

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Presentación

Area de Ingeniería Telemática

<http://www.tlm.unavarra.es>

Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 3º

Fundamento de Tecnologías y Protocolos de Red

- Veremos qué se esconde detrás de este nombre
- En **2º curso** conceptos **fundamentales** sobre transmisión y sistemas de comunicaciones
- También conceptos básicos sobre REDES (**ARSS** ;-)
- y conceptos y aplicación práctica de los mismos en redes IP (**RO**)
- Evidentemente esta asignatura es sobre Redes pero más sobre su diseño empleando...

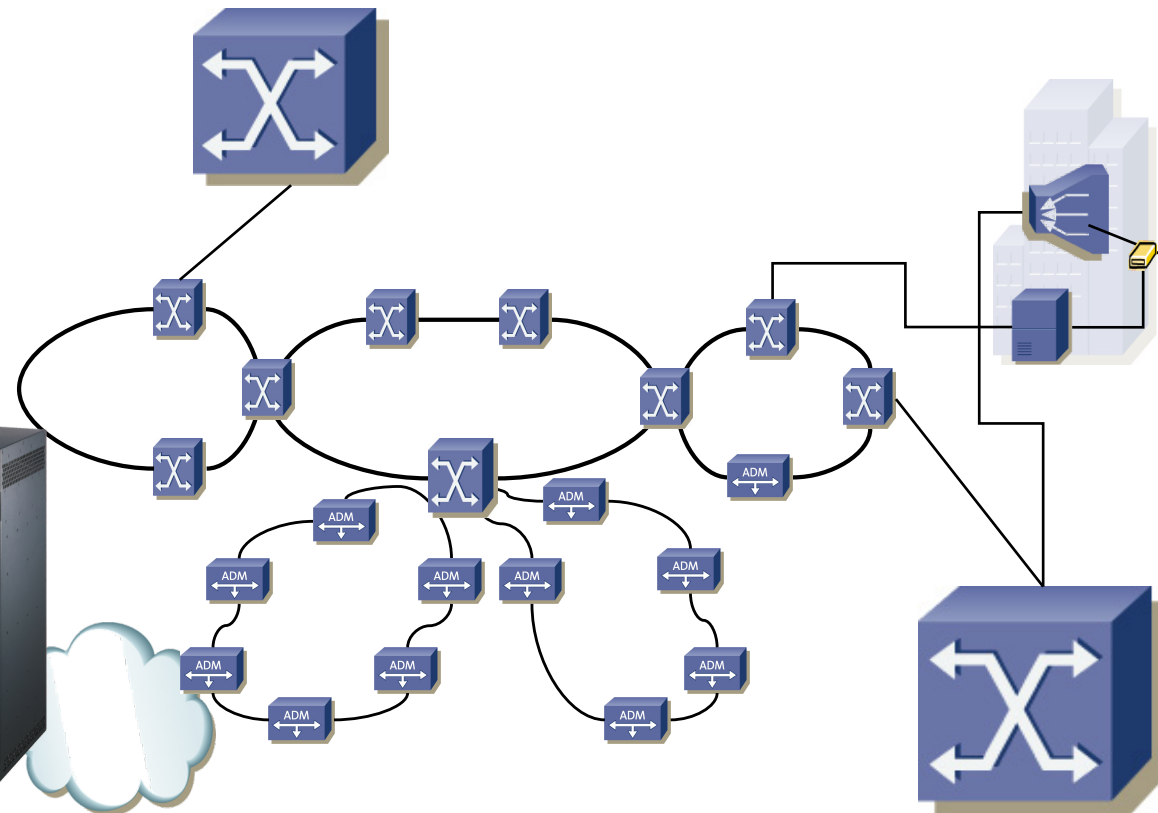
TECNOLOGÍAS

- Ethernet, WiFi
- ADSL, FTTH
- ATM, SDH, MPLS...
- Los equipos que forman esas redes, cómo se configuran

