

Redes de Banda Ancha

(Broadband Networks)

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

Ingeniero de Telecomunicación, 5º curso

¿ Banda ancha ?

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio: *“Se consideran accesos a Internet de banda ancha aquéllos cuyas conexiones permiten velocidades superiores a los 128Kbit/s.”*
- UIT, I.113: “...capacidad de transmisión más rápida que la velocidad primaria de la red digital de servicios integrados (RDSI) a 1,5 ó 2,0 megabits por segundo (Mbits)”.
- *Telecommunications Act 1996*: “...advanced services significantly higher than those that can be sent through ordinary high-quality voice circuits” (o sea, 56Kbps)

Antes

1999

- Redes de área local:
 - Ethernet (10/100), Token ring, Token bus, FDDI, ATM LAN...
- Acceso a Internet residencial:
 - RTC, RDSI, primeros ADSL en España
- Acceso a Internet empresarial:
 - RDSI, Frame relay, E1
- WAN:
 - E1, E3, SDH (STM-1), ATM (lo más!!)

Ahora

2009

- Redes de área local:
 - Ethernet (Gigabit), Wi-Fi
- Acceso a Internet residencial:
 - xDSL, Cable, UMTS
- Acceso a Internet empresarial:
 - xDSL, ATM, LMDS
- WAN:
 - GigEthernet, 10G Ethernet, SDH (STM-256), ATM, POS, WDM

2019

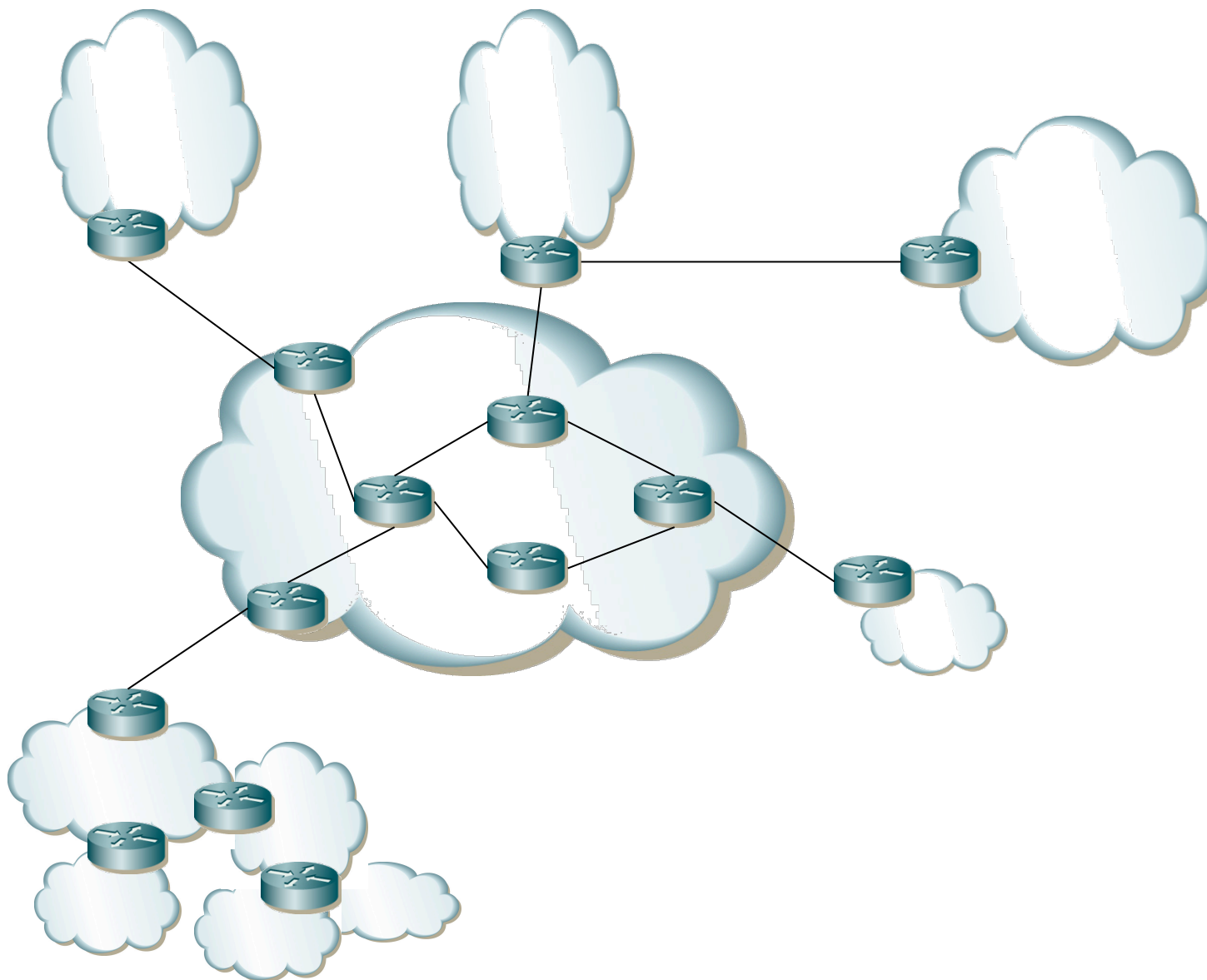
- ?

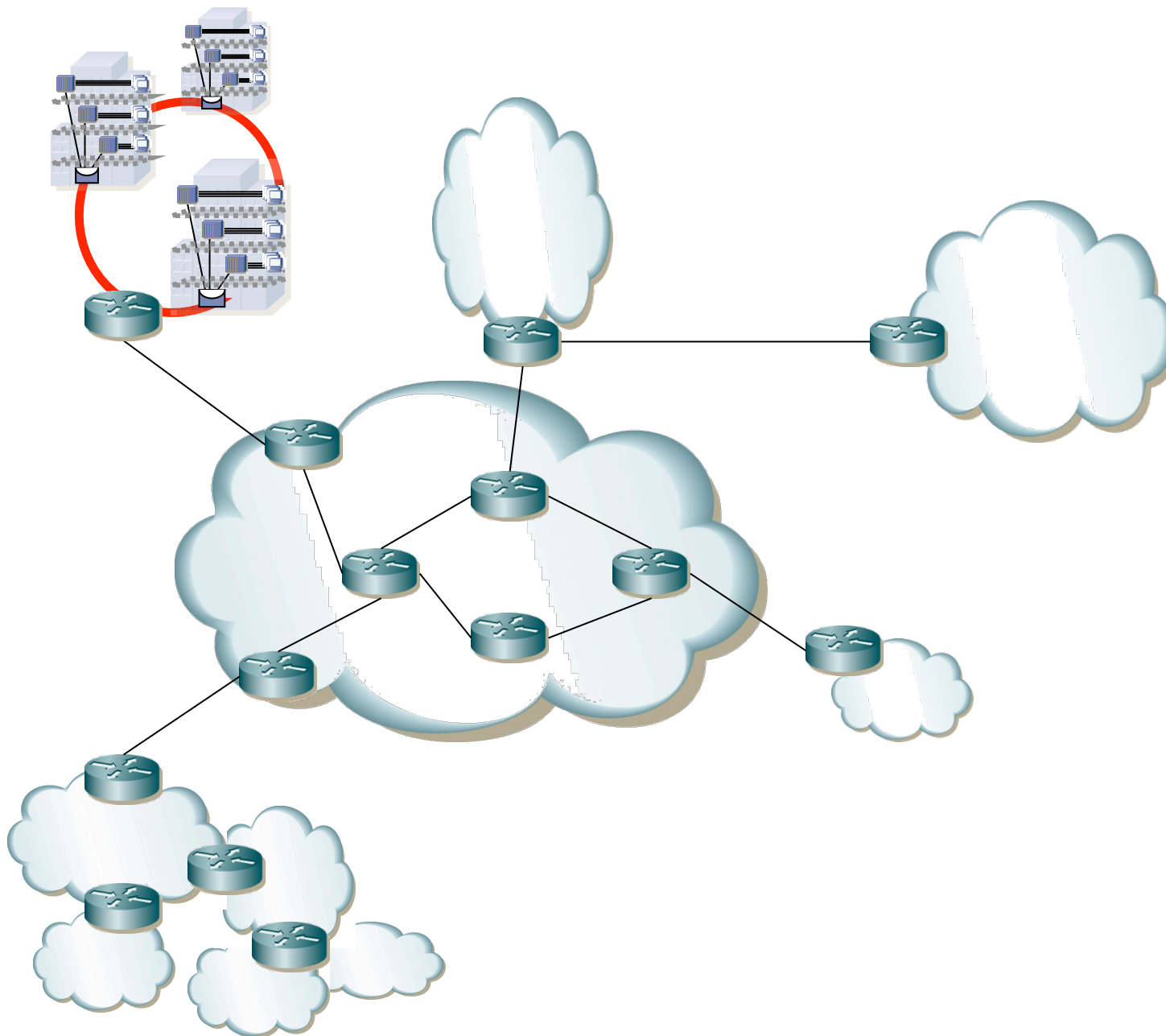
Después

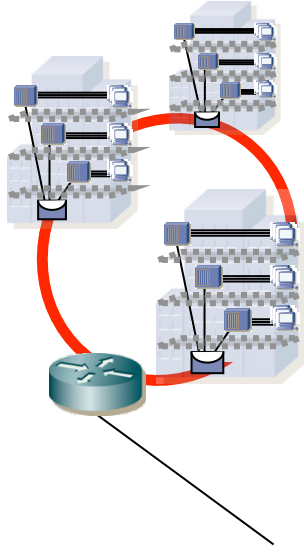
Temas en este curso

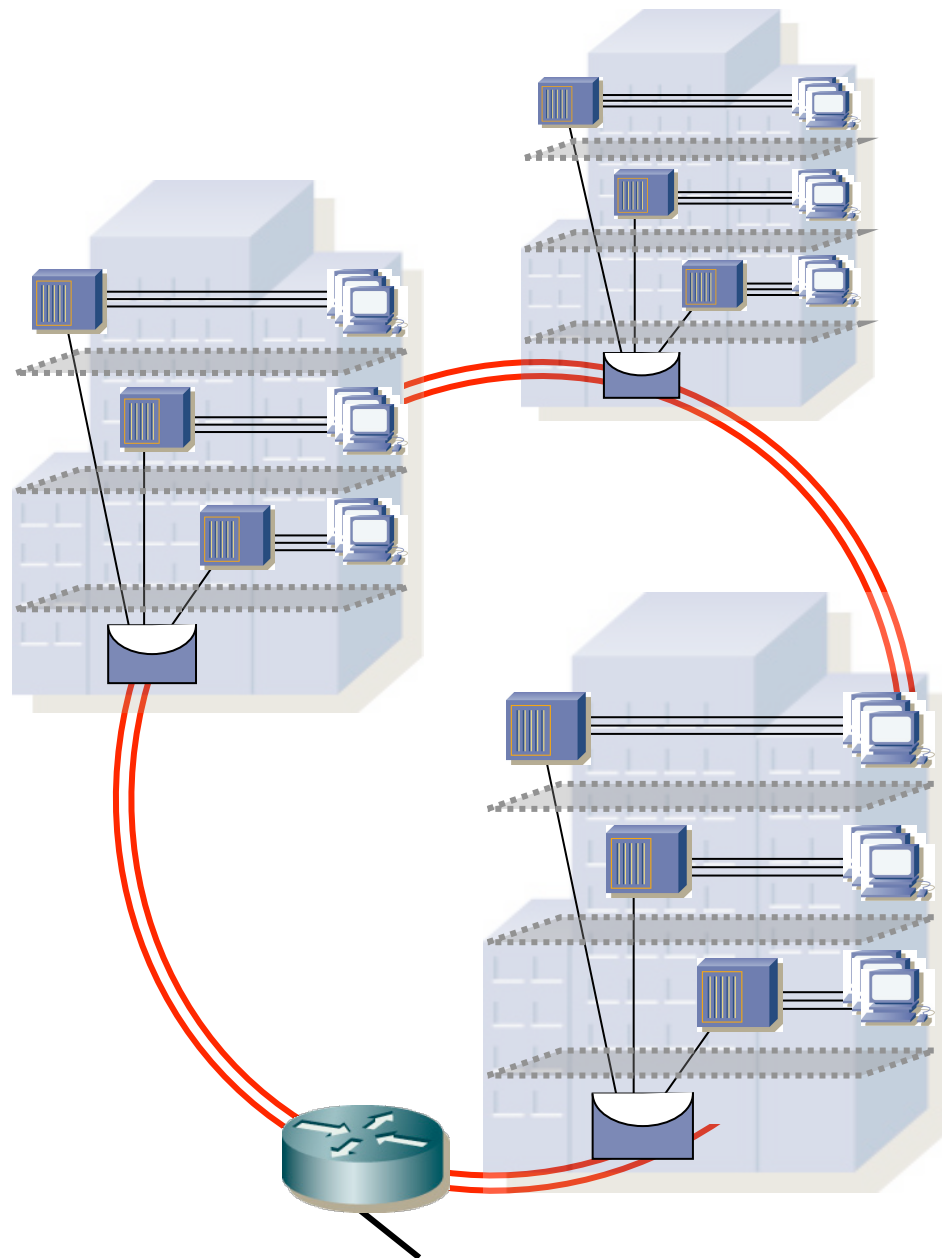
- Tecnologías de redes de área local
 - Ethernet, Wi-Fi...
- Tecnologías de redes de acceso y de red metropolitana
 - xDSL, Cable, PLC, RDSI, LMDS, WiMax...
- Tecnologías WAN
 - SDH, ATM, MPLS, GMPLS...
- Diseño de redes

