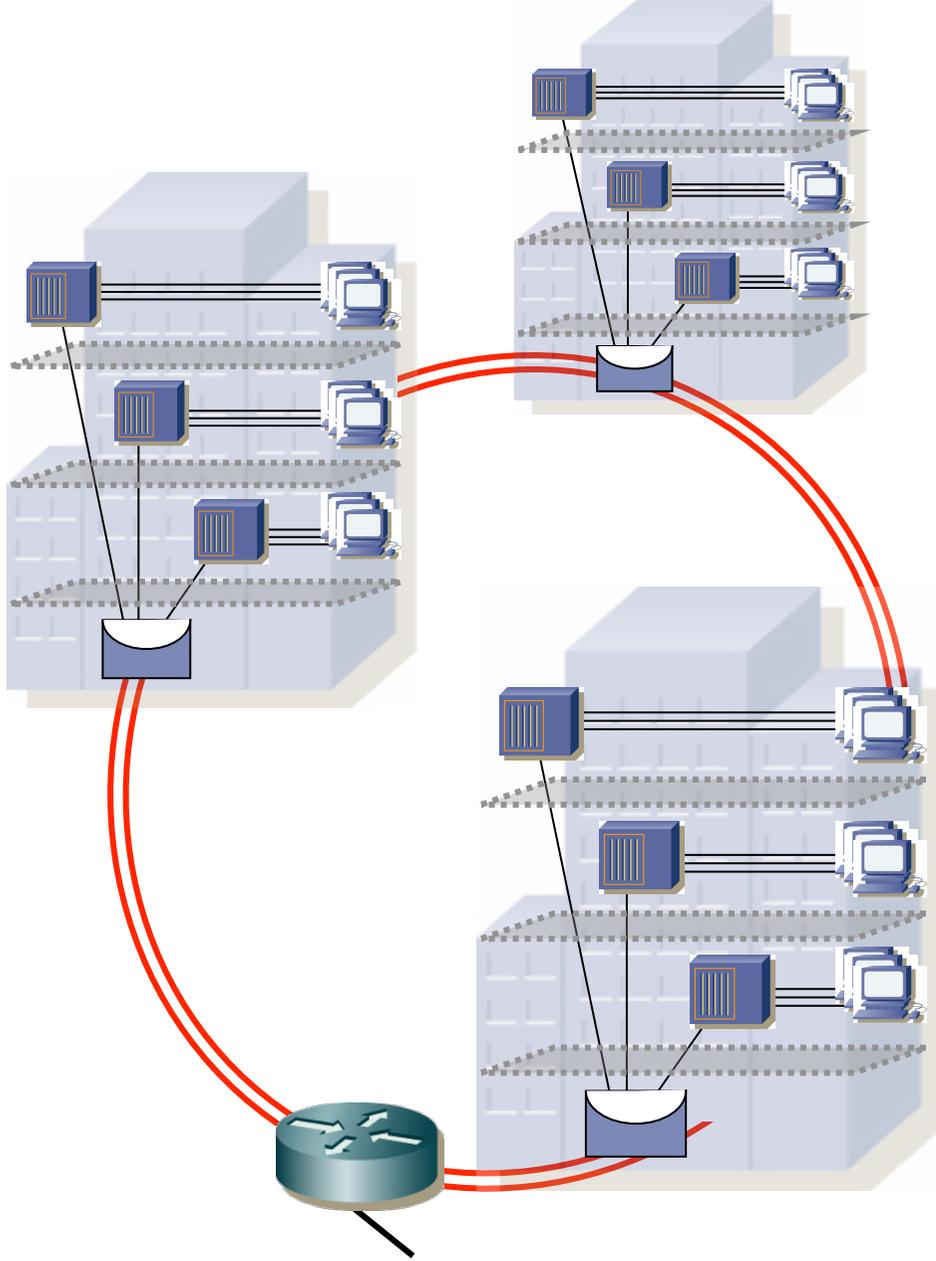
- Redes de área local:
  - Ethernet (10/100), 802.11, ATM LAN...
- Acceso a Internet residencial:
  - RTC, RDSI, ADSL
- Acceso a Internet empresarial:
  - RDSI, Frame Relay, E1, E3, ADSL
- WAN:
  - E1, E3, SDH (STM-1), ATM (lo más!!)