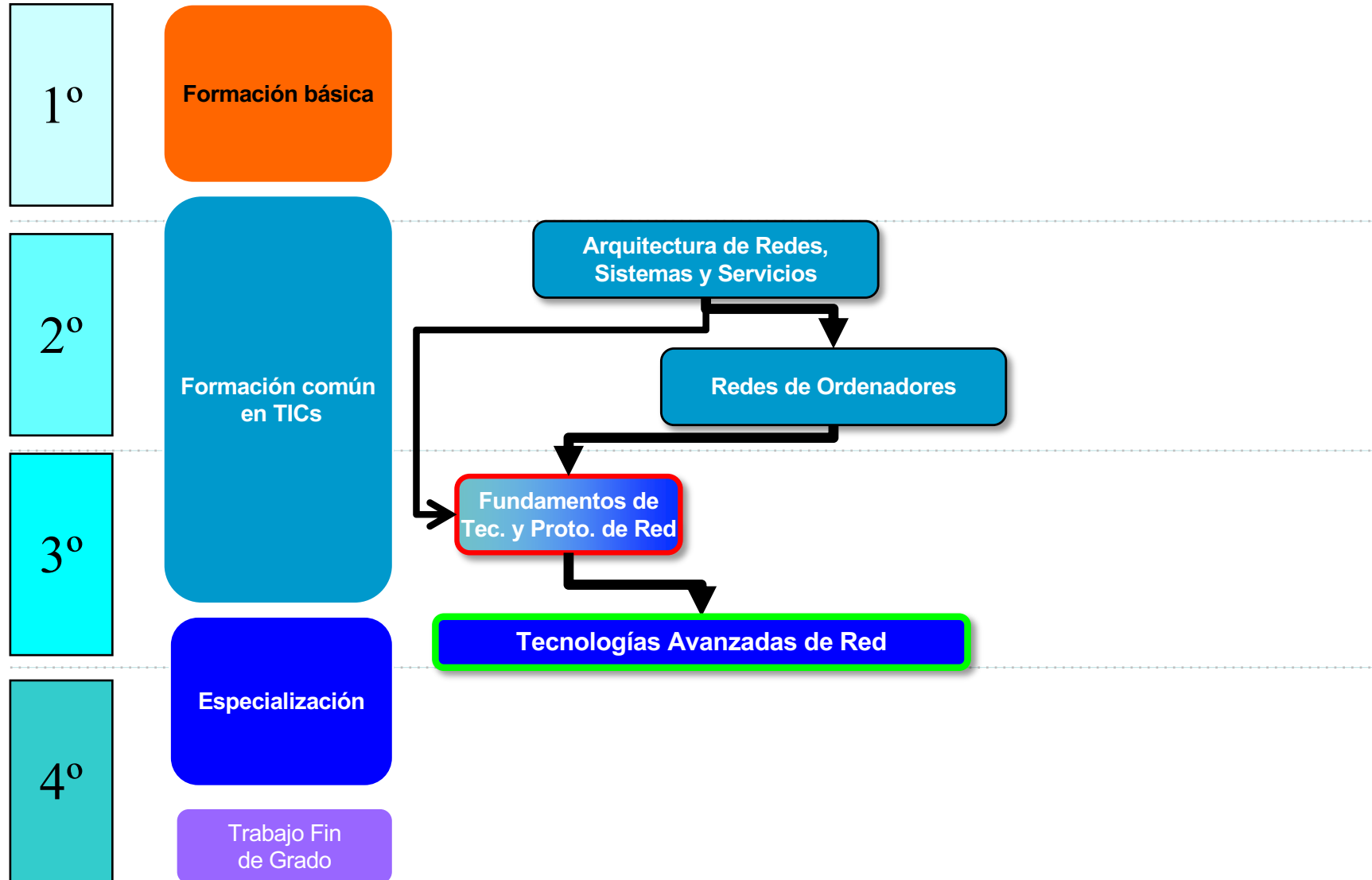


¿ Qué veremos ?