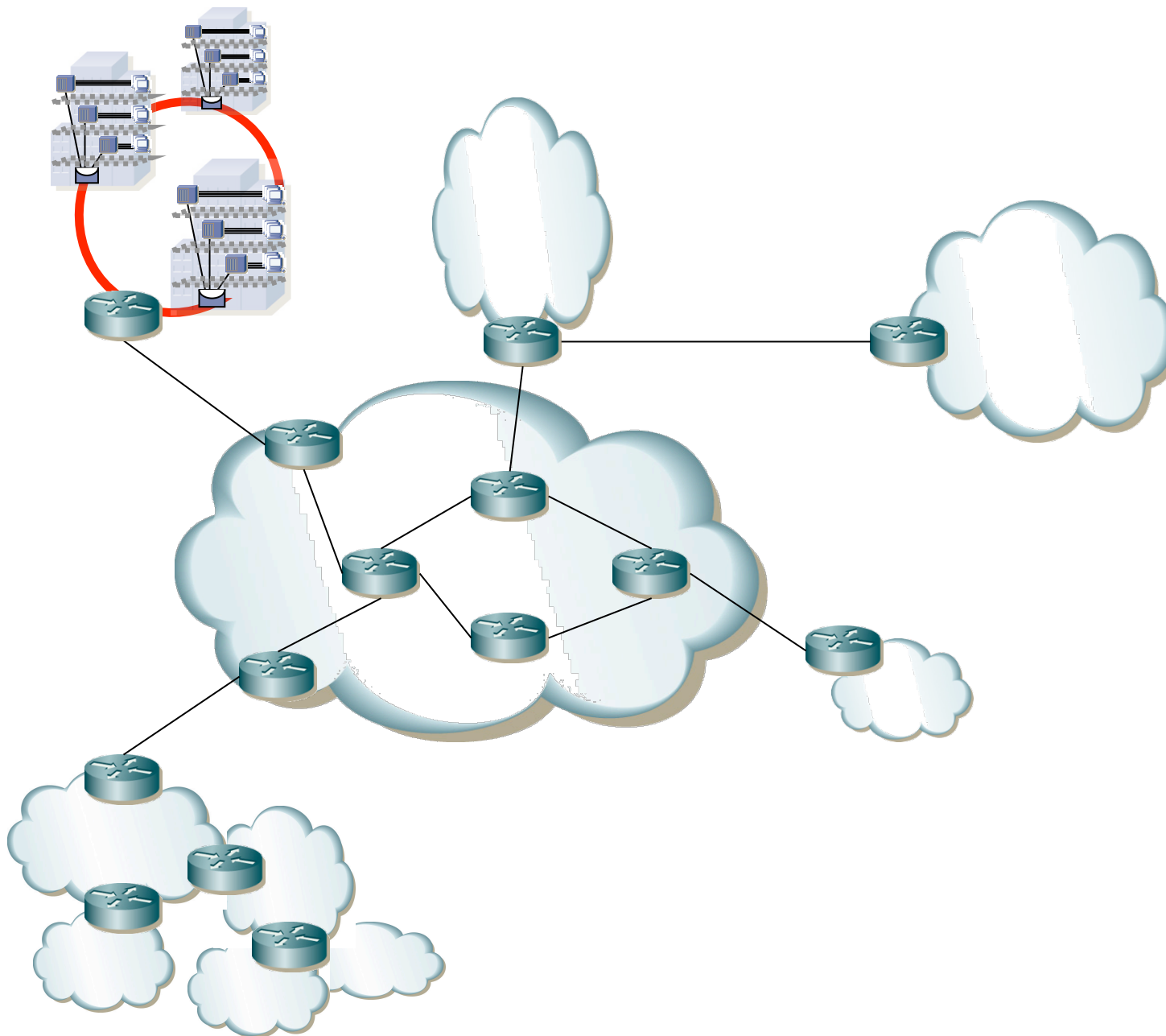
Ejemplo de lo que veremos

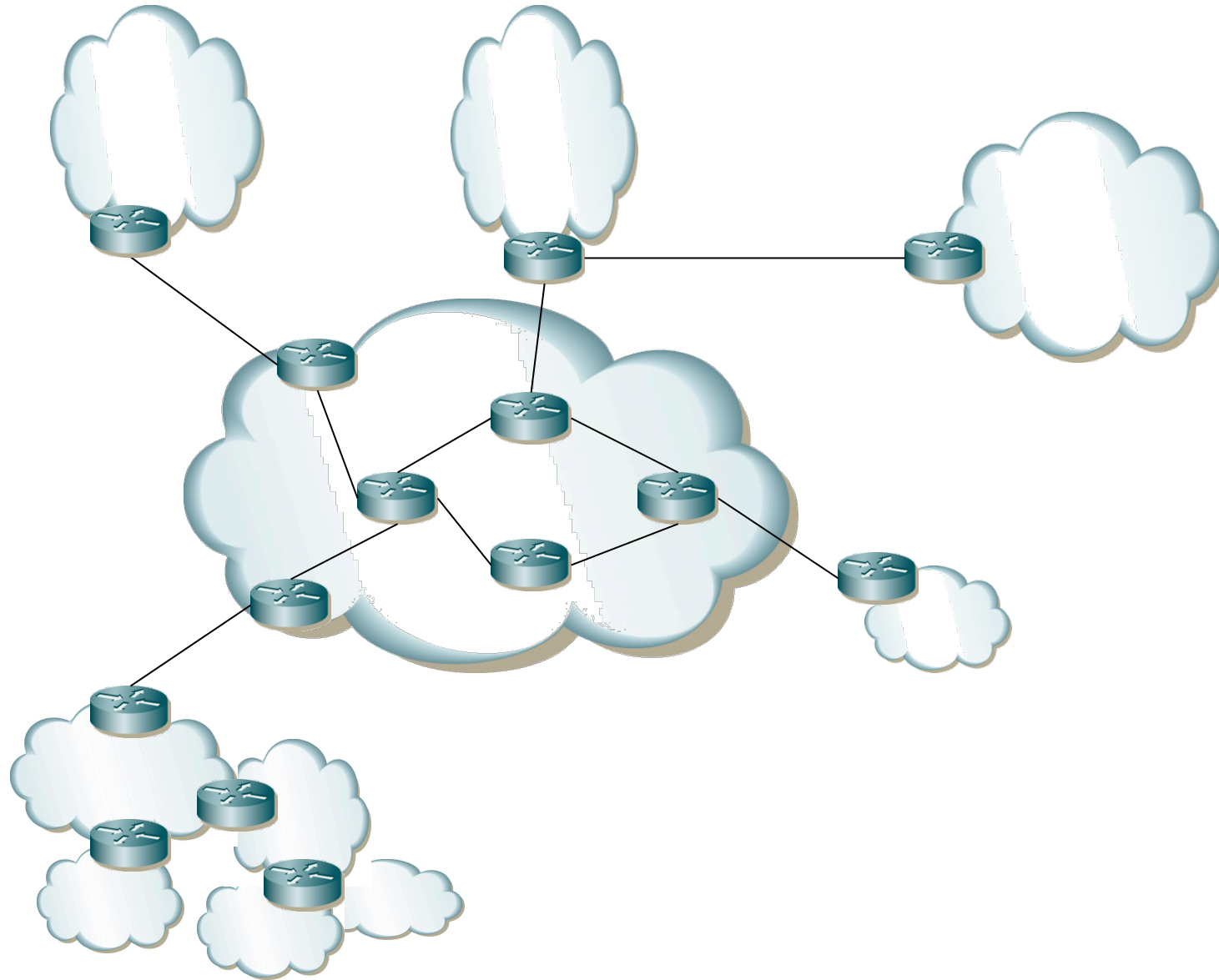


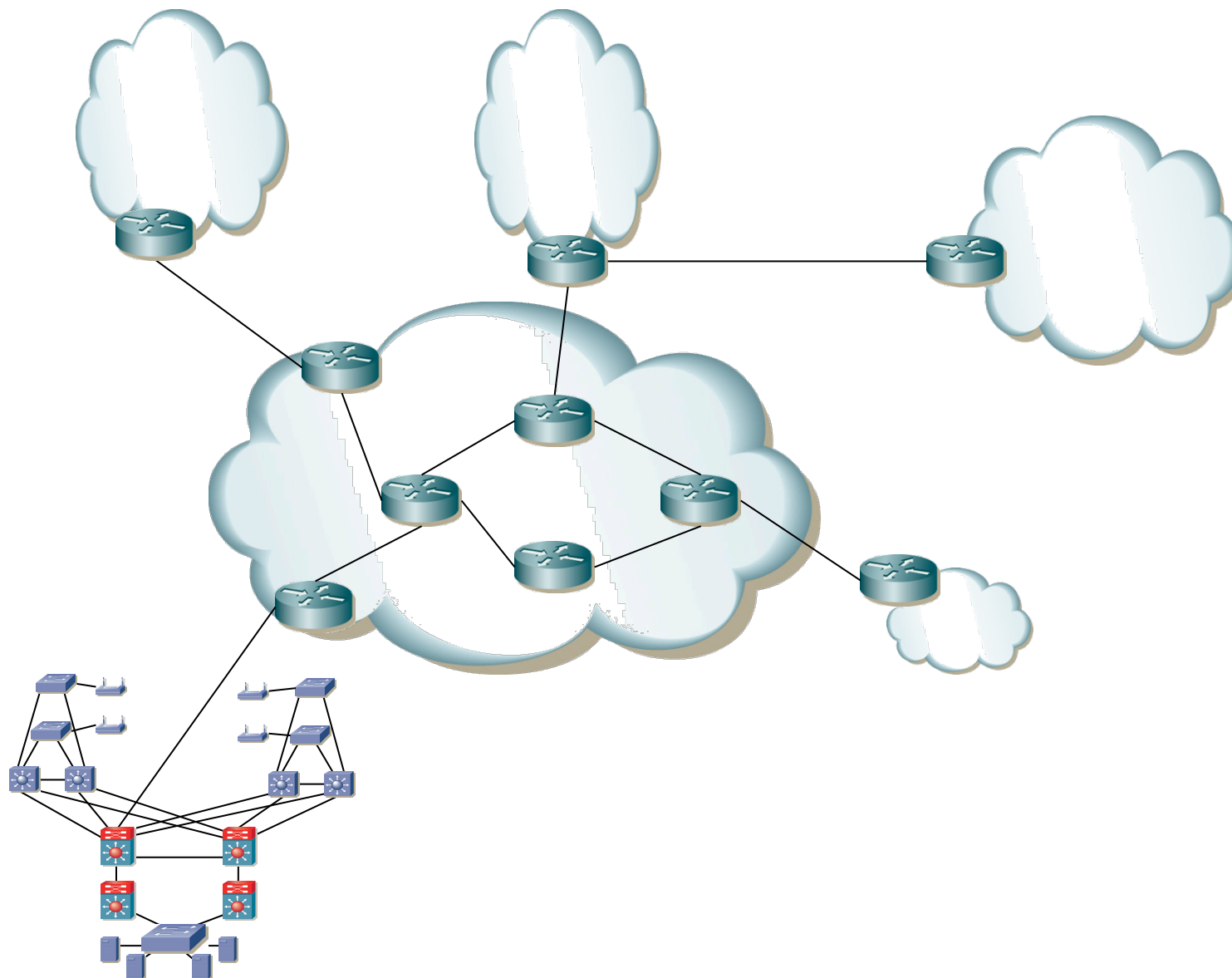


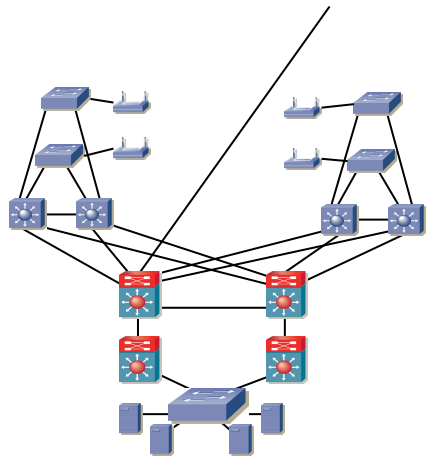


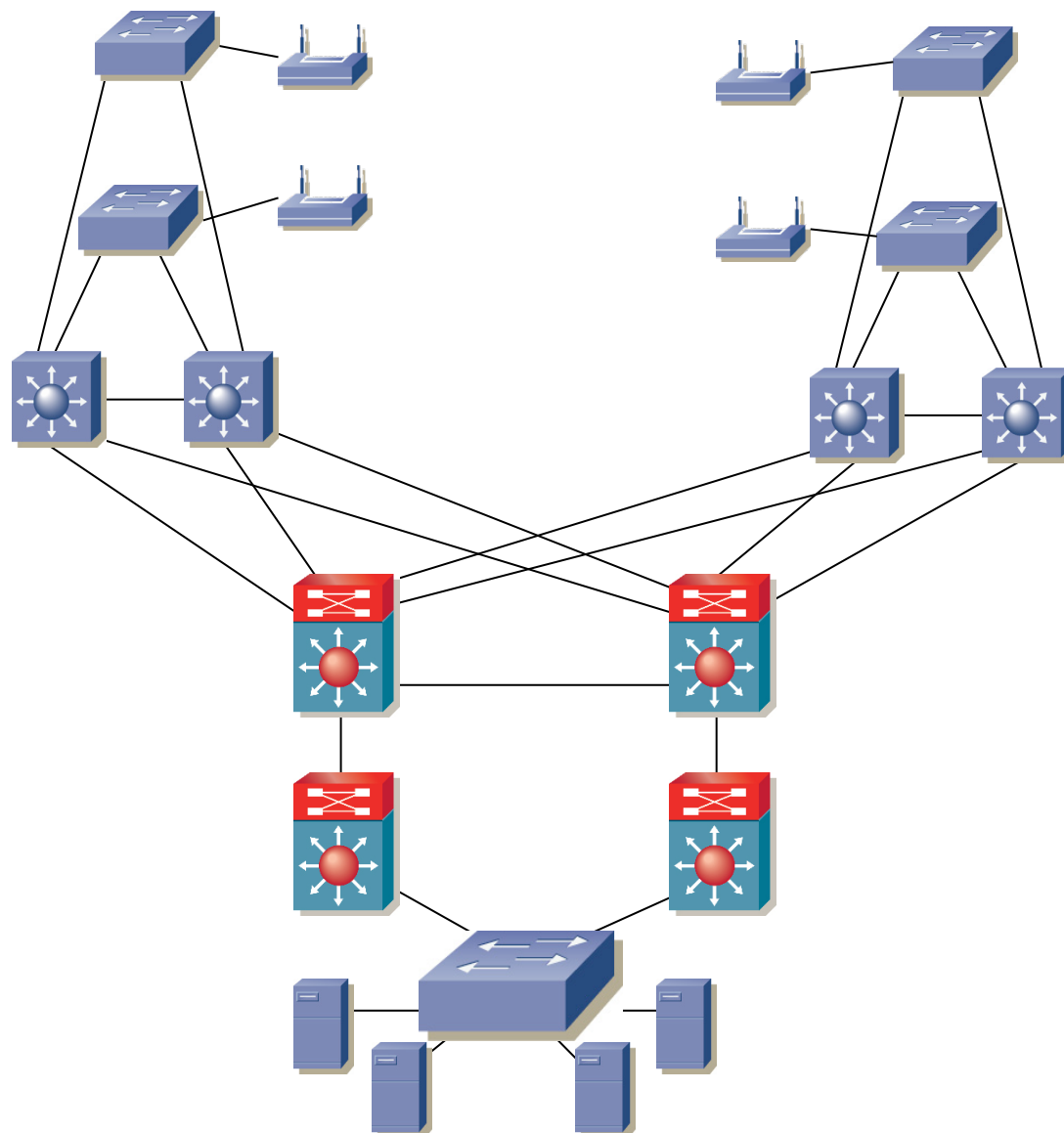


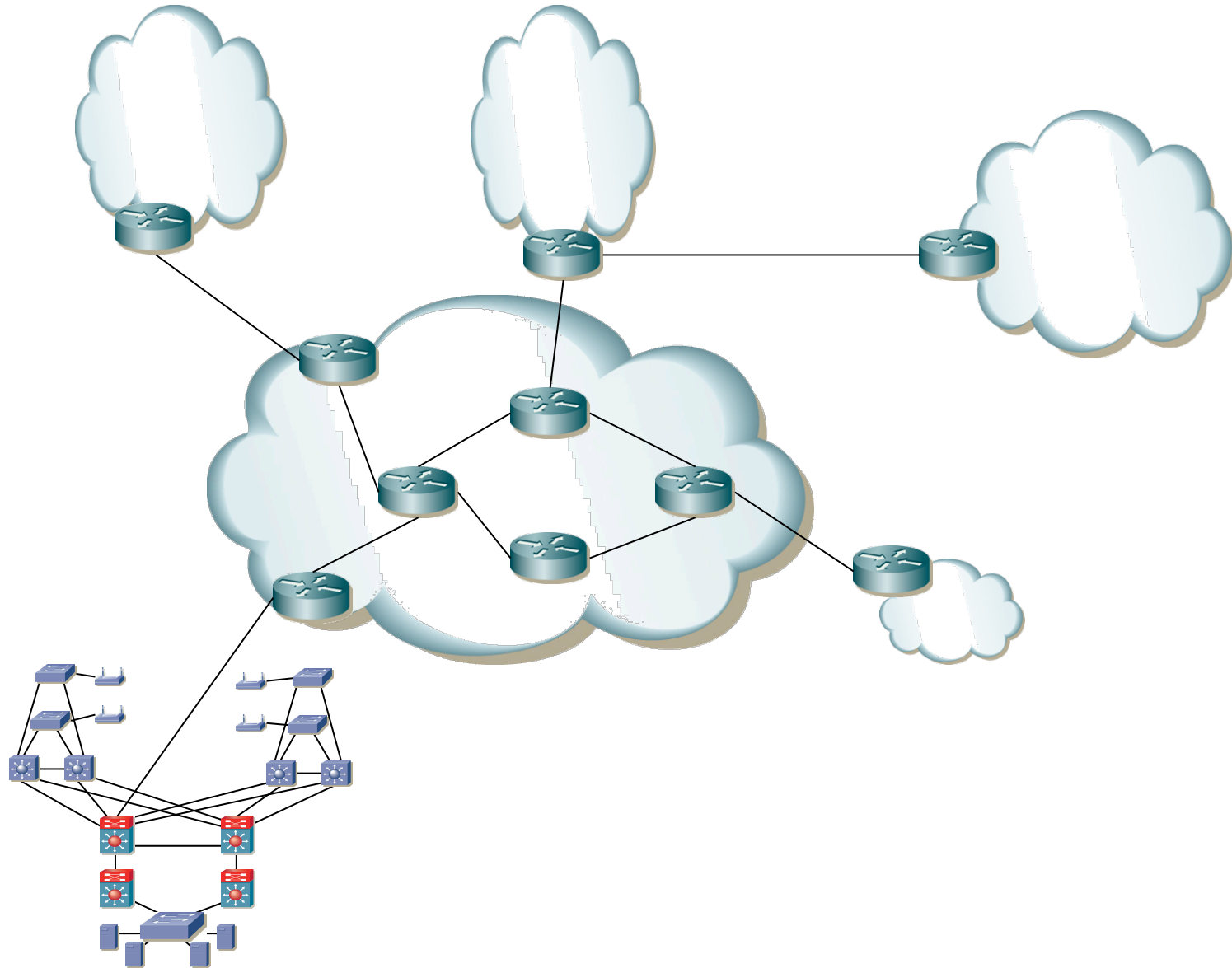


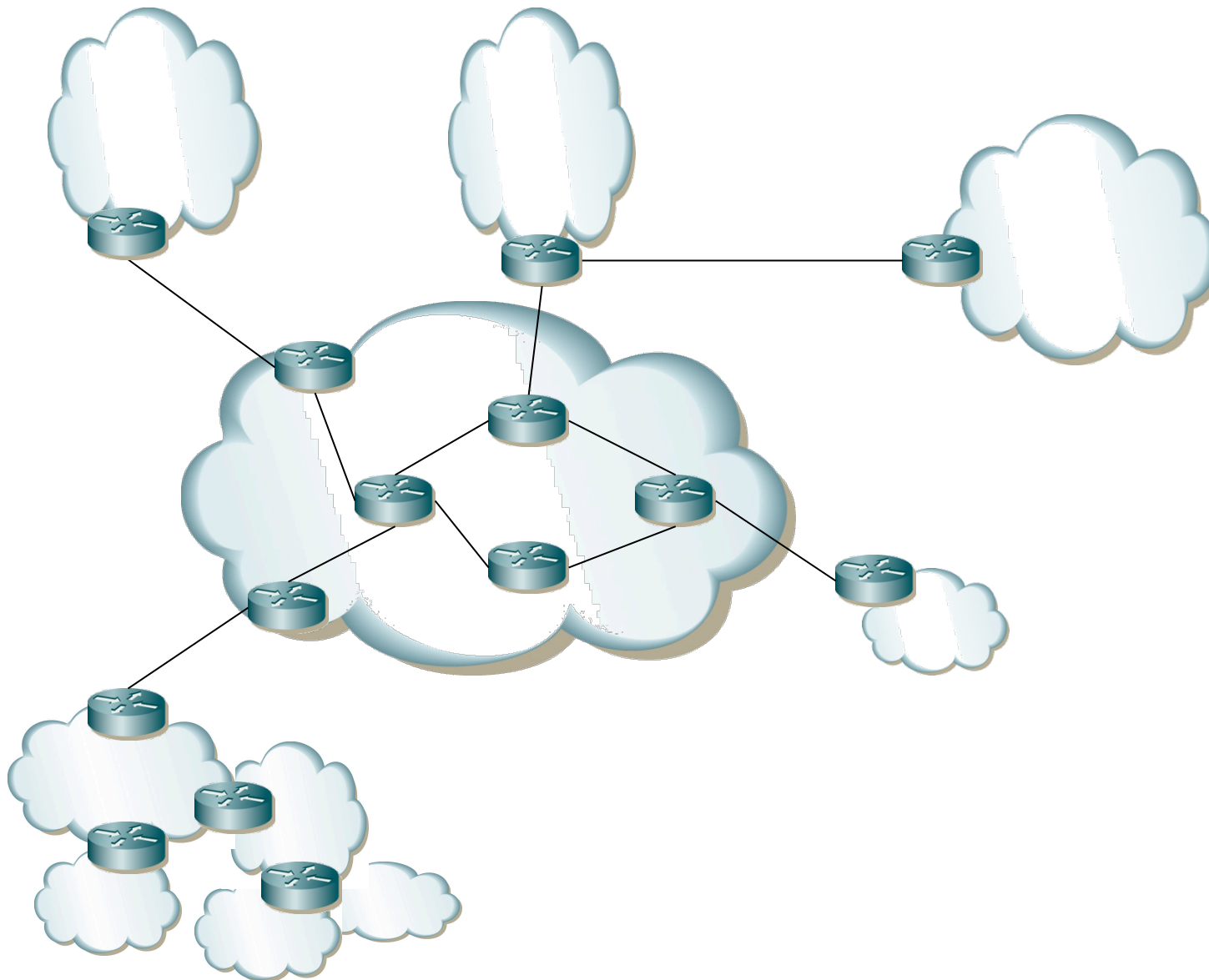


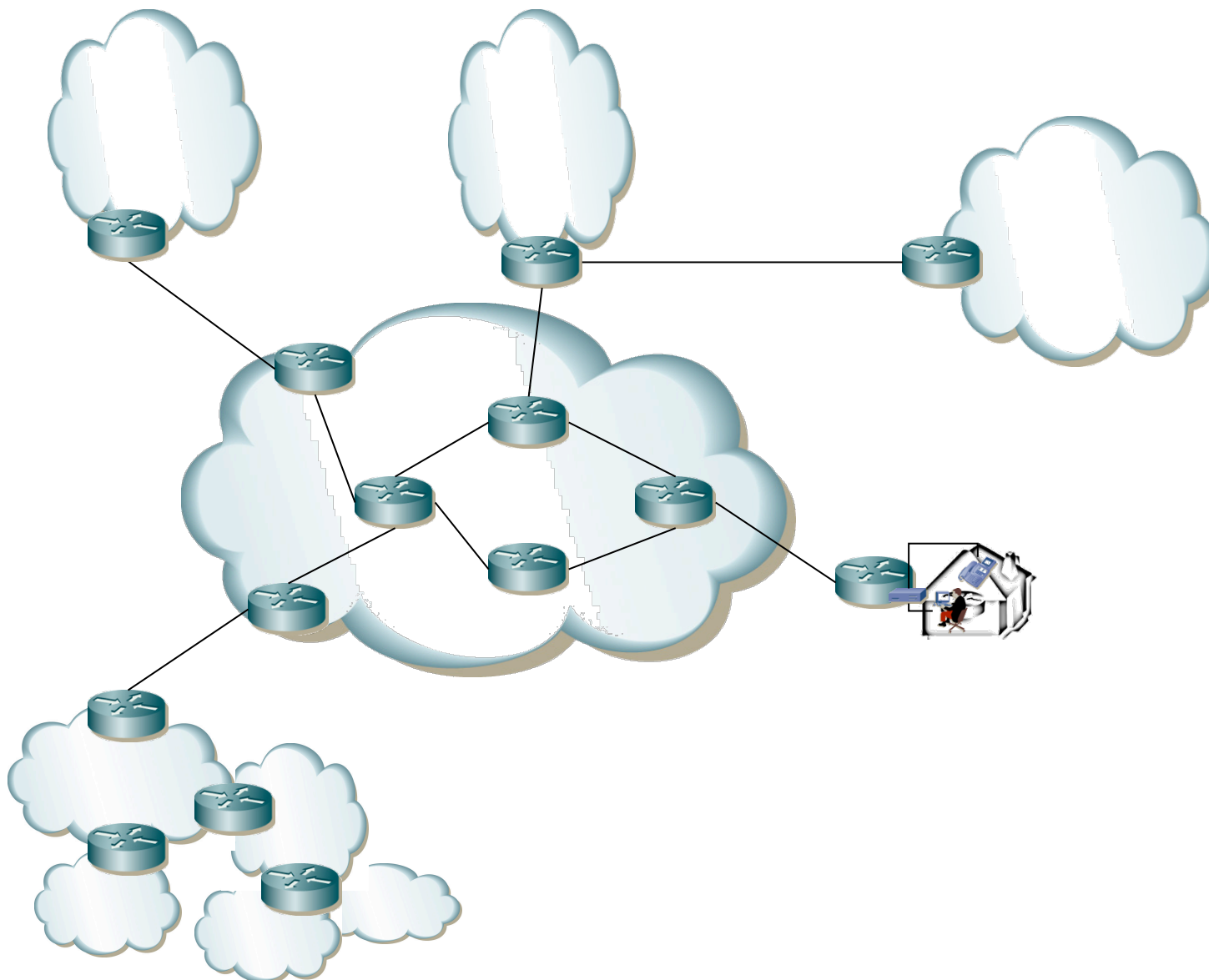


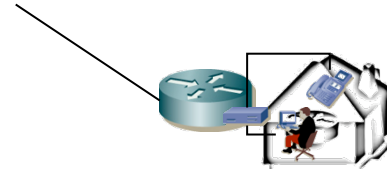


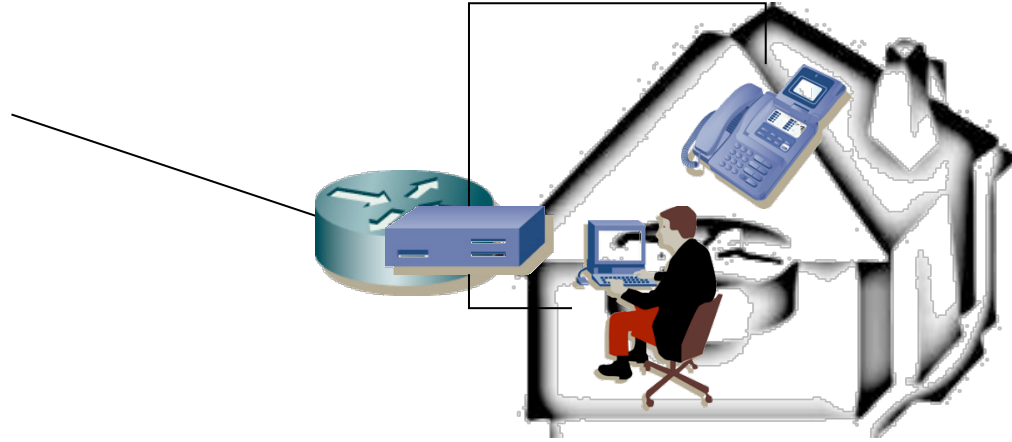


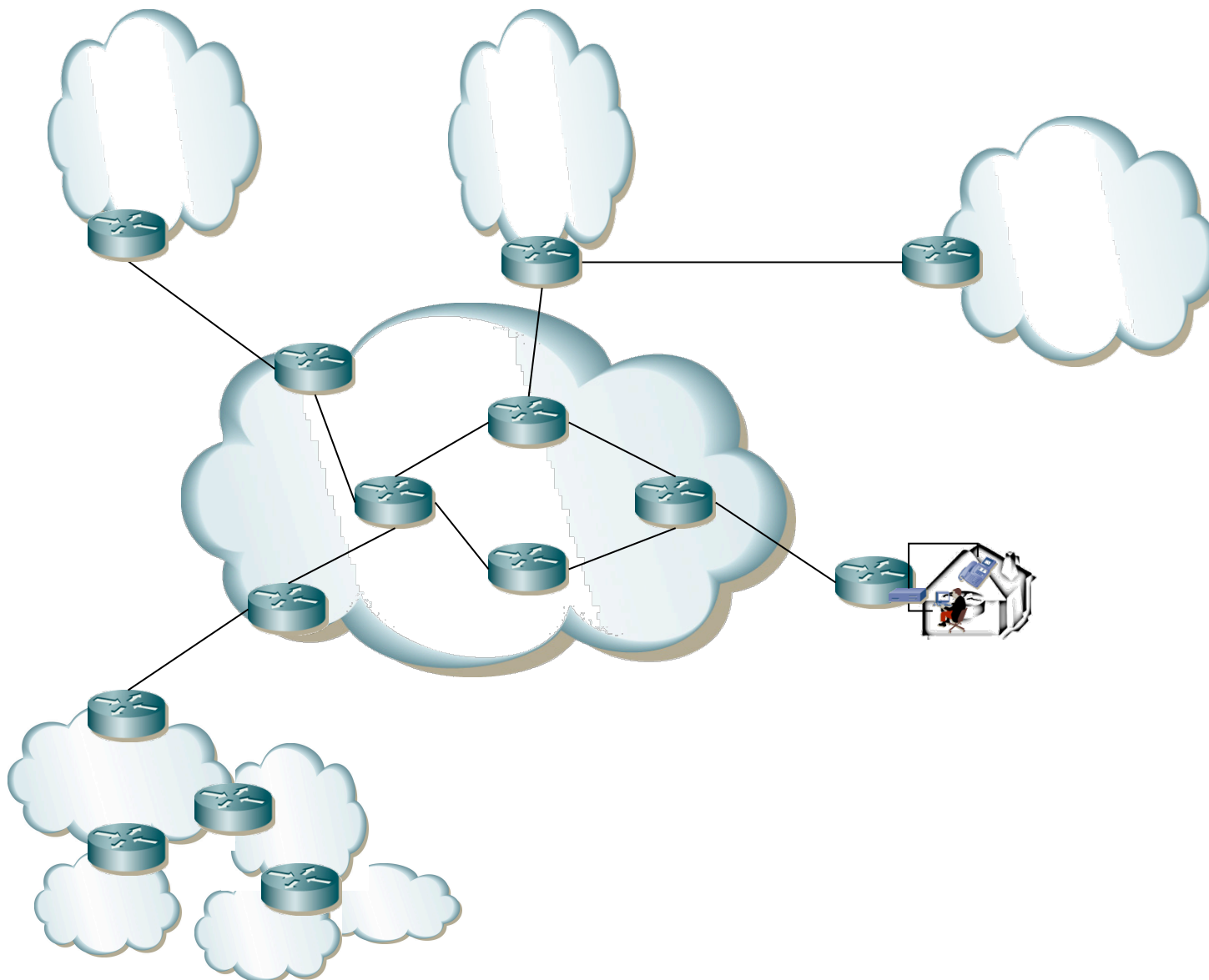


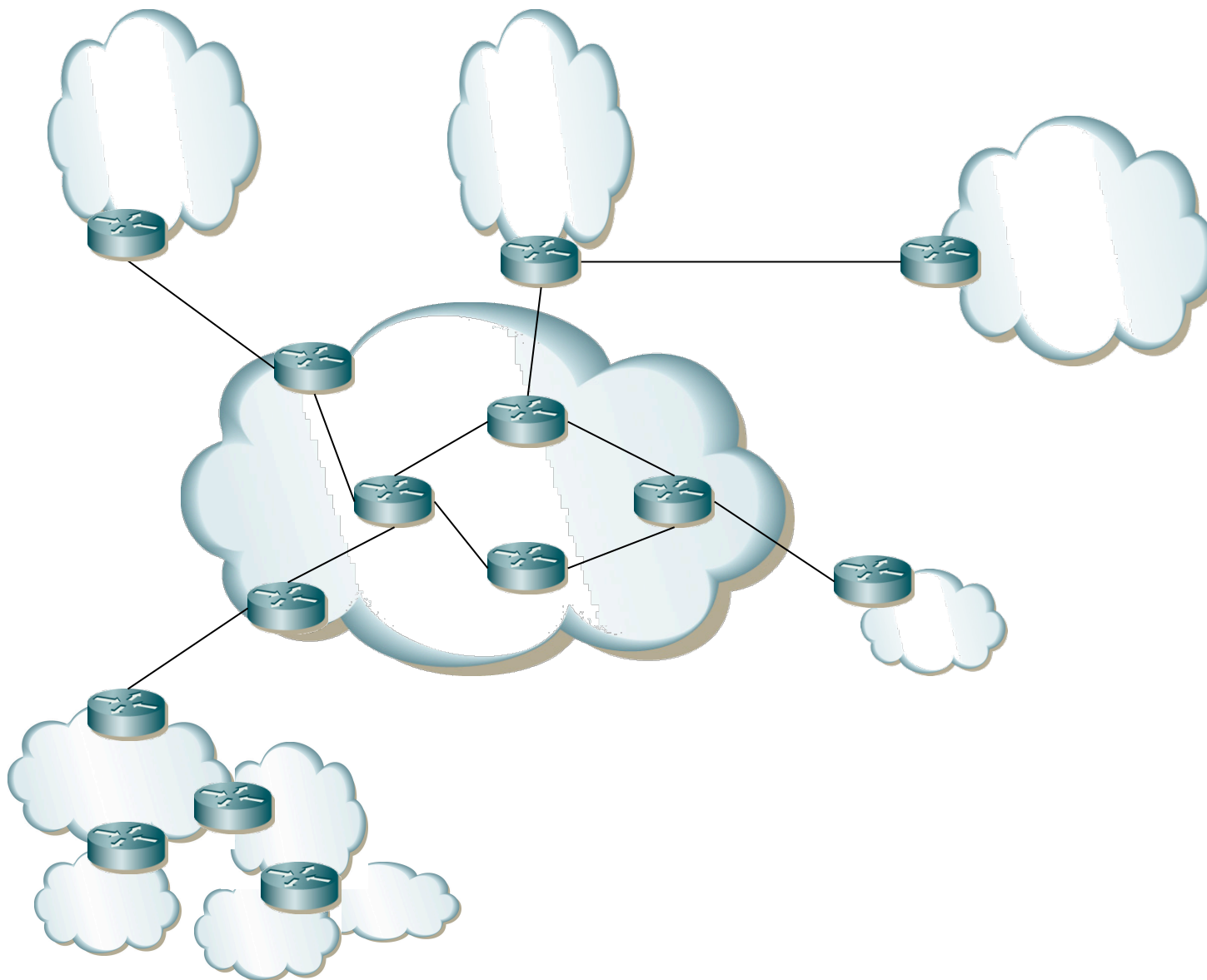


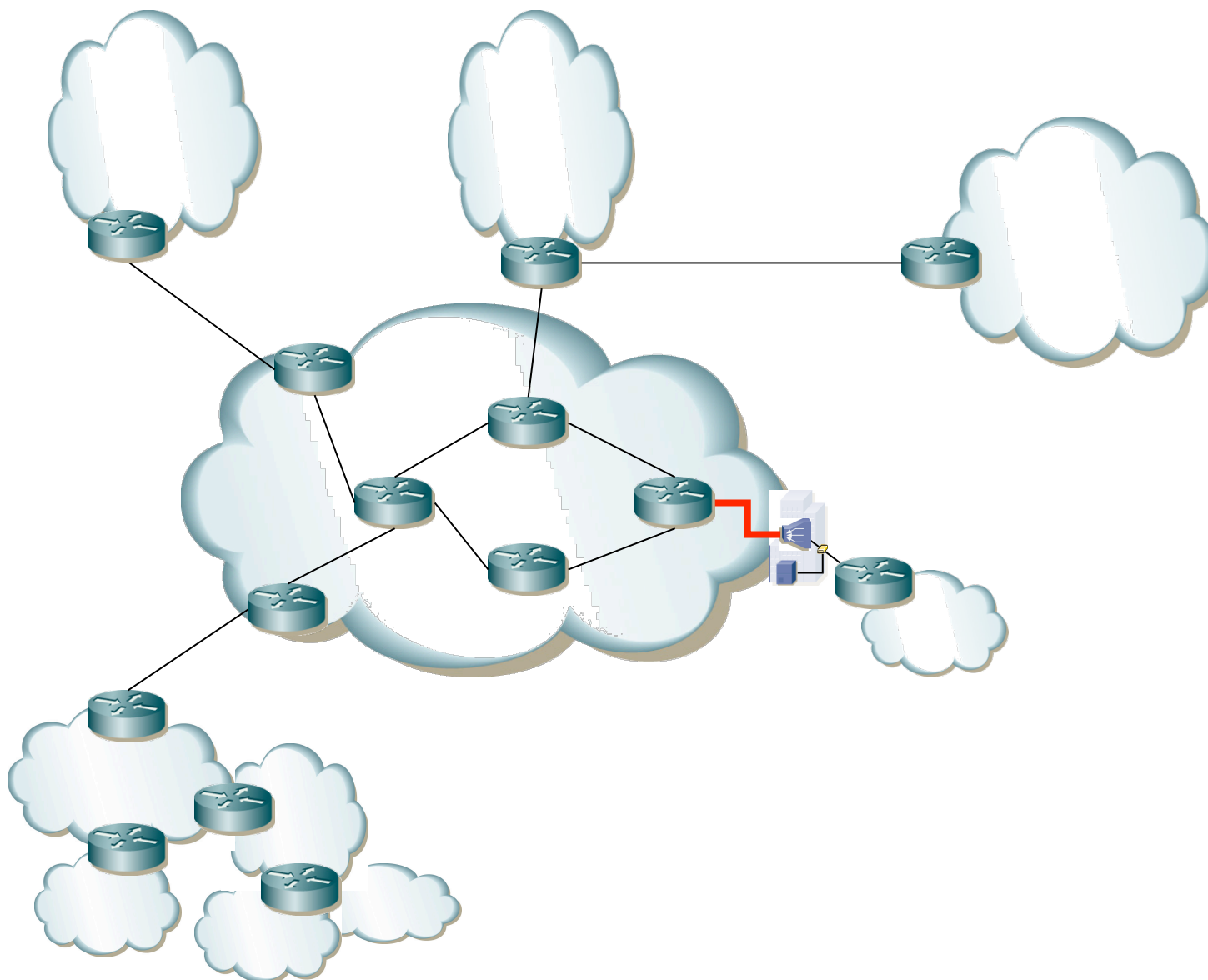


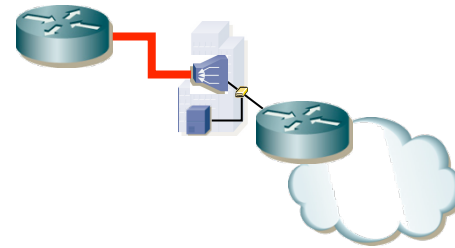


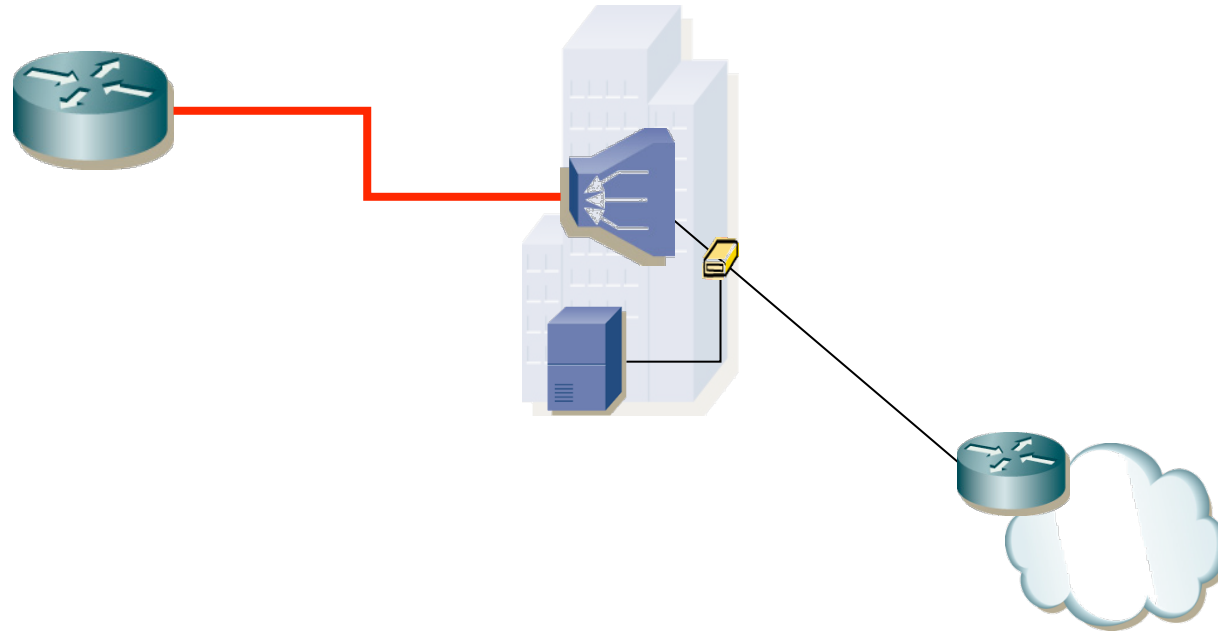


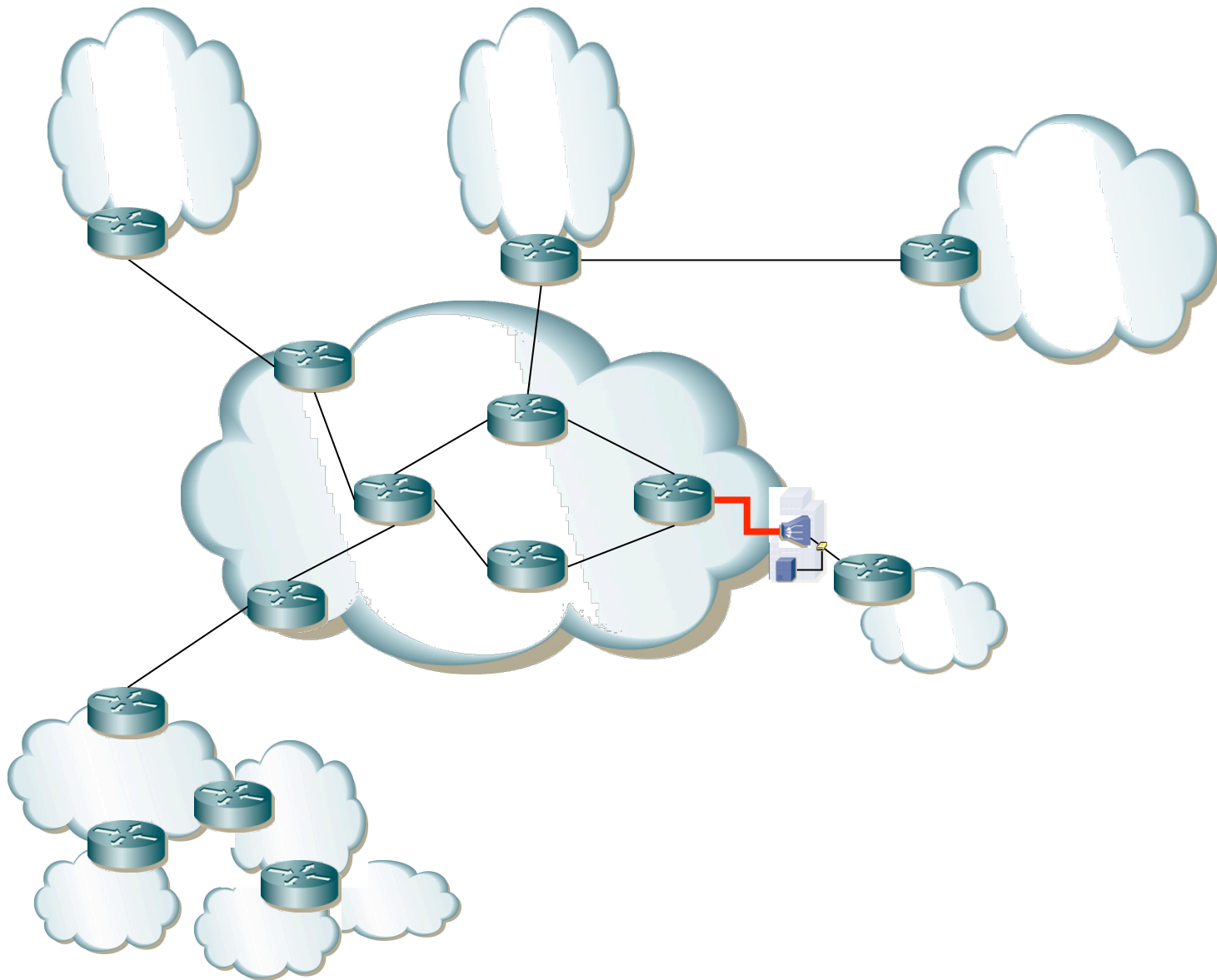


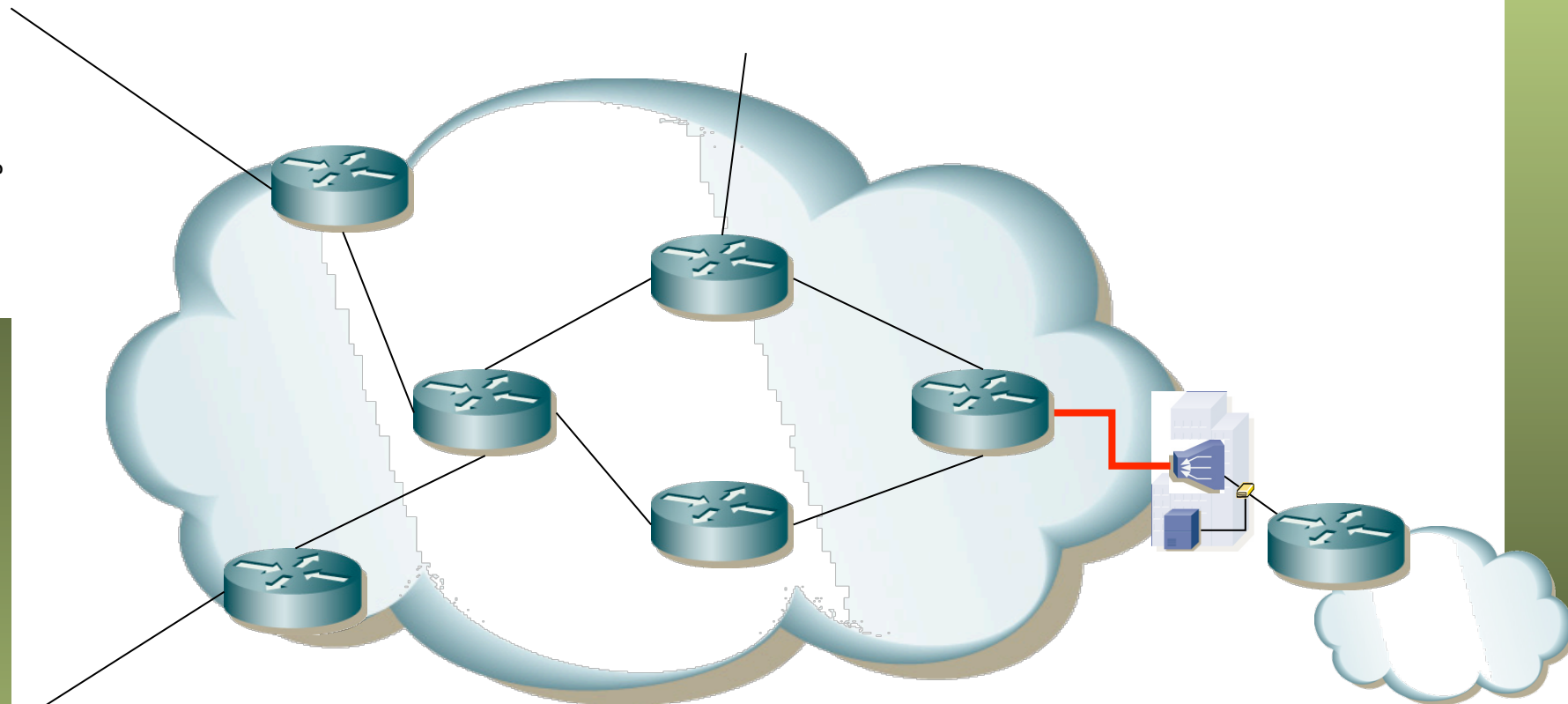


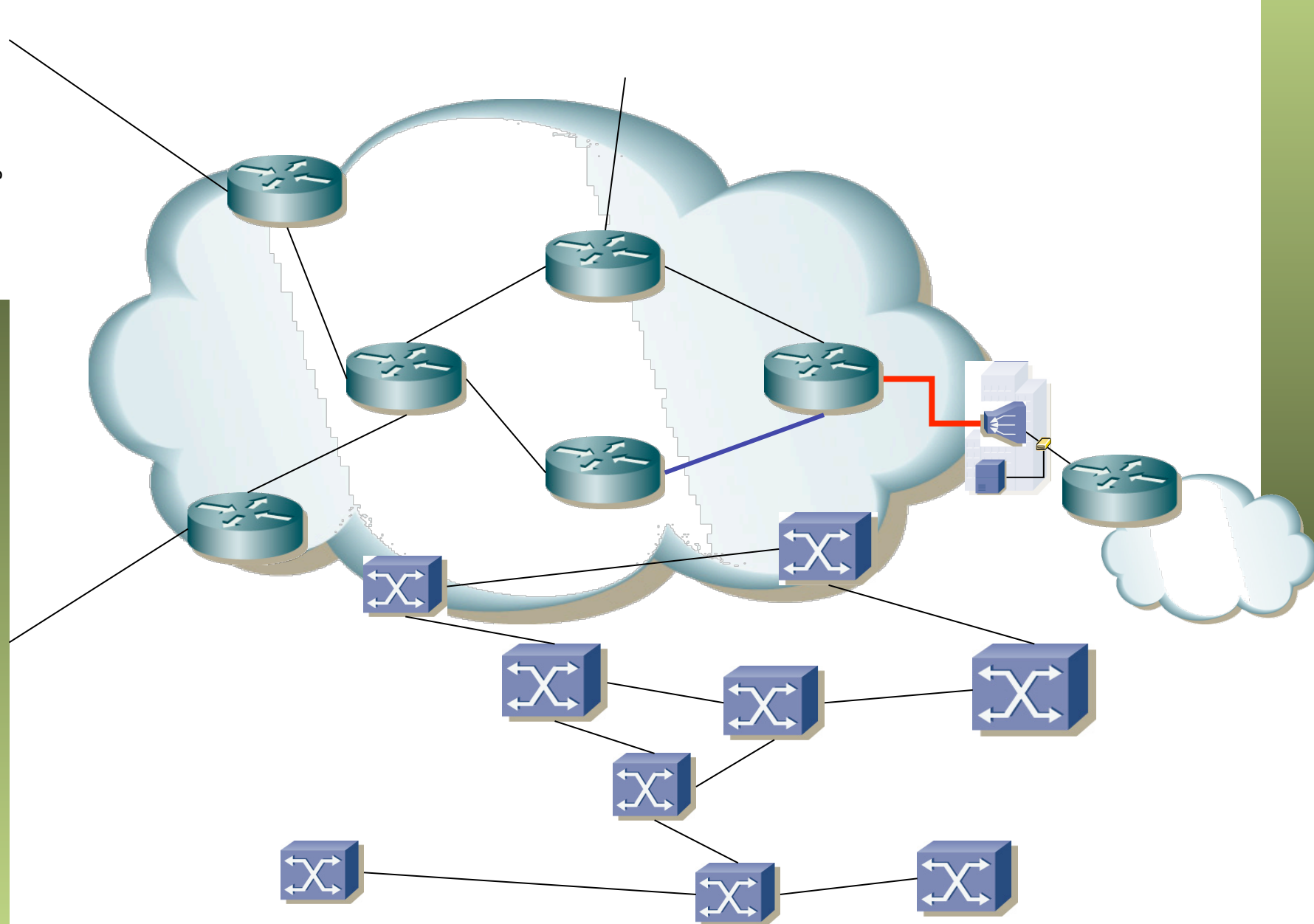