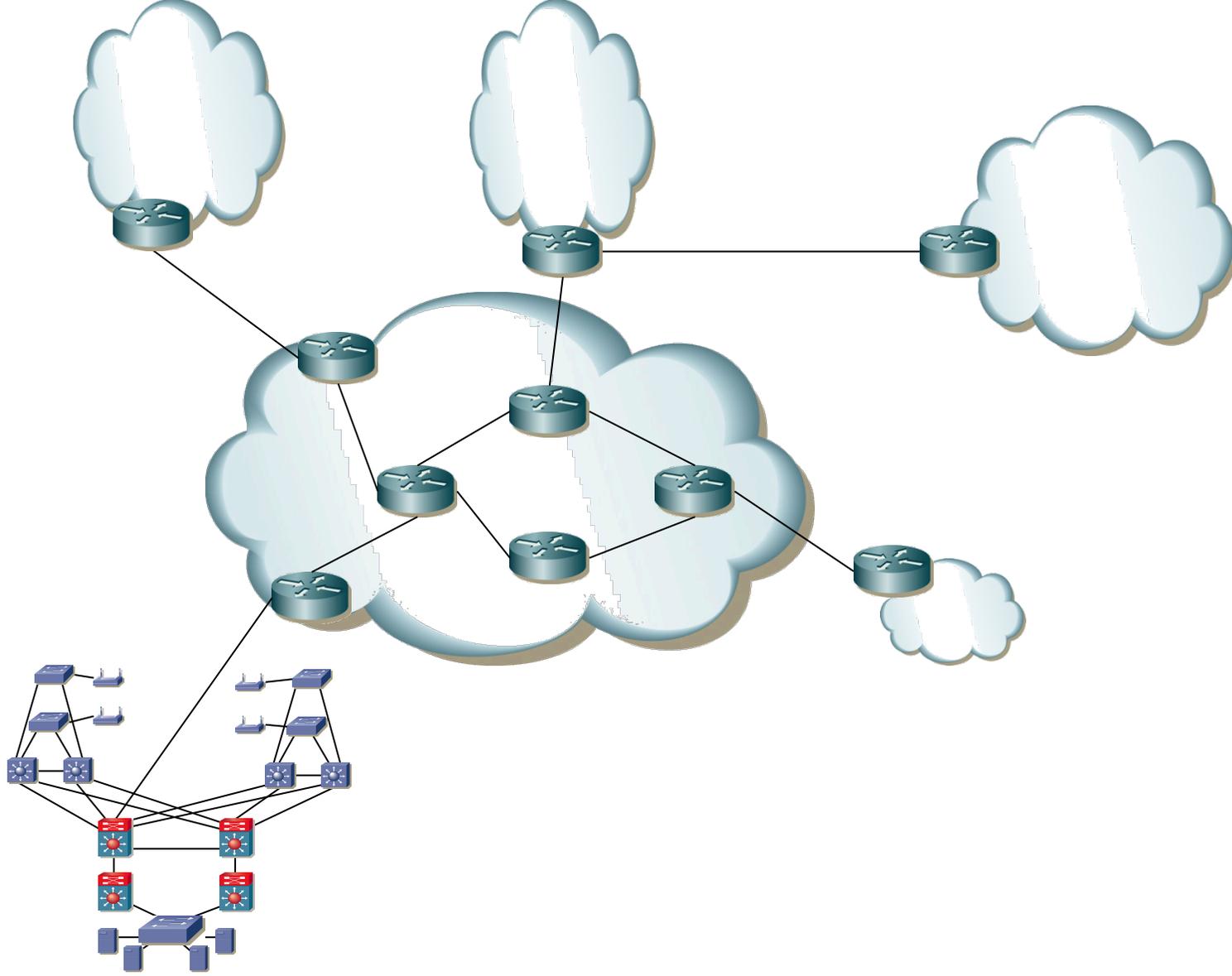
# Presente

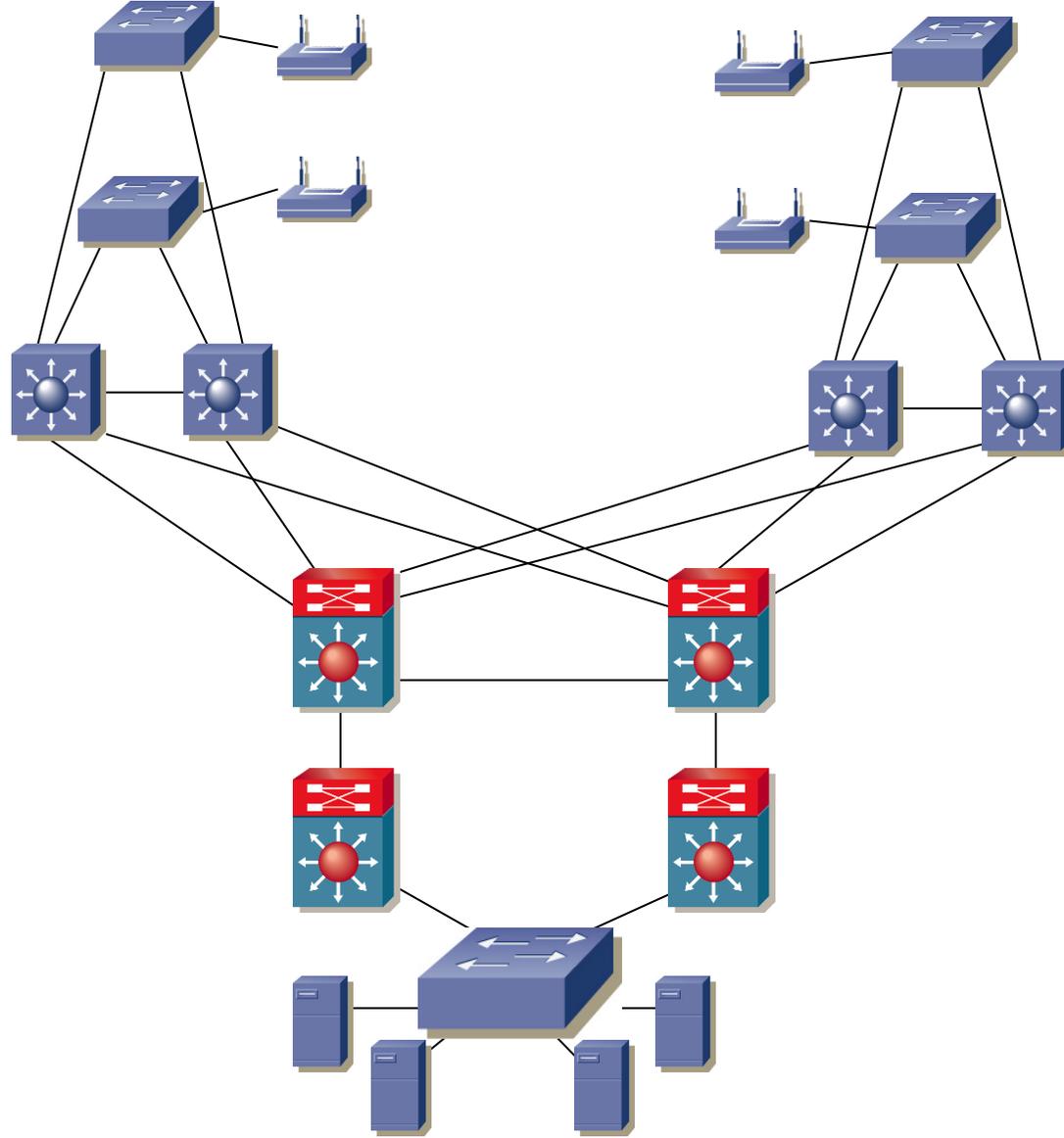
## 201x

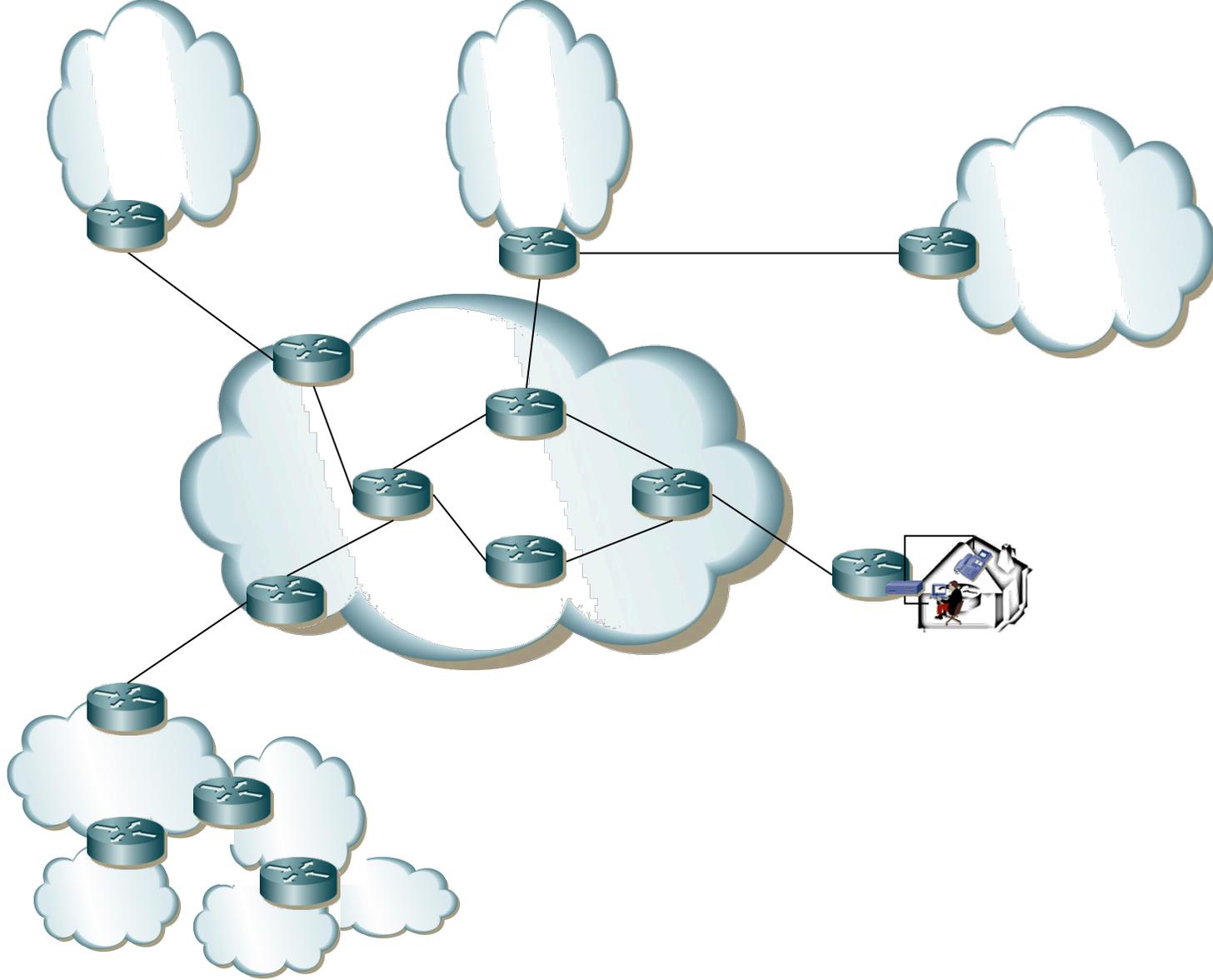
- Redes de área local:
  - Ethernet (Gigabit, 10Gbps), Wi-Fi 802.11n
- Acceso a Internet residencial:
  - ADSL2+, Cable, FTTH, UMTS
- Acceso a Internet empresarial:
  - ADSL2+, SHDSL, ATM, FTTH, LMDS
- WAN:
  - GigEthernet, 10G Ethernet, 100G Eth, SDH (STM-256), ATM, POS, MPLS, WDM