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

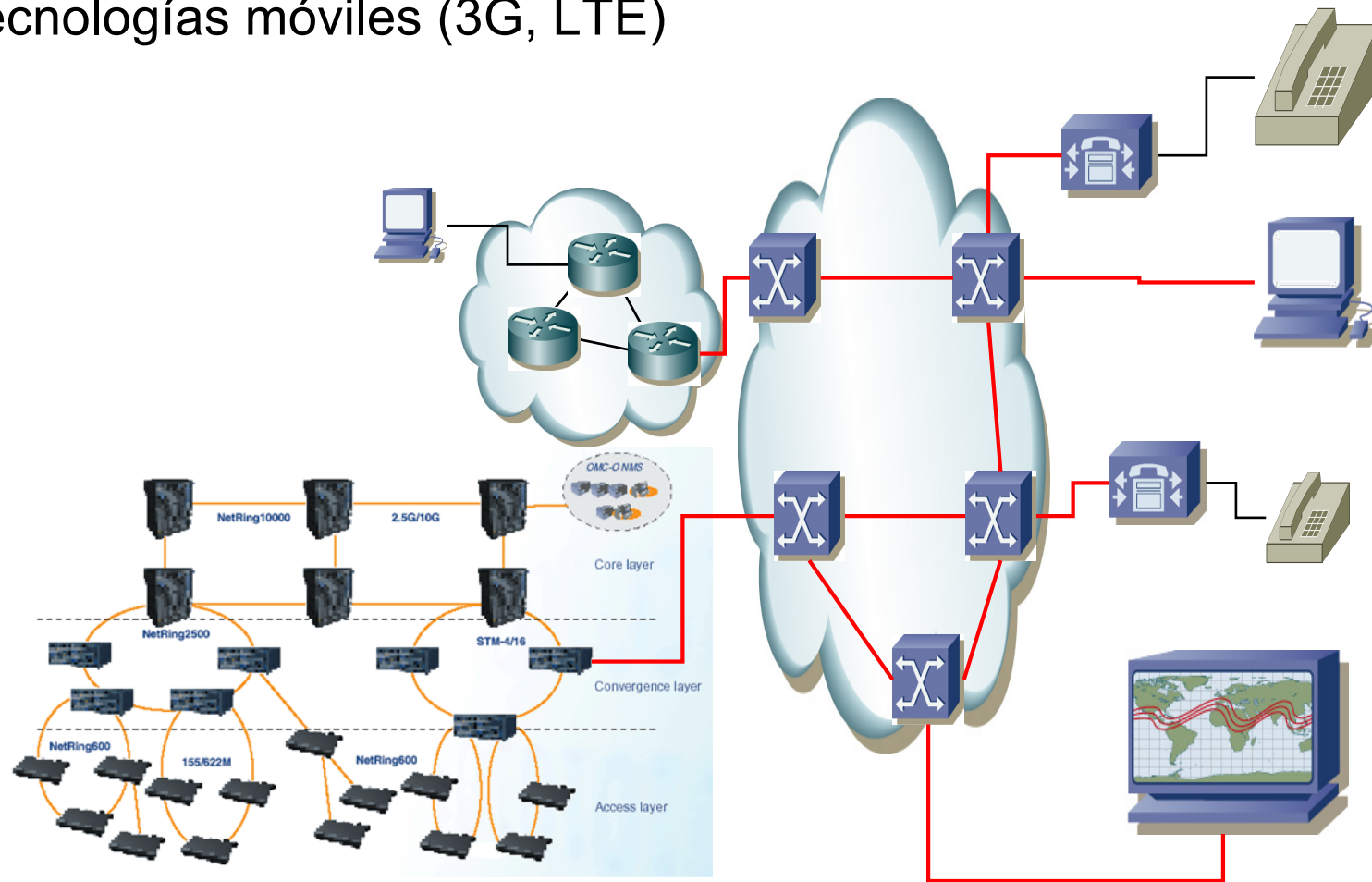


¿ Y qué viene después ?