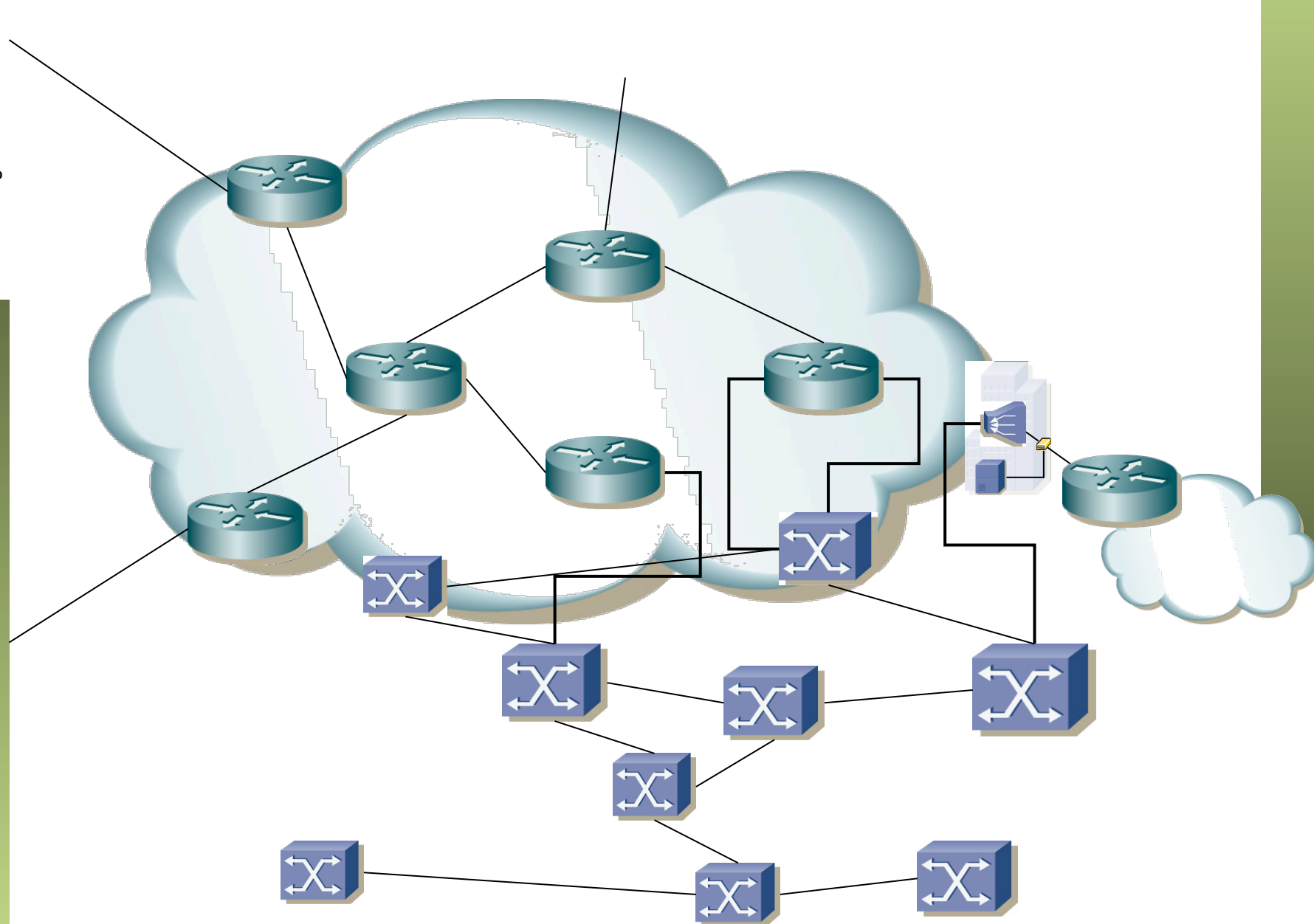


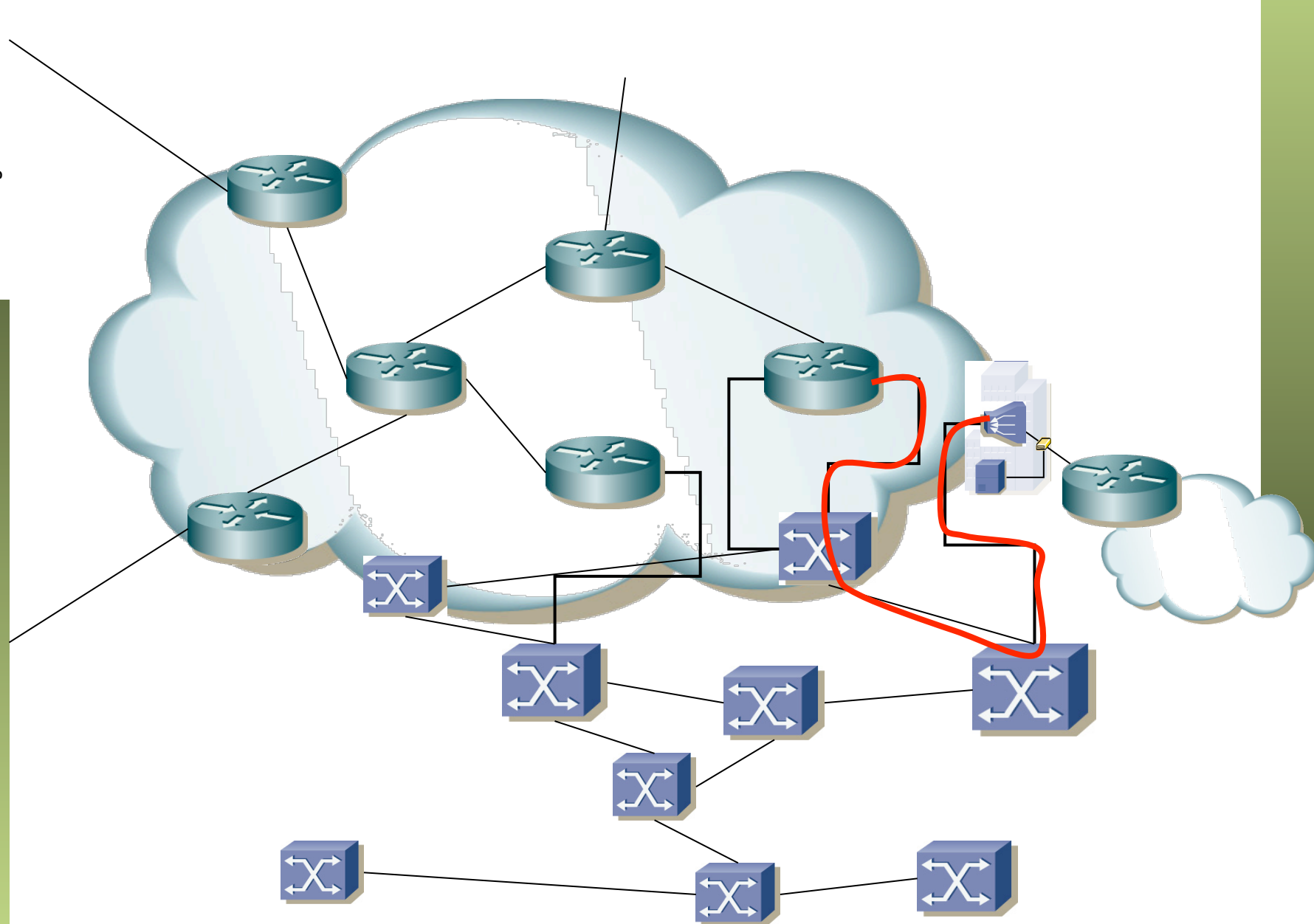


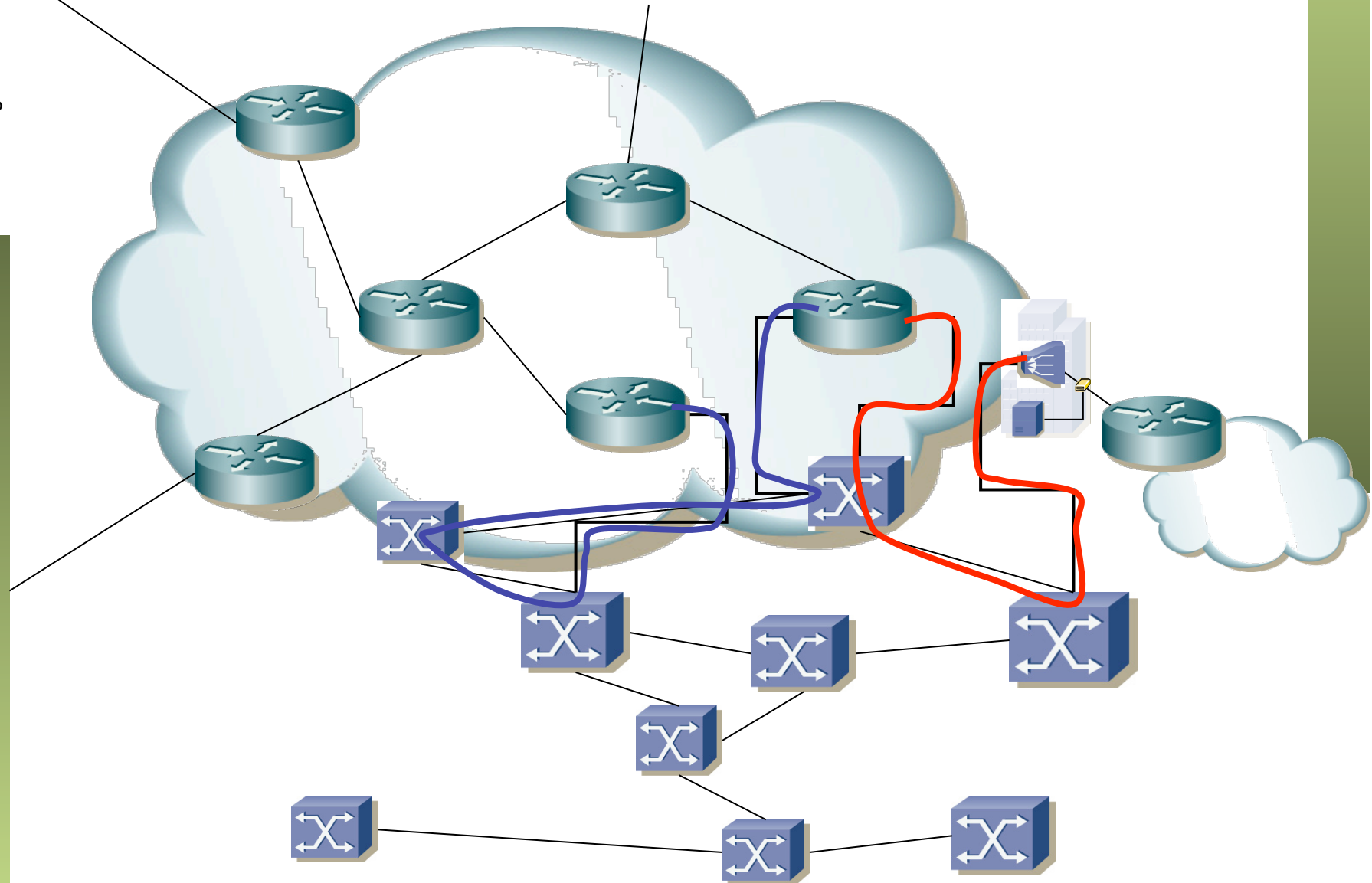


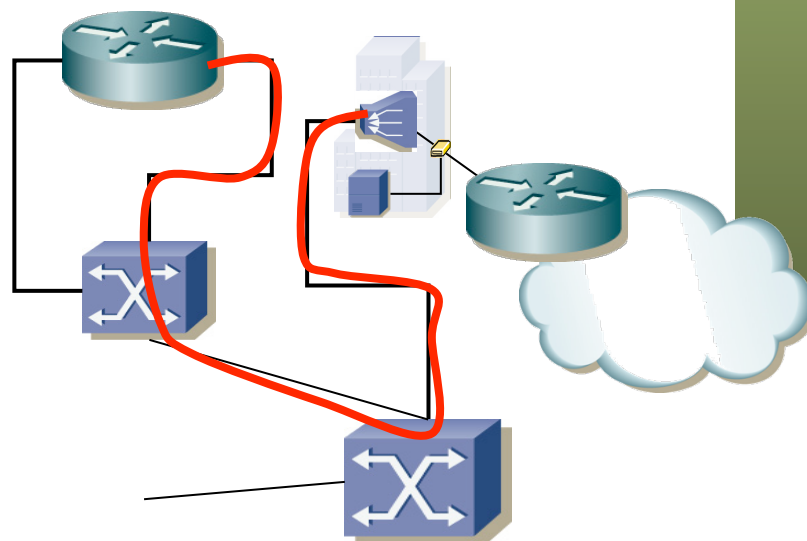


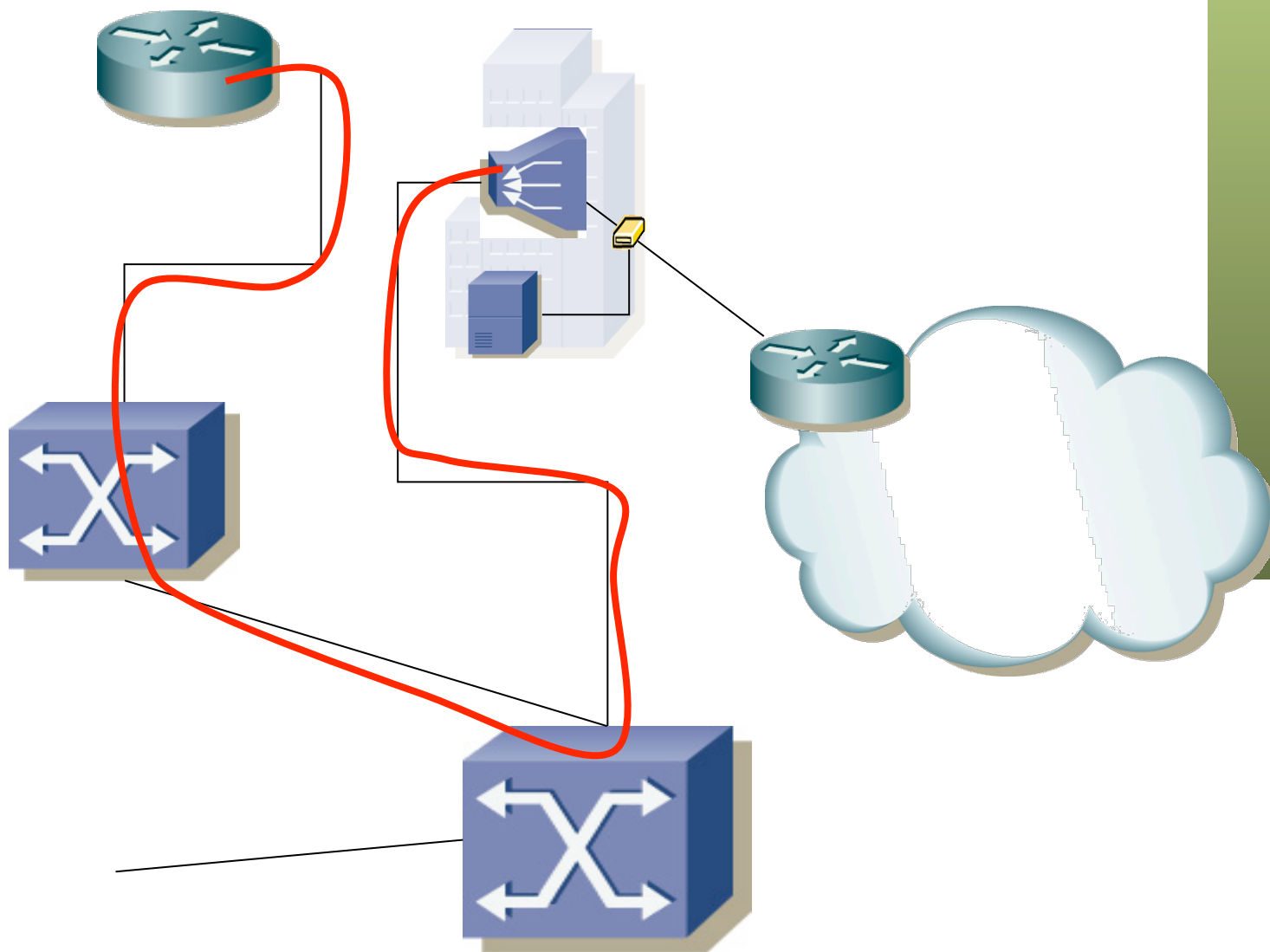


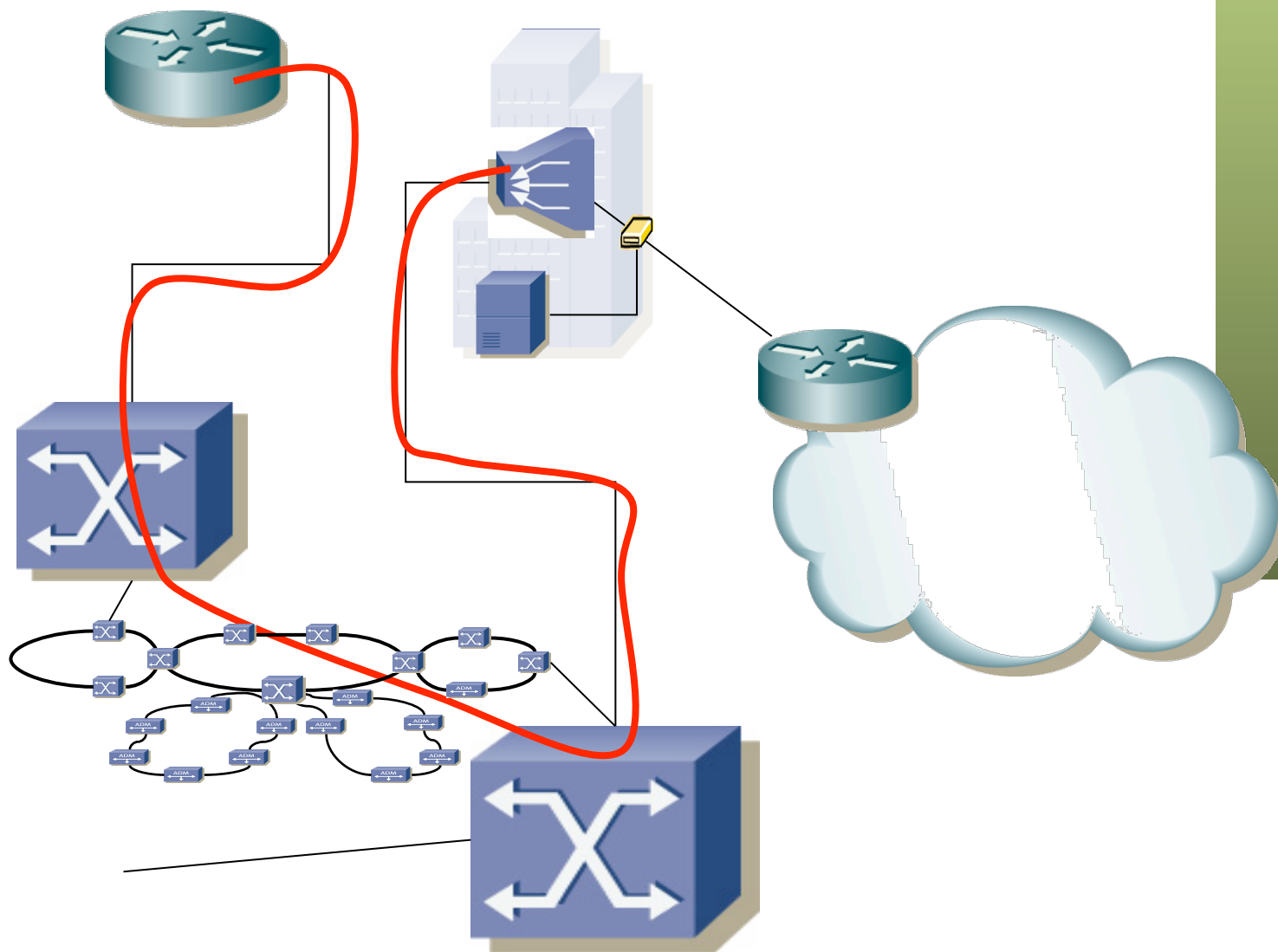


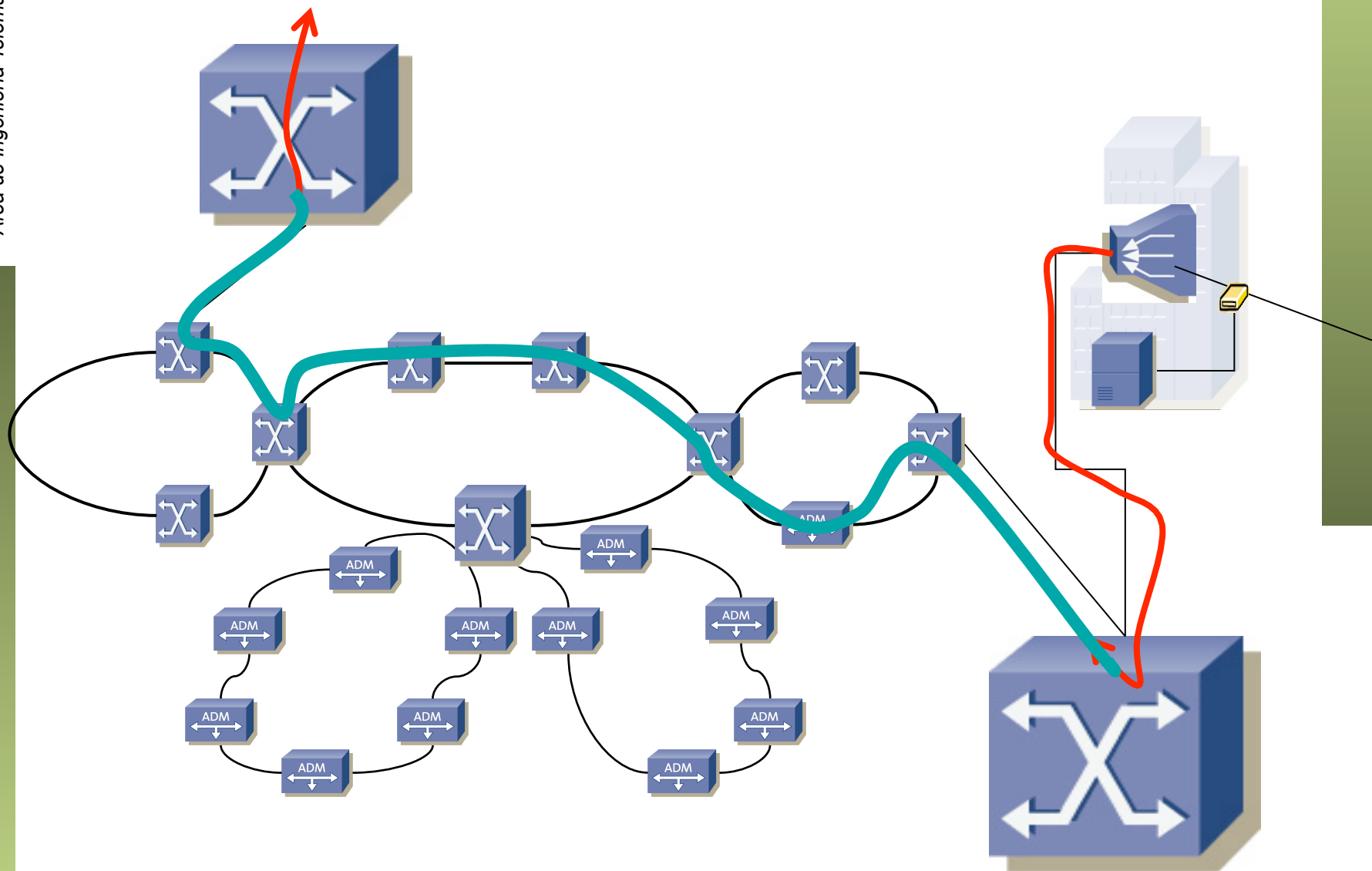


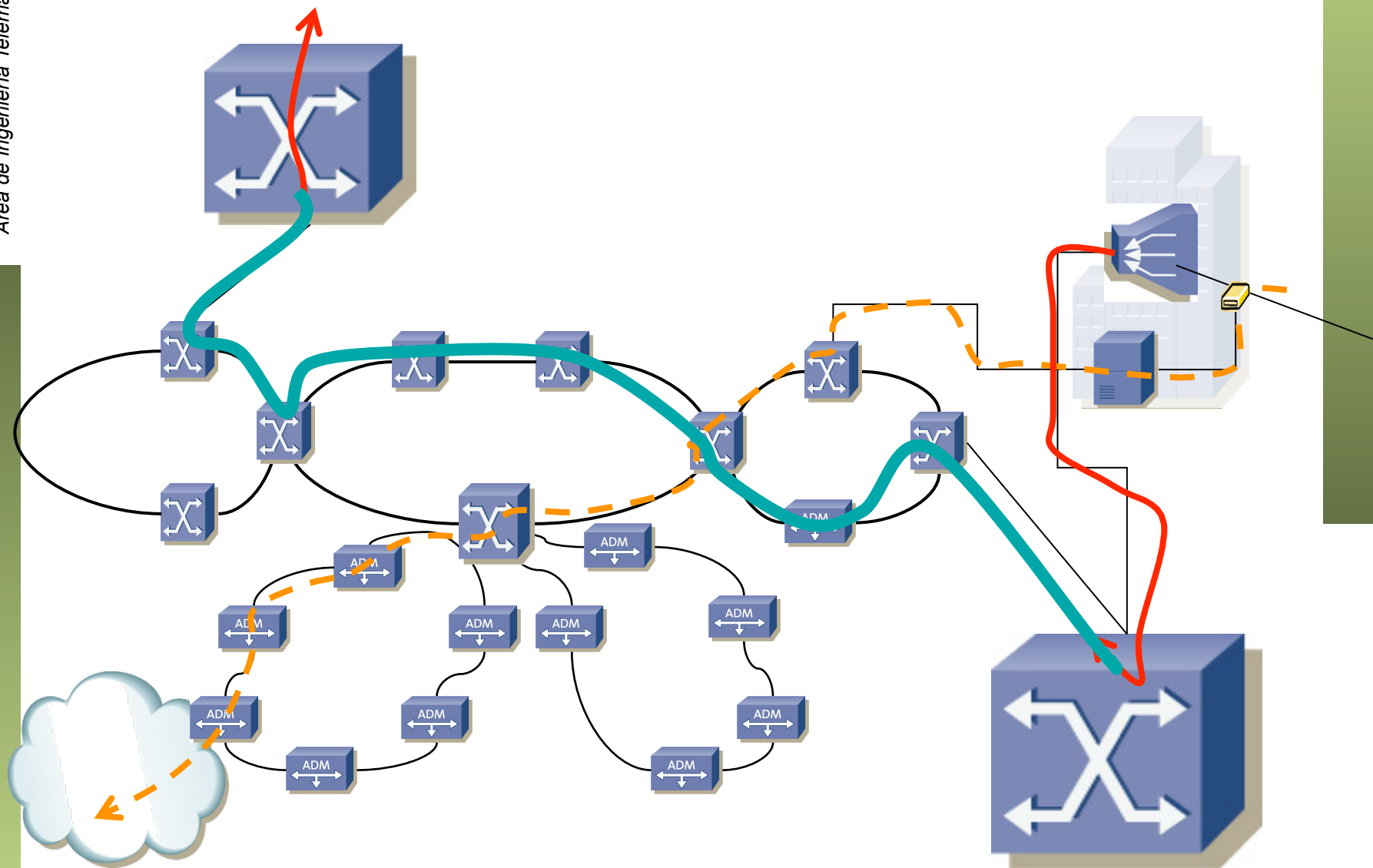


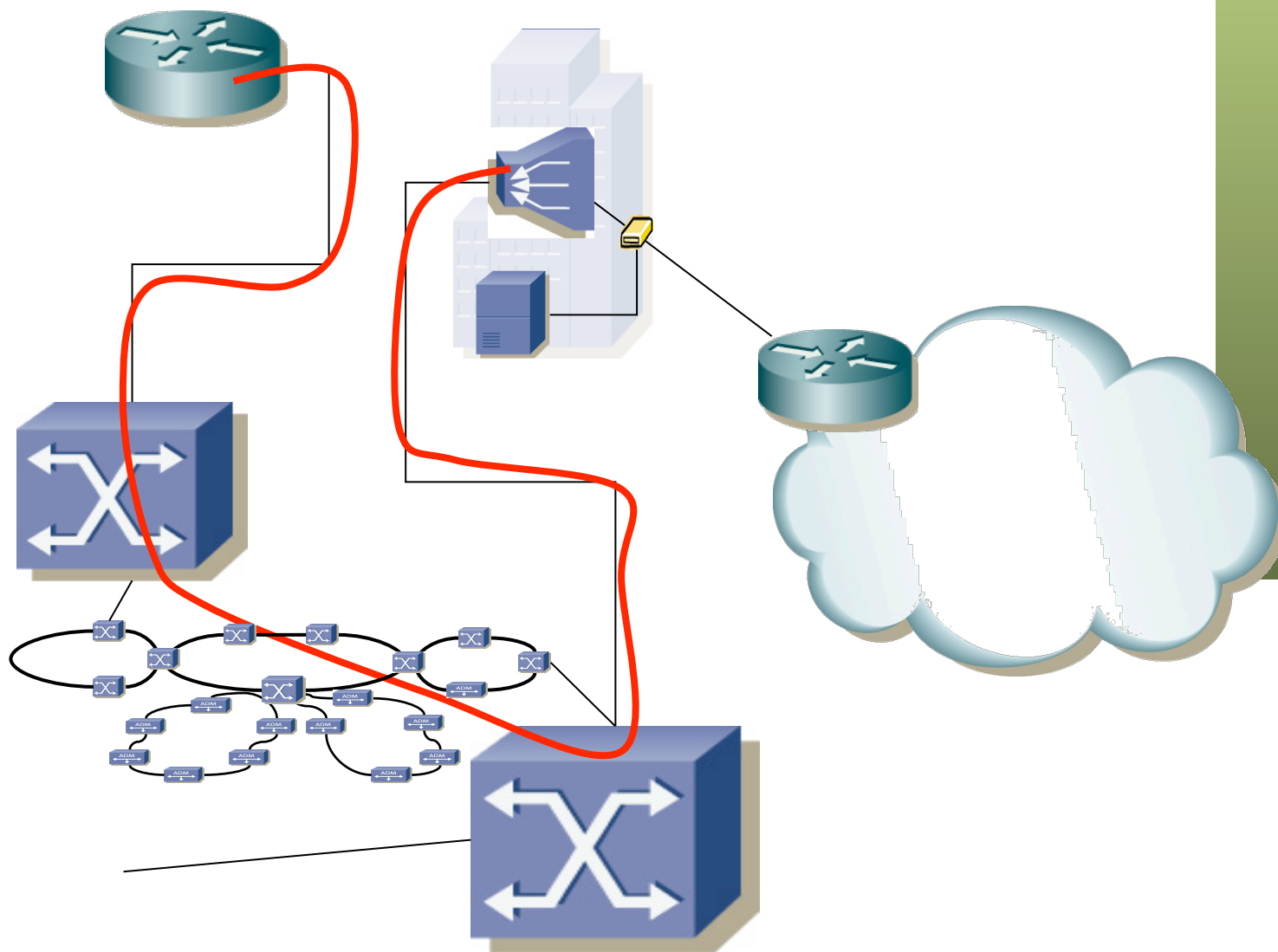


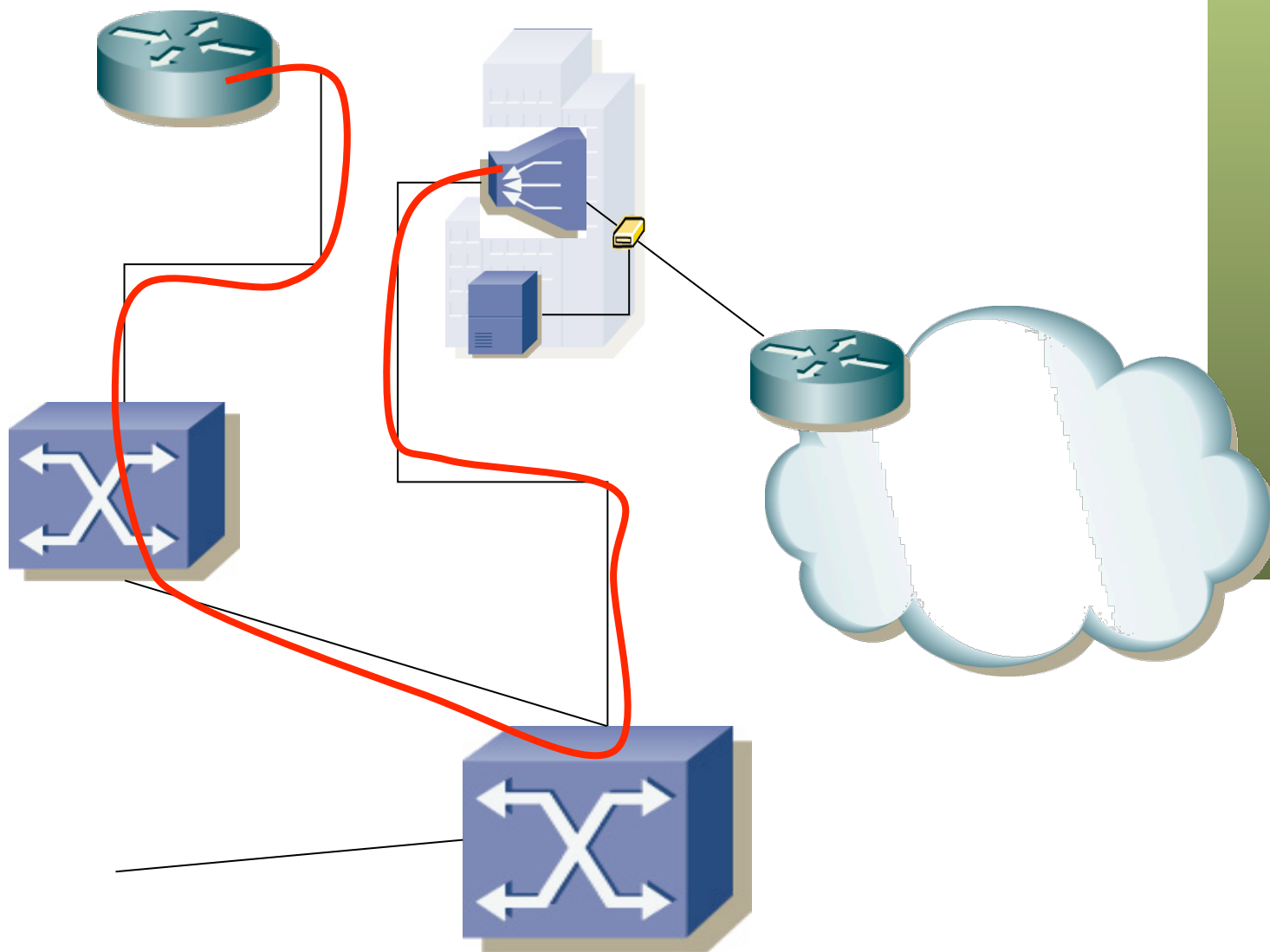


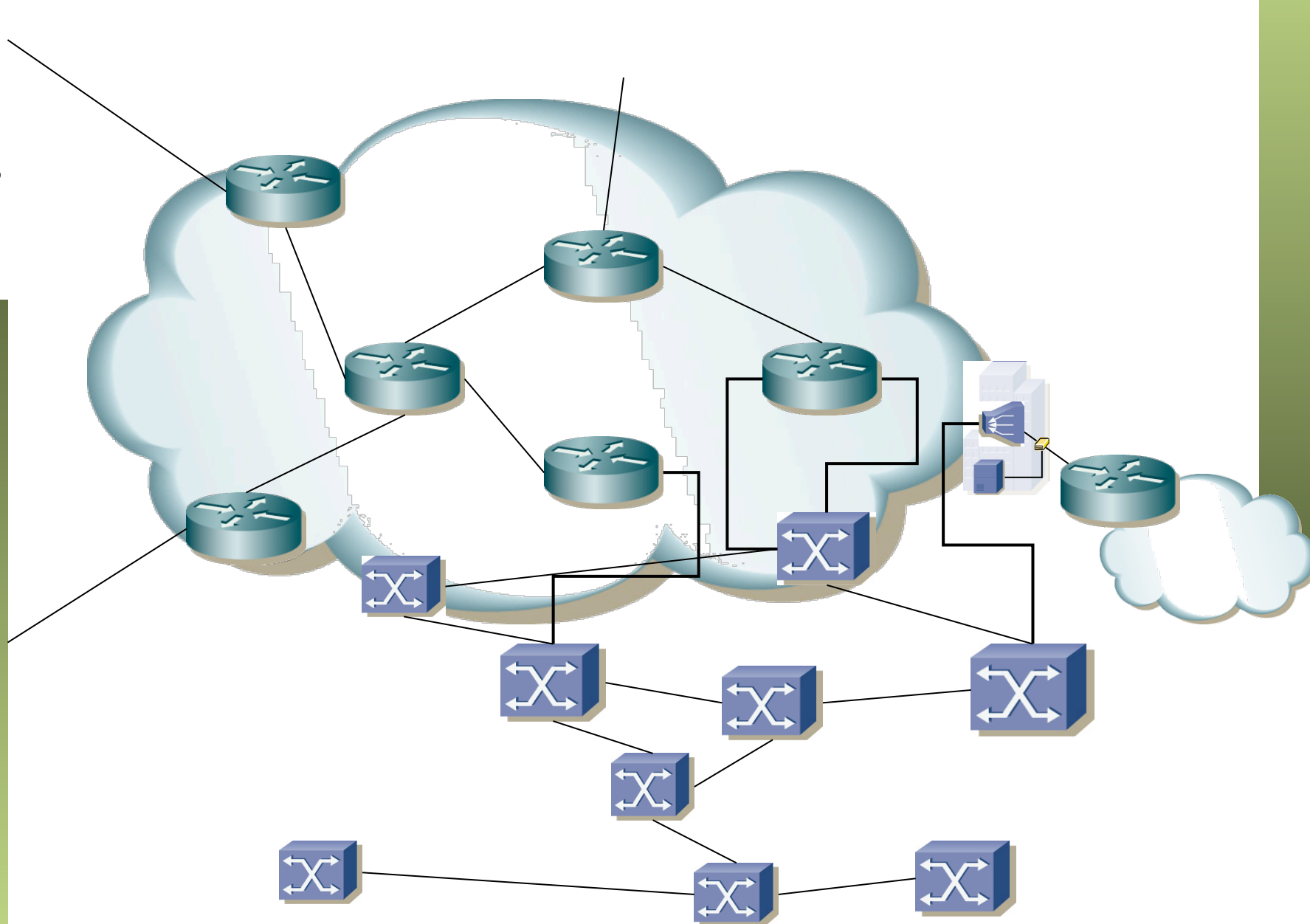


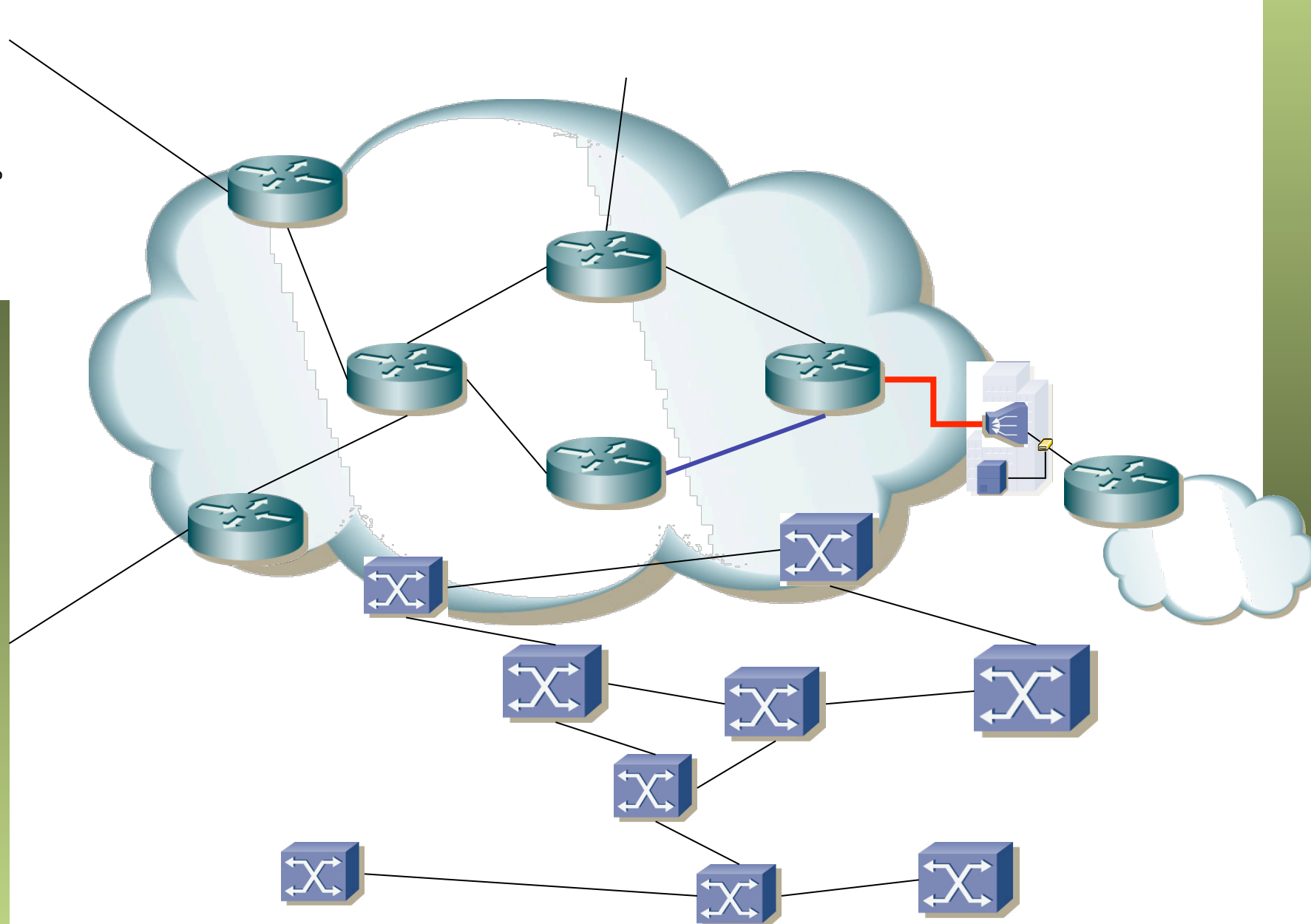


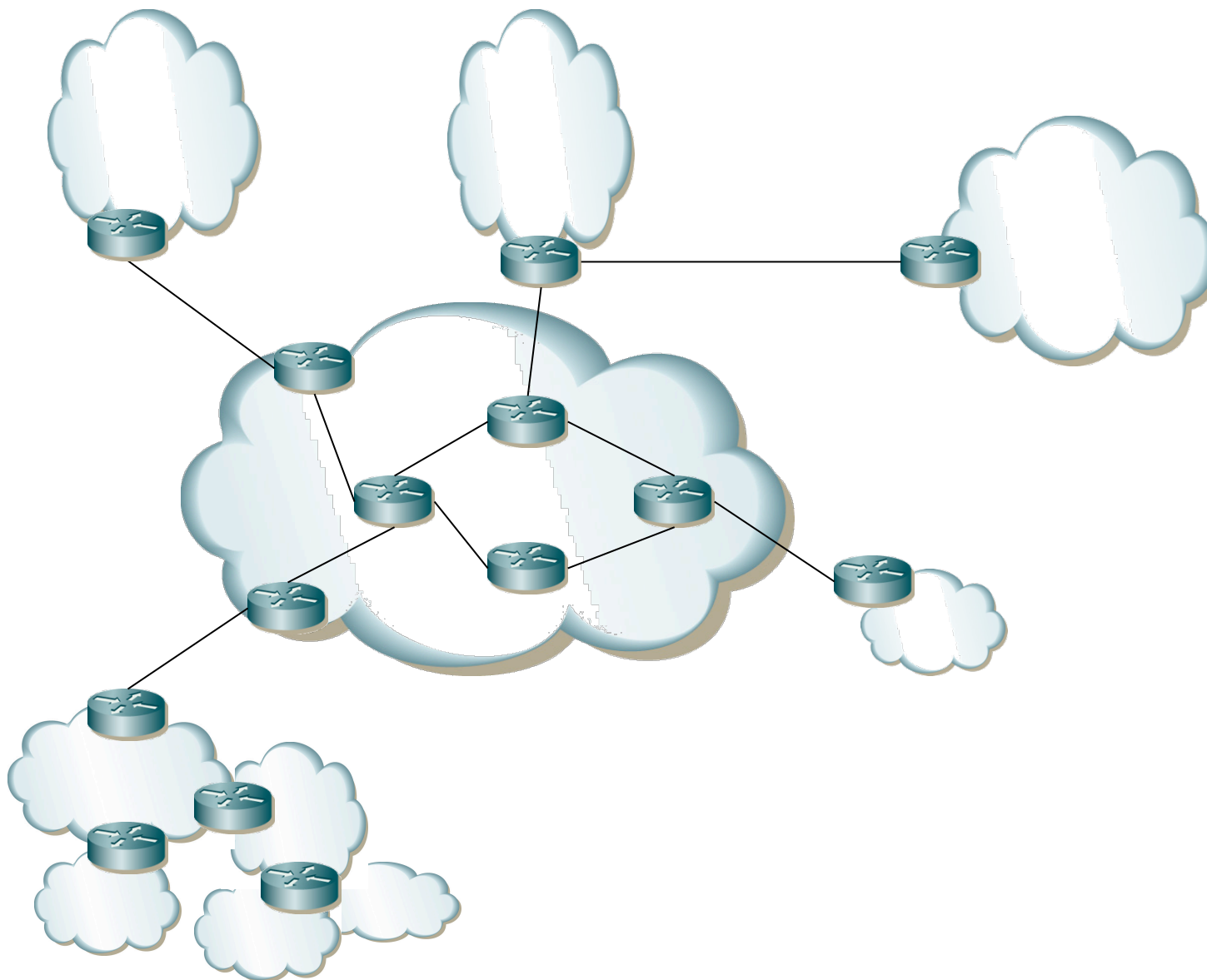


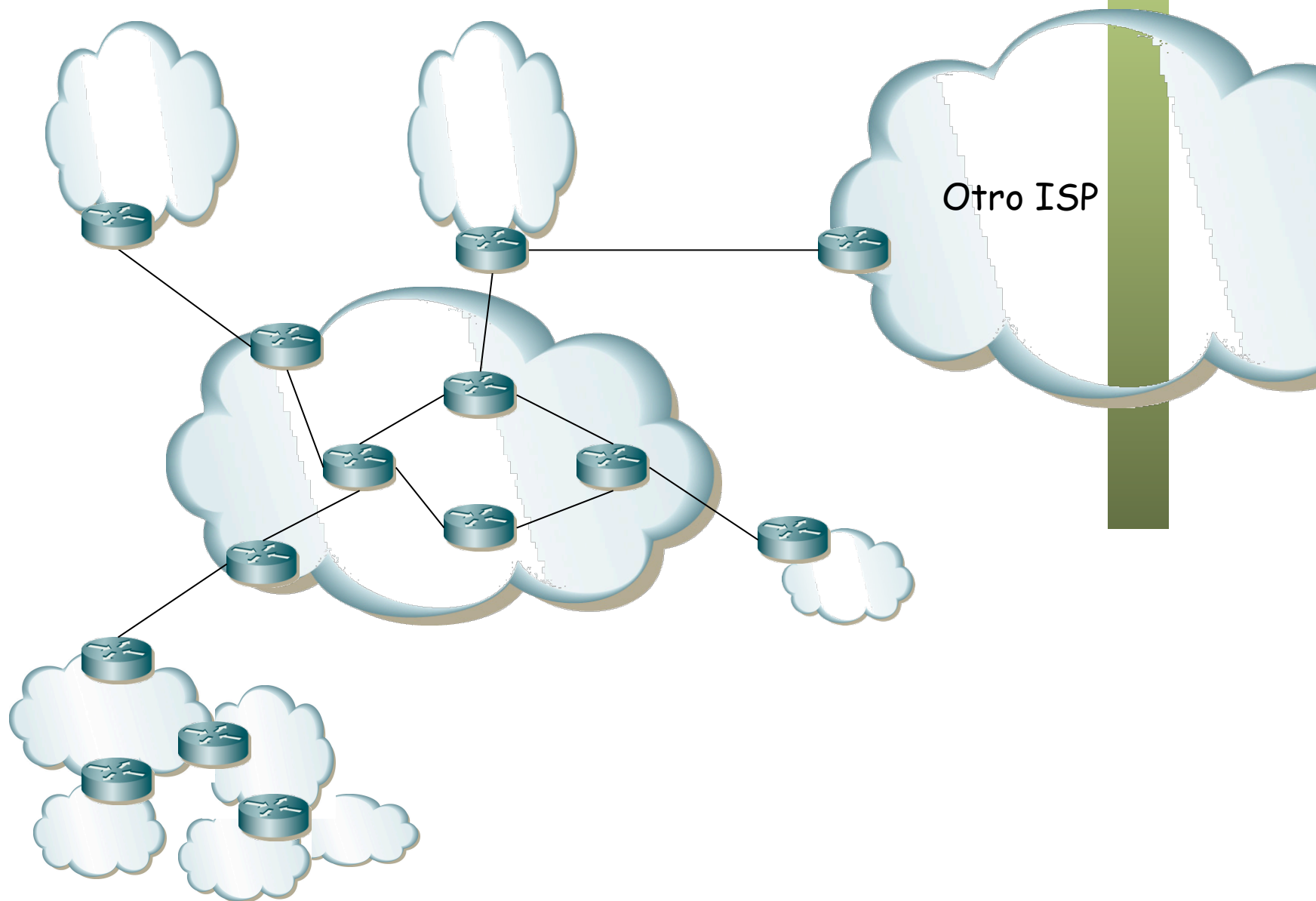












Temario y Planificación

Temas de teoría

1. Introducción a las Redes de Banda Ancha
2. Redes de área local (Ethernet, Wifi, tecnologías en desuso, etc.)