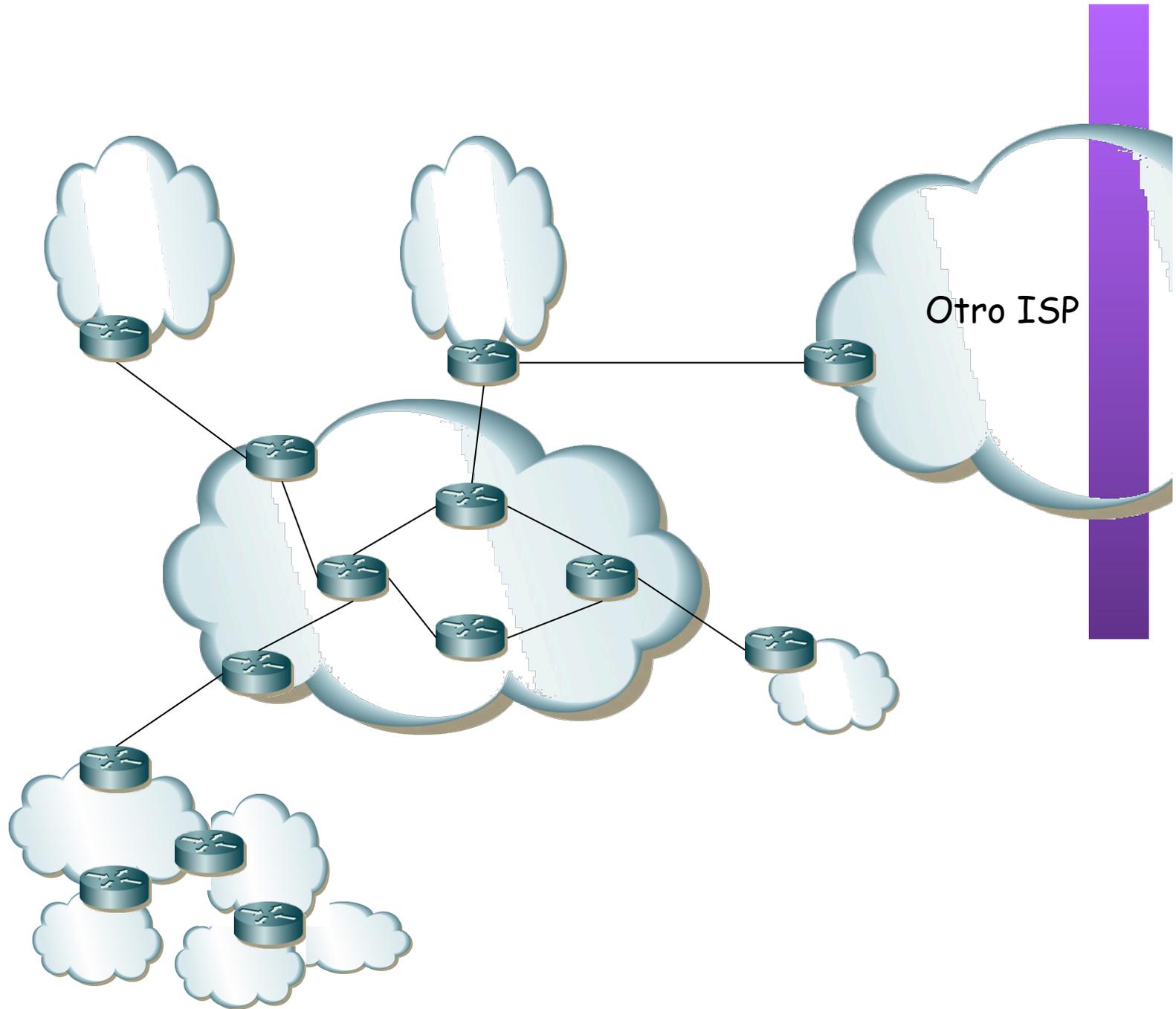












# Temario y Planificación

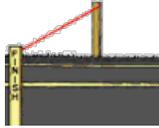
# Temas de teoría

1. Introducción
2. Campus LAN
3. Encaminamiento
4. Tecnologías de acceso y WAN

# Prácticas de Laboratorio

- 15 prácticas
- Contenido
  - LANs Ethernet conmutadas
  - VLANs. Encaminamiento entre VLANs
  - Agregación de enlaces
  - Protección en LANs
  - LANs WiFi
  - Encaminamiento estático y dinámico
  - NATs
  - Acceso ADSL

# Horario

- Jueves de 11:00 a 13:00 y viernes de 9:00 a 11:00
- Tengo otra clase los jueves de 9:00 a 11:00 y los viernes de 11:00 a 13:00 ☹️
- Intentaré correr por los pasillos 
- Estaría bien poder hacer algunas sesiones de prácticas de 3h los jueves (¡no los viernes!)
- ¿Supondría un problema para alguien?

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00-9:00					
9:00-10:00		AS <sub>T</sub>	SIW <sub>P</sub>		
10:00-11:00				SM <sub>P</sub>	PR <sub>P</sub>
11:00-12:00	C <sub>T</sub>	AS <sub>P</sub>	SIW <sub>T</sub>		
12:00-13:00				PR <sub>T</sub>	SM <sub>P</sub>
13:00-14:00	C <sub>P</sub>				

# Temas administrativos

# Evaluación (ordinaria)

- 1 pto evaluación continua en el aula
  - Ejercicios en las clases de teoría