Tecnologías Avanzadas de Red

- Calidad de Servicio
- Encaminamiento en redes IP
- IPv6
- Tecnologías móviles (3G, LTE)



upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa



Temario y Planificación



Temas de teoría

1. Introducción
2. Tecnologías LAN
 - Ethernet para redes Campus
 - LANs inalámbricas 802.11
3. Diseño de Campus LANs
4. Tecnologías WAN y acceso
 - PDH y SDH
 - ATM
 - MPLS
 - xDSL
 - FTTH



Prácticas de Laboratorio

- Contenido
 - LANs Ethernet
 - Conmutadores
 - VLANs
 - Spanning Tree Protocol
 - Multilayer switches
 - VRRP
 - LANs WiFi



Prácticas de Laboratorio

- Logística
 - Teoría los miércoles de 12:00 a 14:00
 - Dos grupos de prácticas que no pueden ser simultáneos:
 - Grupo 1 los viernes de 8:00 a 10:00
 - Grupo 2 los viernes de 10:00 a 12:00
 - Prácticas en el Laboratorio de Telemática 1
 - Evaluación de prácticas
 - Mediante puntos de control
 - 30% de la nota, no es necesario aprobarlas
 - Históricamente nadie ha suspendido todavía por ellas
 - Son ejercicios como los de clase pero con equipos en lugar de papel y boli



Planificación tentativa

Días	Actividades	Actividades
3 sept	Tema 1, Versiones de Ethernet, conmutación	
8 sept y 10 sept	Ethernet bridging, VLANs	P1: Switch Ethernet
15 sept y 17 sept	Problemas de VLANs, STP	P2: VLANs
22 sept y 24 sept	Problemas	P3: STP
29 sept y 1 oct	Evaluable A. MSTP	P3: STP
6 oct y 8 oct	Problemas MSTP. Multilayer switch	P4: LAGs
13 oct y 15 oct	Evaluable B. WiFi	P5: Multilayer switch
20 oct y 22 oct	Problemas L2/3. Diseño LAN	P5: Multilayer switch
27 oct y 29 oct	Evaluable C. VRRP	P6: 802.1Q
3 nov y 5 nov	Ejercicios VRRP. Diseño Campus	P7: HSRP
10 nov y 12 nov	ATM, SDH	P7: HSRP
17 nov y 19 nov	Evaluable D, MPLS	P8: WiFi
24 nov y 26 nov	Primera milla	P8: WiFi
1 dic	Evaluables E y F. Cierre de asignatura	FESTIVO
10 dic		Extra
17 dic y 17 ene	Examen ordinario	Examen de recuperación

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

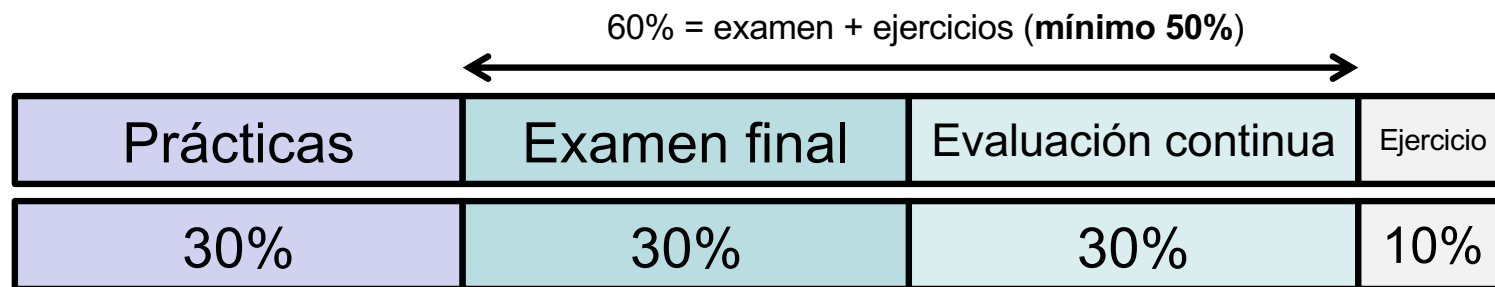


Temas administrativos



Evaluación (ordinaria)