3. Redes de área metropolitana, tecnologías de acceso y el problema de la primera milla (ADSL, HFC, Gigabit Ethernet, WiMax, etc.)
4. Redes de área extensa (SDH, ATM, DWDM)
5. Técnicas para el diseño de redes

Programa de prácticas

1. Búsqueda de manuales de equipos y de ofertas de acceso a Internet
2. Configuración de interfaces IP en equipos con S.O. GNU/Linux
3. Configuración básica de routers Cisco
4. Configuración básica de conmutadores Ethernet Cisco
5. Configuración de VLANs en conmutadores Cisco
6. Spanning Tree Protocol
7. Agregación de enlaces y monitorización en switches. 802.1Q en Linux
8. 802.1Q en routers Cisco. Routing y Bridging concurrente/integrado
9. Configuración de Access Point y cliente WiFi
10. Escenarios simples de acceso ADSL
11. Otros escenarios de configuración de acceso ADSL
12. Escenarios ADSL simultáneos
13. Escenario avanzado

Plan de trabajo

Semana 1:

- Presentación de la asignatura (temario, introducción y contextualización, documentación, temas administrativos de la asignatura) (1h)
- Introducción a las redes LAN, MAN y WAN (1h)
- *Práctica 1*

Semana 2:

- Repaso de conceptos necesarios sobre IP (direccionamiento, rutas, ARP) (2h)
- *Práctica 1 (Sesión 2)*

Semana 3:

- Ethernet (historia, formatos de tramas, CSMA/CD, tecnologías físicas, interconexión de hubs) (2h)
- *Práctica 2*

Semana 4:

- Puentes y conmutadores Ethernet. STP (1h)
- VLANs. 802.1Q (1h)
- *Práctica 3*

Plan de trabajo

Semana 5:

- Otros temas sobre Ethernet (802.1p, link aggregation, flow control, PoE) (1h)
- Diseño de LANs (1h)
- *Práctica 4*