  - Individuales y/o en grupo
- 7 ptos prácticas de laboratorio
  - Serán 2/3 de las horas presenciales
  - Evaluación durante las prácticas
  - Prácticas por parejas (las decidís vosotros)
  - 3 tests individuales que modulan la nota de prácticas
    - 2 de Mayo, 23 de Mayo y 7 de Junio. En horario de prácticas
    - Si se acierta al menos el 50% de las preguntas no afecta
    - Si se acierta solo entre el 25% y el 50% de las preguntas limita la nota de las prácticas correspondientes al 75%
    - Si se acierta menos del 25% de las preguntas limita la nota de las prácticas correspondientes al 50%
- 2 ptos examen final
  - Sobre la teoría
- Sin nota mínima en ningún apartado

# Evaluación (recuperación)

- 3 puntos examen teórico
- 7 puntos examen de laboratorio

# Aulario Virtual

Ikasgelategi Birtuala  
Aulario Virtual
Salir **upna**

MiSitio 12\_0\_32301\_1 ARQUITEC ... 12\_0\_32559\_1\_G REDES ... 12\_0\_41305\_1 LABORATO ... 12\_2\_240608\_1 PROGRAM ... Mis sitios activos
Salir Student Ver

Inicio

Contenido Web

Orla

Configuración

Ayuda

**Mostrar información del sitio**

**ÁREA DE INGENIERÍA TELEMÁTICA**  
 Universidad Pública de Navarra

Usted se ha autenticado como Morató Osés Daniel (Salir)