- 30% Evaluación continua en el aula
- 30% Prácticas
- 10% Ejercicio en grupo o individual
- 30% Examen final



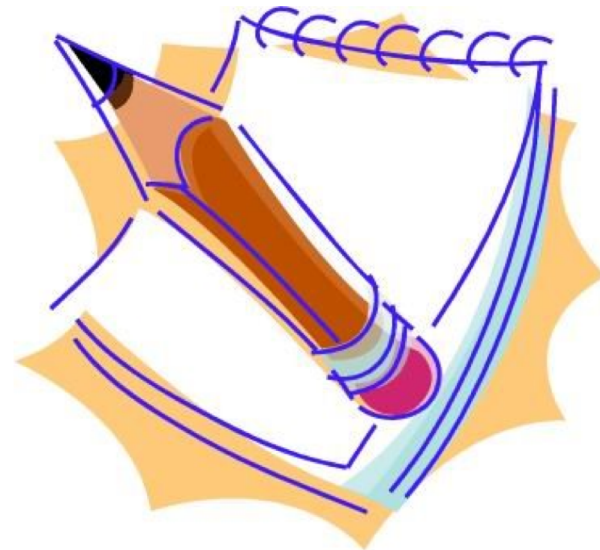
Evaluación

Resultado de aprendizaje	Sistema de evaluación	Peso (%)	Carácter recuperable
R1, R5	Pruebas de evaluación continua individual	30%	Recuperable mediante prueba escrita
R1, R3, R4, R5, R6	Pruebas escritas que recojan los conceptos adquiridos	30%	Recuperable mediante prueba escrita
R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10, R11	Ejercicio corto de diseño de red (entrega de informe)	10%	No
R6, R7, R9, R10, R11	Pruebas de laboratorio de resolución de problemas prácticos y comprensión de conceptos	30%	No



Evaluación (recuperación)

- 6 puntos examen teórico-práctico
- Si se logran al menos 3 de los 6 puntos del examen se suma la nota de las prácticas y el ejercicio en grupo
- Si no, la nota final será la del examen reescalada sobre 10 puntos