Semana 6:

- WiFi (topologías, subnivel MAC, tramas) (2h)
- *Práctica 5*

Semana 7:

- ATM (conmutación de celdas, formato de celda, PVCs, QoS en ATM, transporte sobre ATM) (2h)
- *Práctica 6*

Semana 8:

- Primera milla, otras tecnologías de acceso (PSTN, cable, FSO) (1h)
- ADSL (xDSL, arquitectura ADSL, tramas) (1h)
- *Prácticas 7*

Semana 9:

- ADSL (transporte de datos sobre ADSL, modo bridge, PPP, PPPoE, PPPoA) (2h)
- *Práctica 8*

Plan de trabajo

Semana 10:

- WANs SDH (PDH, introducción a SONET/SDH, trama STM-1) (1h)
- Estructura de multiplexación en SDH (1h)
- *Práctica 9*

Semana 11:

- [Ejercicio de diseño] (2h)
- *Práctica 10*

Semana 12:

- [Día de teoría festivo]
- *Práctica 11*

Semana 13:

- Elementos, topologías y protección en SDH (TM, ADM, DCS, topologías p2p, p2m, mesh, anillo, protección APS, MSP, SNCP). Topologías SDH en anillo para protección (MS-SP, MS-DP, SNCP, interconexión de anillos) (1h)
- Transporte sobre SDH (POS, ATM sobre SDH) (1h)
- *Práctica 12*

Semana 14:

- [Fin del ejercicio de diseño] (1h)
- MPLS, GMPLS y otras tecnologías
- Resumen y despedida
- *Práctica 13*

Relación con otras asignaturas

Ingeniería Telemática

Optativas en Ingeniería de Telecomunicación

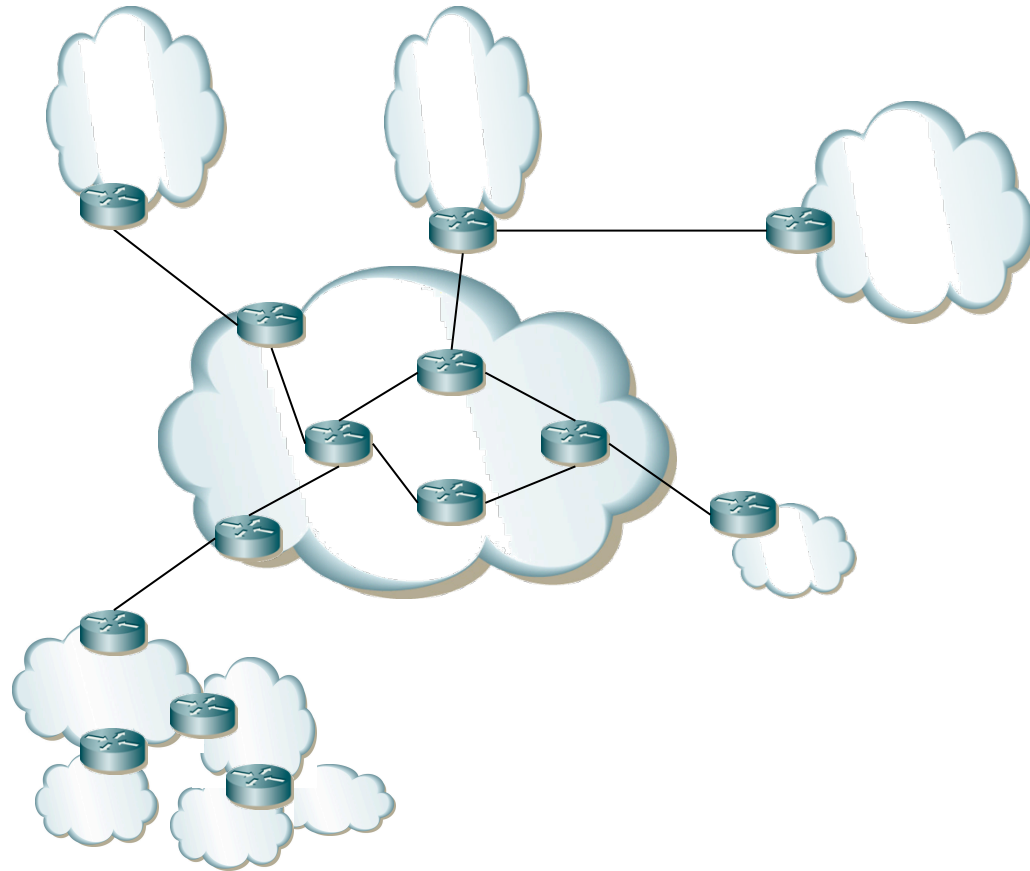
- Laboratorio de Conmutación (LC)
- Laboratorio de Internet (LI)
- Redes de Banda Ancha (RBA)

Master de Comunicaciones

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

Redes de Ordenadores (5º)

- Conceptos básicos
- TCP/IP



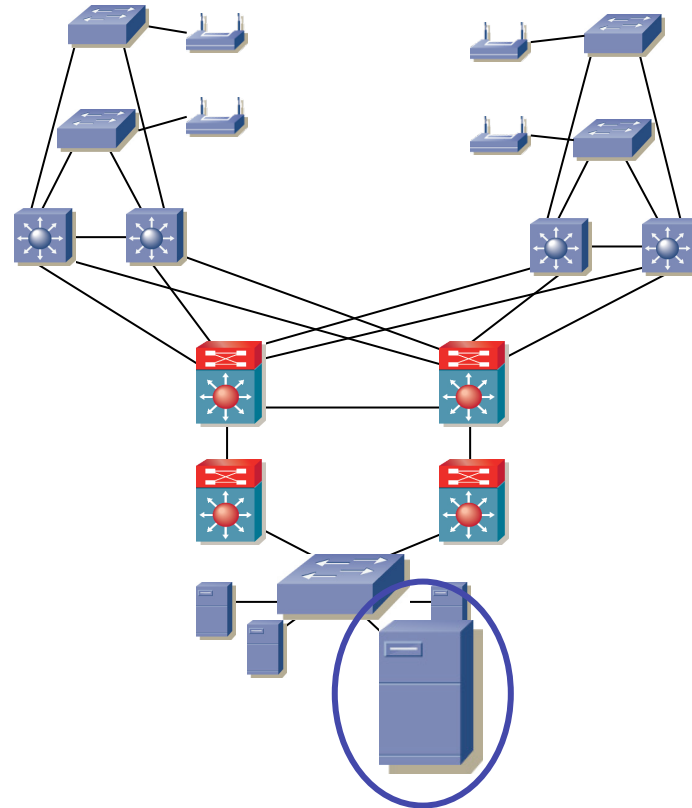
Laboratorio de Conmutación (3º)