Telemática ▶ PR\_1213 Cambiar rol a... Desactivar edición

**Personas**

Participantes

**Actividades**

Foros

Recursos

Buscar en los foros

Búsqueda avanzada

**Administración**

Desactivar edición

Configuración

Asignar roles

Calificaciones

Grupos

Copia de seguridad

Restaurar

Importar

Reiniciar

Informes

Preguntas

Archivos

Desmatricular en PR\_1213

Perfil

**Categorías**

Ingeniería de Telecomunicación

Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

Grado en Ingeniería

**Diagrama de temas**

**240608 - Programacion de Redes**  
**Curso 2012 - 2013**

Novedades → Foro de discusión → Guía docente de la asignatura → Transparencias de las clases (en PDF)

Agregar recurso... Agregar actividad...

**1 Introducción**

Agregar recurso... Agregar actividad...

**2 Campus LANs**

Agregar recurso... Agregar actividad...

**3 Encaminamiento**

Agregar recurso... Agregar actividad...

**4 Tecnologías de acceso y WANs**

Agregar recurso... Agregar actividad...

**Novedades**

Agregar un nuevo tema... (Sin novedades aún)

**Eventos próximos**

No hay eventos próximos

Ir al calendario... Nuevo evento...

**Actividad reciente**

Actividad desde domingo, 10 de febrero de 2013, 10:51 Informe completo de la actividad reciente...

**Actualizaciones de cursos:**

Agregado Recurso: Guiones de prácticas

Agregado Recurso: Documentación sobre los armarios

**Bloques**

Agregar...



Usted no se ha autenticado.  
[\(Entrar\)](#)

Español – Internacional (es) ↓

### Menú principal

- Localización
- Profesorado
- Horarios laboratorios
- Webcams
- Investigación
- Avisos y novedades

### Categorías

- Ingeniería de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación
- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
- Grado en Ingeniería Informática
- Ingeniería Informática (2º Ciclo)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sonido e Imagen
- Máster en Comunicaciones
- Máster en Tecnologías Informáticas
- Otros
- Años anteriores

Todos los cursos ...

### Administración

- Perfil

### Entrar

Nombre de usuario

Contraseña

Comience ahora creando una cuenta  
 ¿Ha extraviado la contraseña?

### Usuarios en línea

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](#)

### INVESTIGACIÓN

**Grupo de Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos (GRSST).** Visite la [nueva web](#) del grupo de investigación

### OFERTA DE PROYECTOS FIN DE CARRERA (PFC)

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



### E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

- Horarios de clase / Aulas / Exámenes / Planes de estudio por titulación
- Normativa de proyectos fin de carrera
- Web principal ETSIIT

### General universidad

- Calendario académico 12/13 [[versión texto](#)] [[versión gráfica](#)] [[versión maquetada](#)]
- Calendario administrativo(web UPNA)
- Aulas con cañón de vídeo (web SI)
- Aulas con puntos de red (web SI)
- Salas ordenanzas por planta
- Plano aulario

### Calendario

febrero 2013

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			

### Agotamiento IPv4

**Situación actual (RIR)**

Plazo y el número de bloques (Reservados / Usados)

AfriNIC	12.11.2020	3.02
APNIC	15.04.2011	0.89
ARIN	22.06.2014	5.46
LACNIC	20.07.2014	2.09
RIPE NCC	14.09.2012	1.01

NetCore via IPv4

### Últimas noticias

#### Actualidad

'Brokeback' is in, but not Almodóvar

Nacho Duato to add Berlin ballet to his workload

Más de 100 muertos en Sudán del Sur a manos de ladrones de ganado

Raiders of the lost archeology grants

Atenas quiere que los deudores a Hacienda hagan su propio plan de devolución

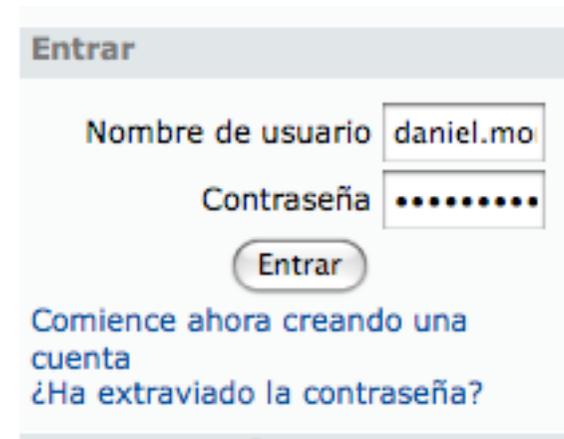
Banda Ancha EU. Noticias y foros sobre internet móvil y banda...