Cómo encontrarme

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



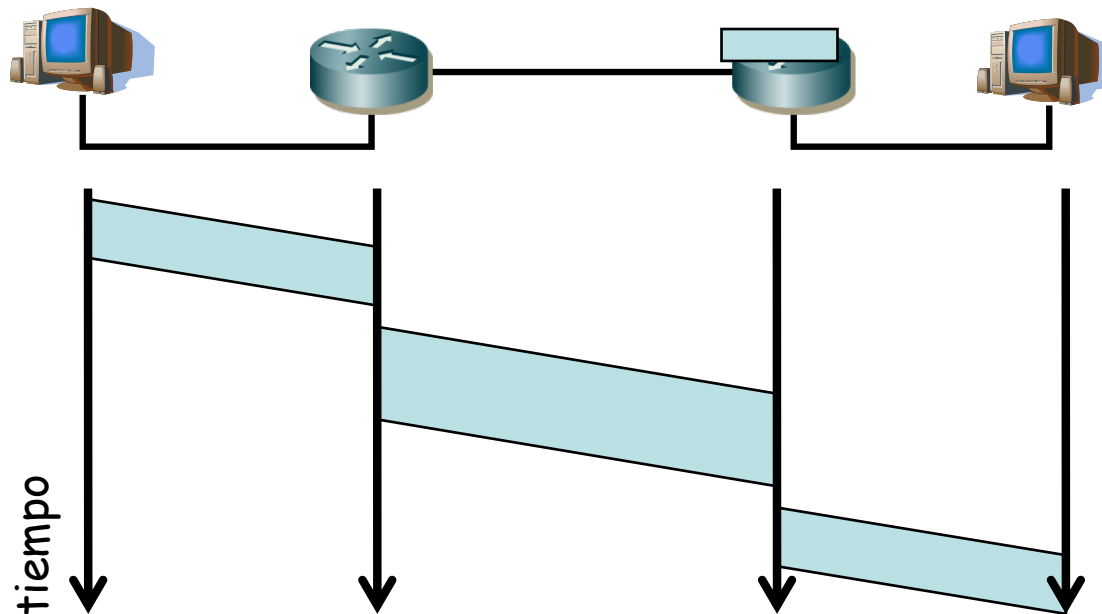
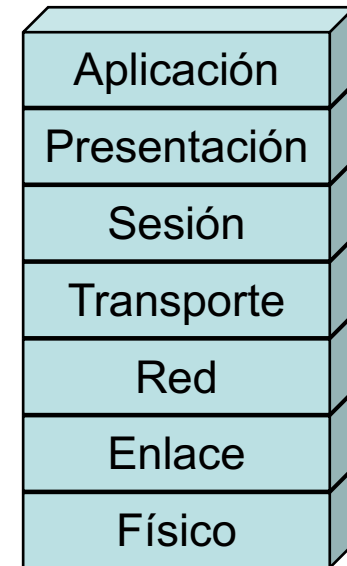
upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Conocimientos previos

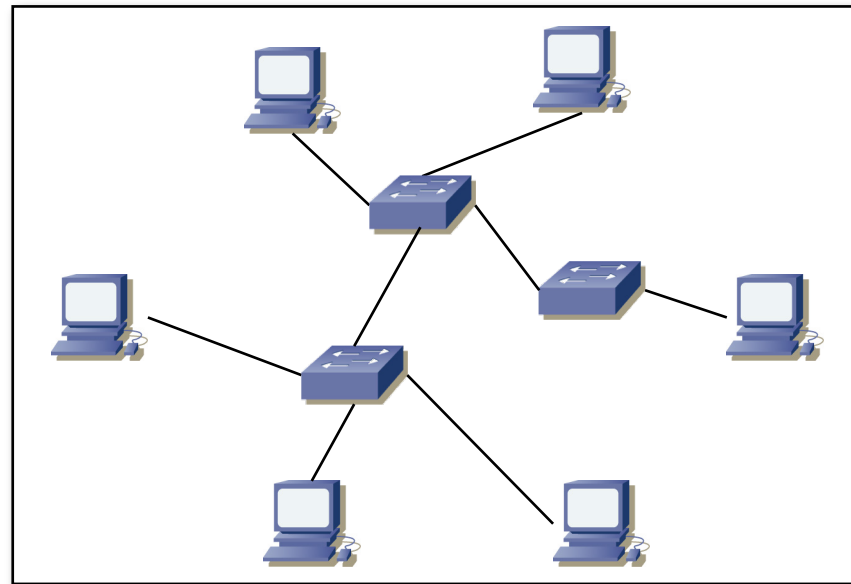
ARSS

- Arquitectura de protocolos
- Circuitos y paquetes
 - Paquetes en LAN y WAN
 - Almacenamiento y reenvío
 - Vuelven los circuitos (en WAN)
 - Y los circuitos virtuales