- Configuración de pequeñas redes



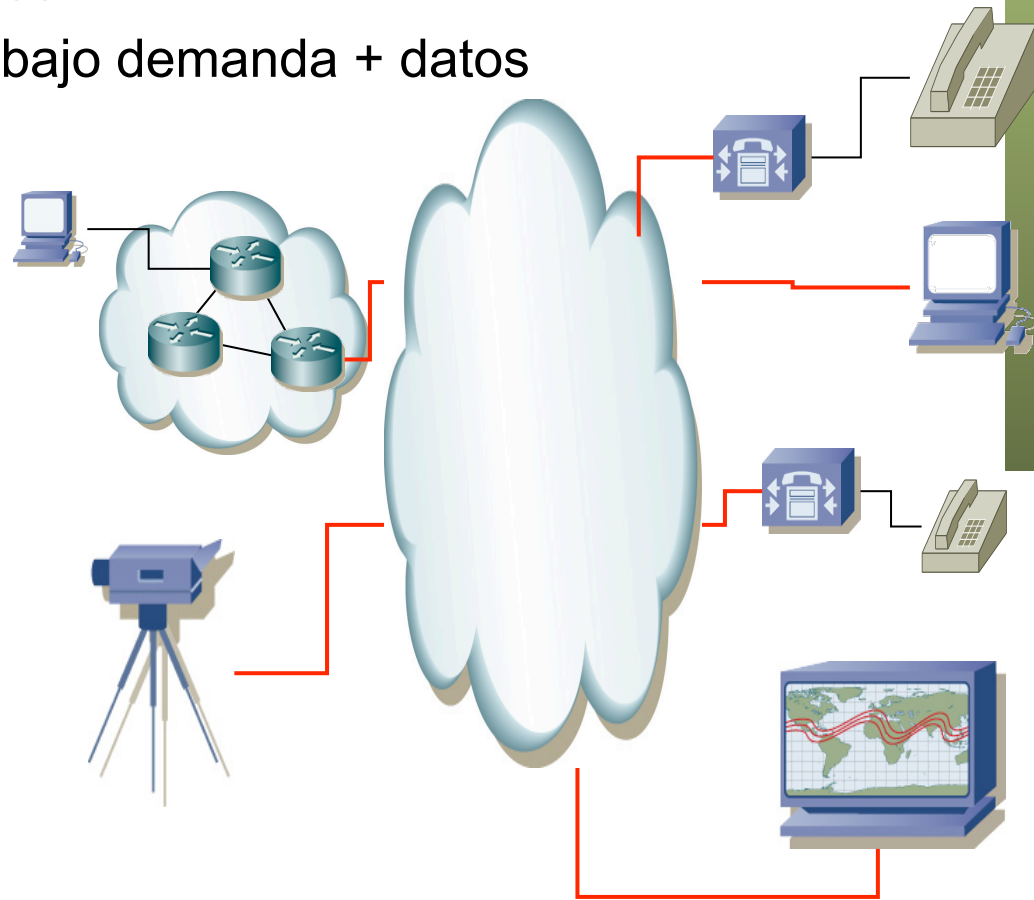
Laboratorio de Internet (4º)

- Servidores



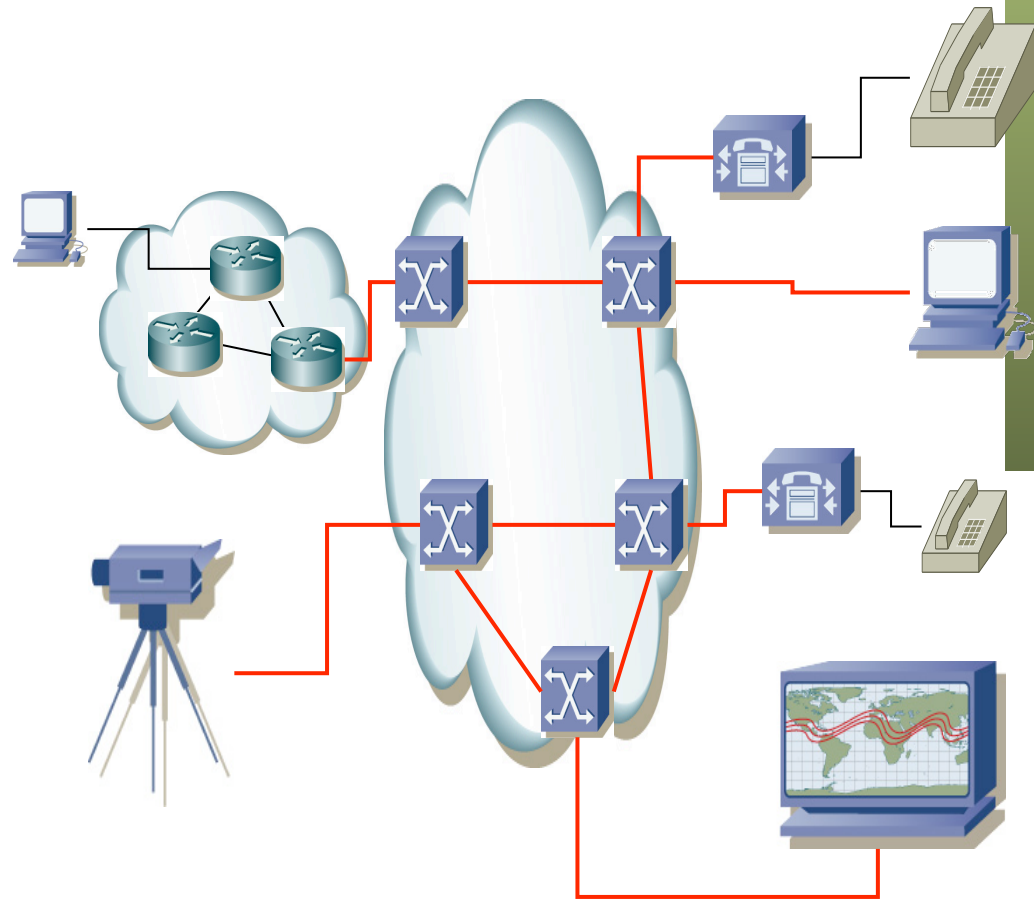
Aplicaciones en Internet (máster)

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



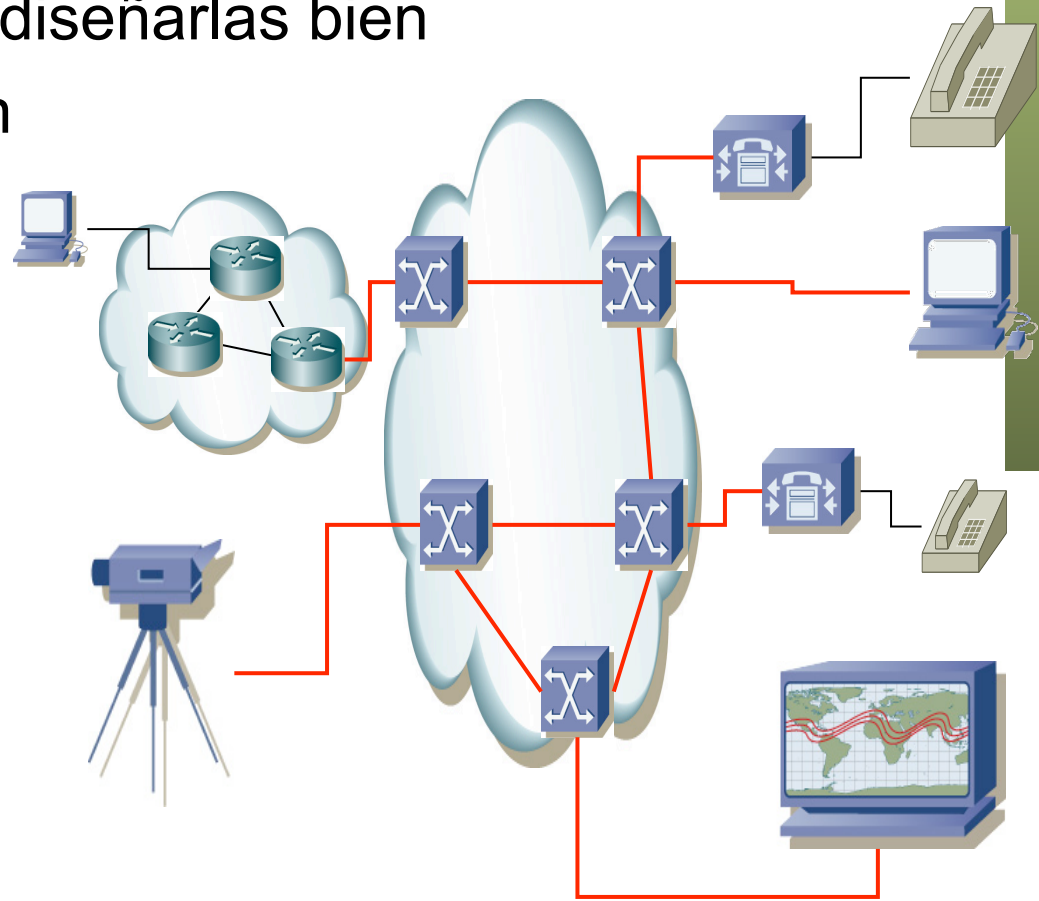
Nuevos Servicios de Red en Internet (máster)

- 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



Temas administrativos

Evaluación

- 62% evaluación de la teoría (3c)
 - 40% evaluación continua
 - Tests
 - Ejercicios en clase
 - Breves ejercicios escritos
 - 2% si se entregan al menos el 80% de las actividades de evaluación continua
 - 20% un ejercicio en clase por grupos

Evaluación

- 62% evaluación de la teoría (3c)
- 38% evaluación de las prácticas (3c)
 - 33% prácticas presenciales
 - 30% corrección en el momento (puntos de control - *checkpoints*)
 - 3% si se asiste al menos al 80% de las sesiones del grupo
 - 5% tests y ejercicios de evaluación continua sobre las prácticas

Evaluación

- Calificación es el valor obtenido dividido por 10
- Obtener al menos un 50% para aprobar
- No hay puntuación mínima en ningún apartado
- Las puntuaciones de los ejercicios irán saliendo conforme los corrija (muchos automáticos)

Evaluación (extraordinaria)

- 50% examen de teoría
- 50% examen de prácticas en el laboratorio

Recomendaciones

- Ejercicios online:
 - Está bien comentar y discutir los ejercicios
 - De hecho, ¡por favor, hacedlo!
 - Sin embargo la solución debe ser individual
- Documentación en inglés



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

[Entrar](#)

[Comience ahora creando una cuenta](#)

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

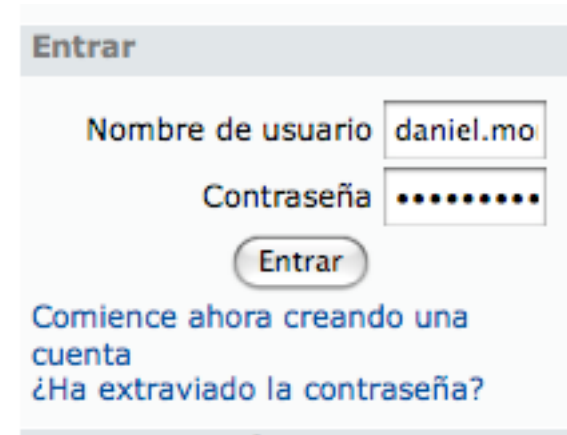
Ronaldo enmascara una goleada sin fútbol

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
- “Número de ID” el DNI
- Matricularse en el curso
 - Necesitais una palabra clave
 - Que es: 19789
 - 1 semana de plazo para hacerlo
- Web directa del curso:

<https://www.tlm.unavarra.es/course/view.php?id=140>

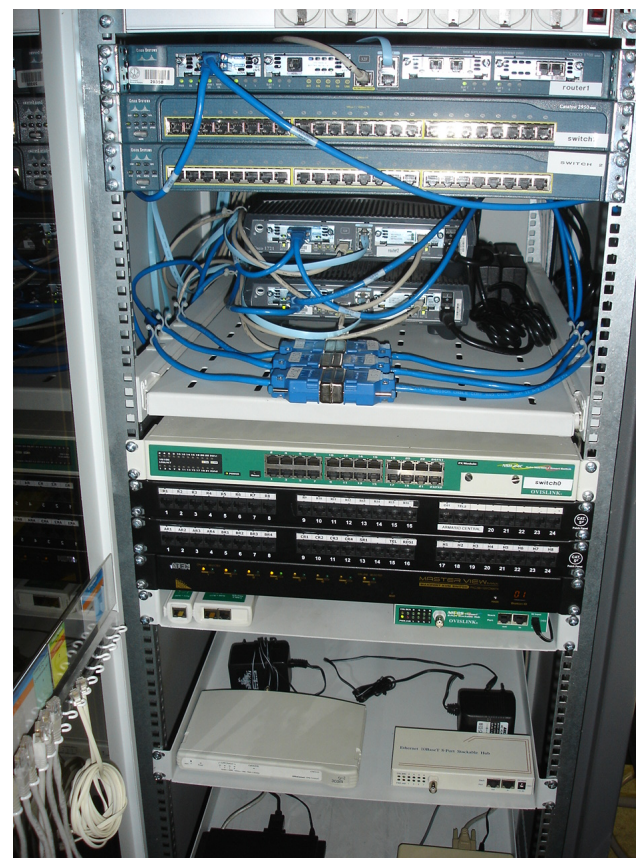


The screenshot shows a login interface with the title 'Entrar' in a grey header. Below the header, there are two input fields: 'Nombre de usuario' with the text 'daniel.mo' and 'Contraseña' with masked characters. A rounded 'Entrar' button is positioned below the password field. At the bottom, there are two links: 'Comience ahora creando una cuenta' and '¿Ha extraviado la contraseña?'.

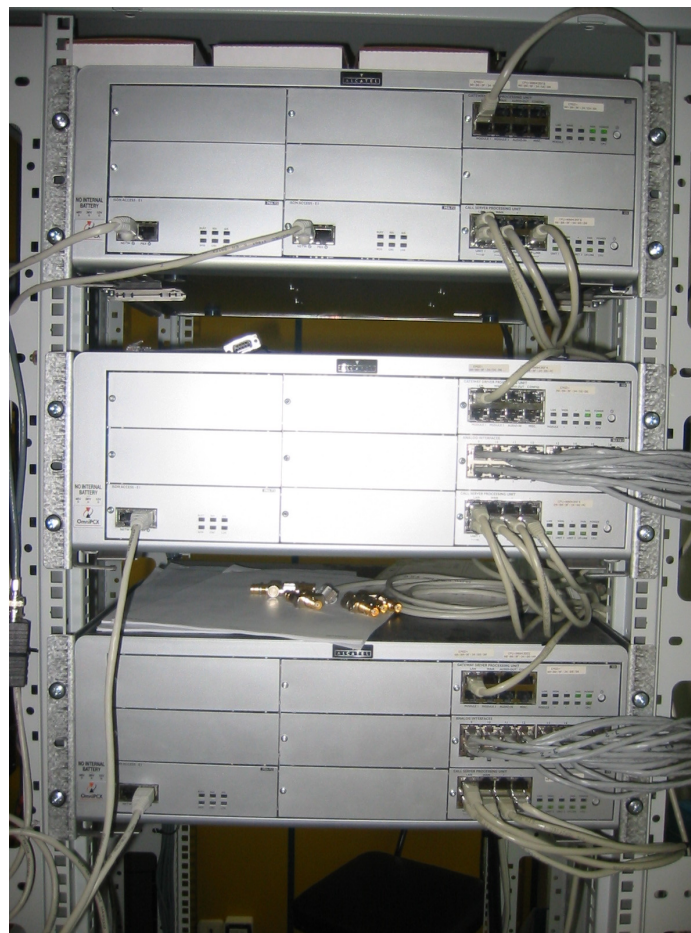
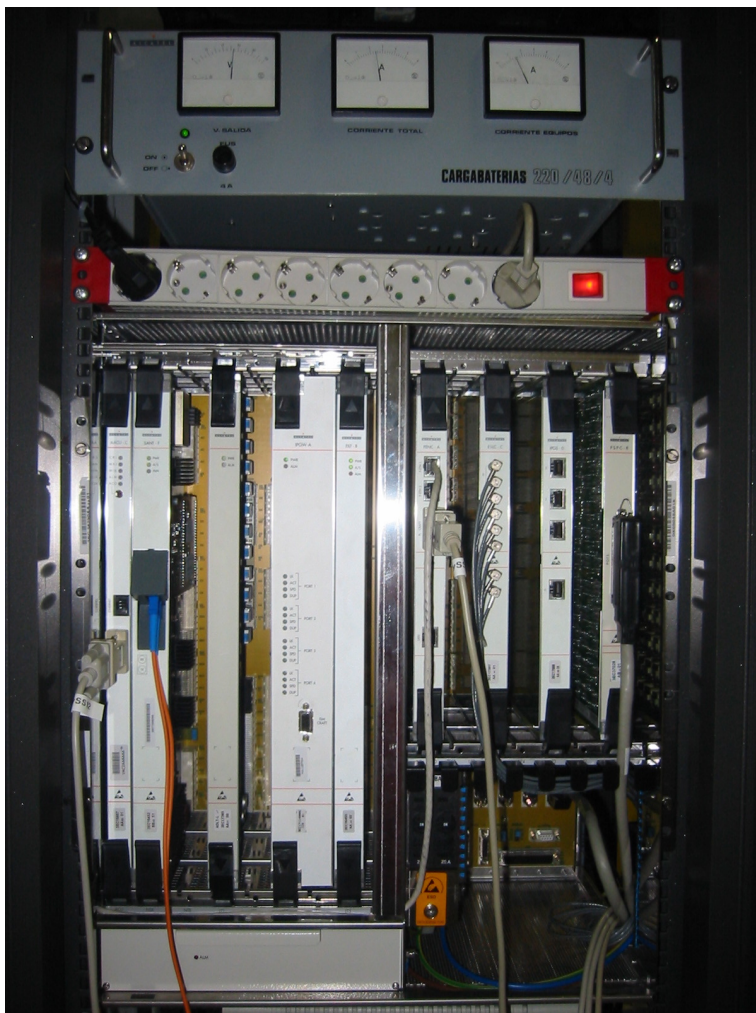
El Laboratorio de Telemática

- Máquinas:
 - Armarios
 - PCs de propósito general
- Cuentas UNIX:
 - rbaXY (general)
 - rba (armarios)
 - Grupos según nº matriculados

Los armarios



Más equipos



Horarios

Horarios:

- Miércoles de 9:00 a 11:00

Fechas:

- Comienzo este Miércoles
- Ver la planificación

Cómo encontrarme

- 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>



Redes de Banda Ancha

(Broadband Networks)

¿Cuestiones?