Movistar continúa su despliegue aumentando la cobertura de FTTH

# Cuentas

- Cada alumno debe tener una cuenta
- Vale para todas las asignaturas de Ingeniería Telemática
- Emplear datos reales
- Foto
- “Número de ID” el DNI
- Matricularse en el curso
  - Necesitais una palabra clave
  - Que es: 64353
  - 1 semana de plazo para hacerlo
- Web directa del curso:

<https://www.tlm.unavarra.es/course/view.php?id=206>



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 seven dots, indicating a password.
- 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.

# Screencasts

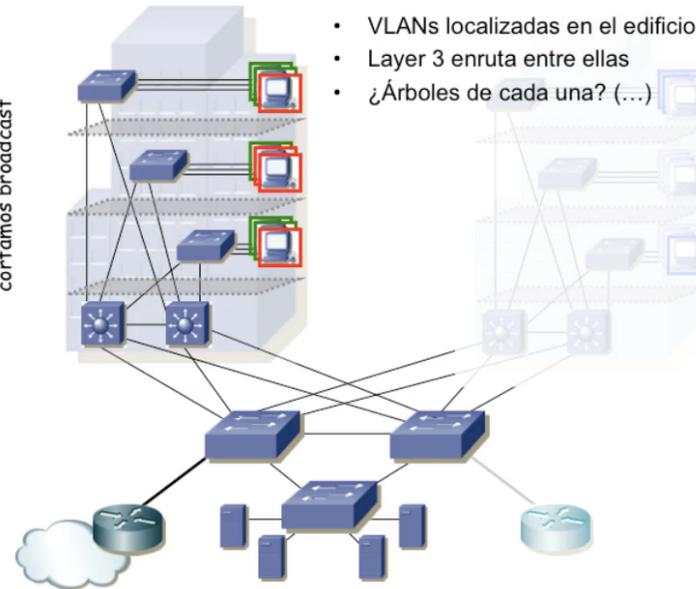
- Salvo problemas técnicos grabaré todas las clases de teoría
- Se publican ASAP
- Visibles en web y descargables
- Formato compatible con muchos smartphones (ej: iOS)



Layer 2  
Layer 2/3  
Layer 2

Si equipos L3 terminan VLANs  
cortamos broadcast

## Modelo multicapa



# Logística sobre las prácticas

- Laboratorio de Telemática 1
- Al principio solo los viernes
- Más adelante jueves y viernes
- Sesiones de 2 ó 3 horas
- Cada uno a su ritmo
- Corrección mediante puntos de control y cuestiones durante el mismo
- Más detalle en la guía docente (enlazada desde la web de la asignatura)

# Laboratorio de Telemática 1

- Máquinas:
  - Armarios
  - PCs de propósito general
- Cuentas UNIX:
  - prXY (general)
  - pr (armarios)
  - Grupos de 2 personas



# Los armarios



# Cómo encontrarme

- [daniel.morato@unavarra.es](mailto:daniel.morato@unavarra.es)
- <http://www.tlm.unavarra.es/~daniel>
- Despacho en la segunda planta del edificio de Los Pinos
- Despacho en la ETSIIT
- Tutorías:
  - Horario oficial en mi web pero me podéis encontrar con otro alumno
  - Más efectivo si me escribís para quedar
  - Mirad antes: <http://tinyurl.com/drmorato-public-cal>