ARSS

- Ethernet, WiFi y ATM
 - Las repasaremos y extenderemos

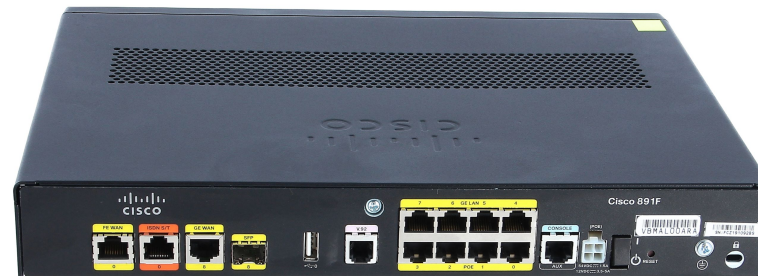


Ejemplos

- Formato de la trama Ethernet (direcciones MAC y Ethertype)
 - Aprendizaje de direcciones MAC en un puente Ethernet
 - Cómo toma decisiones de reenvío un puente Ethernet
 - Por qué CSMA/CD ya no es relevante en Ethernet
-
- Conceptos de asociación a punto de acceso 802.11
 - Tramas 802.11 hacia y desde el sistema de distribución
 - Versiones de 802.11 (802.11b/g/n/ac), canales, velocidades
-
- Conmutación de circuitos (establecimiento, transferencia,...)
 - Jerarquía de multiplexación TDM en PDH (E1, E3, etc)
-
- PVCs en ATM, uso de VPI/VCI
 - Celda ATM

RO

- IP
 - Direccionamiento IP
 - Tablas de rutas
 - Protocolos de soporte a IP (ARP, ICMP)
 - IMPRESCINDIBLE, tanto para teoría como para prácticas
- Configuración básica de equipos Linux/Cisco



Ejemplos

- Dado un prefijo y máscara (ej. 192.168.32.0/22) dividir en subredes
- Saber si una dirección IP pertenece a una subred
- Dada una dirección IP y una tabla de rutas decidir qué ruta es la que se empleará (*longest-prefix-match*)
- Entender los mensajes ARP-Request y Reply, cuándo se usan, a qué equipos llegan
- *Ping* (ICMP ECHO REQUEST/REPLY)

- `show running-config`
- `configure terminal`
- `ifconfig`

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa



Organizaciones y estándares



Tipos de estándares

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

Tipos de organizaciones de estándares

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

IEEE

- Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- “Eye-triple-E”
- <http://www.ieee.org>
- Abarca desde sistemas aeroespaciales, computadores, telecomunicaciones a ingeniería biomédica, electrónica de consumo, etc.
- Establecido en EE.UU. en 1884
- Comité 802: estándares para LAN/MAN (<http://www.ieee802.org>)
- Publica estándares y más de un centenar de revistas
- Esponsoriza más de 300 conferencias cada año



ITU

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



ETSI

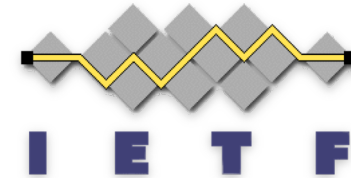
- European Telecommunications Standards Institute
- <http://www.etsi.org>
- Sede en Sophia-Antópolis
- Estandarización en las ICT (TIC) dentro de Europa
- ICT = Information and Communication Technologies
- Miembros incluyen fabricantes, operadores, administradores, proveedores de servicios, investigadores,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



¿ Internet ?

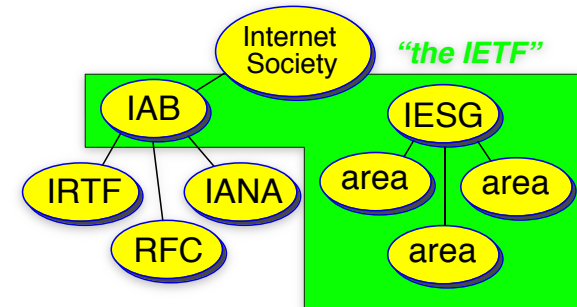
IETF

- Internet Engineering Task Force
- <http://www.ietf.org>



ISOC

- Internet society
- <http://www.isoc.org>



IAB

- Internet Architecture Board
- <http://www.iab.org>

IANA

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



ICANN

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

RFCs

- Requests For Comments
- <http://www.rfc-editor.org>



¿Otros?



ethernet alliance

