

Gestión y Planificación de Redes y Servicios

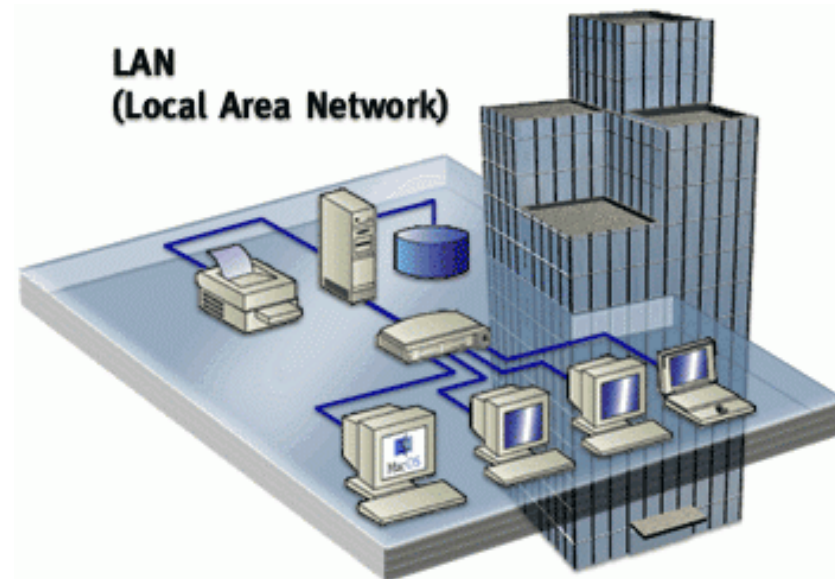
Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 4º

Presentación de la asignatura

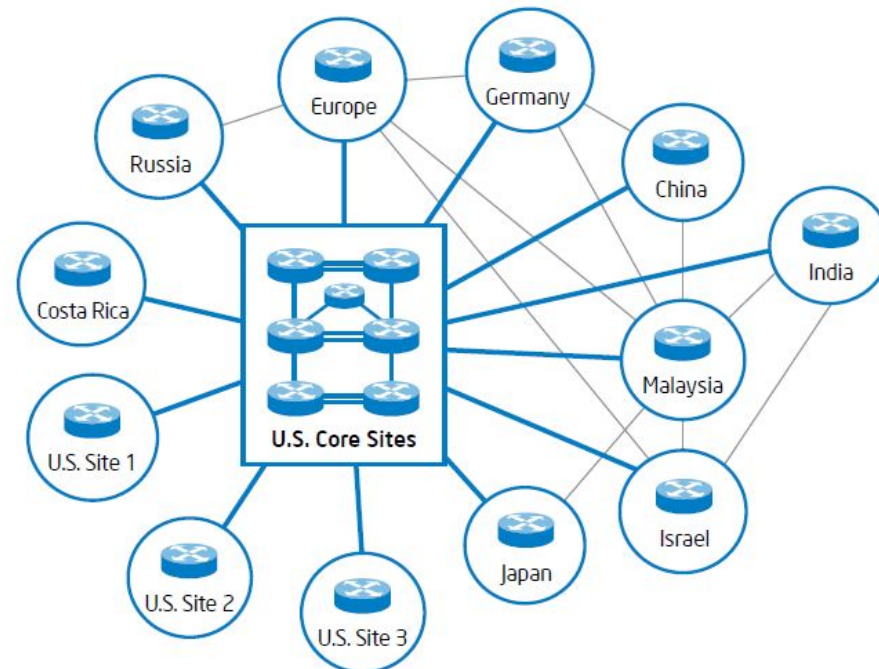
“Tres mundos” en las redes

- **LANs**
 - Internas a una empresa, tamaño reducido
 - Inicialmente sin grandes requerimientos de QoS
 - Hoy en día es crítica para la mayoría de las empresas
 - No solo para empresas en Internet sino por ejemplo un banco (su CPD), una bolsa de valores, una planta robotizada...
 - Entra en juego la calidad y la fiabilidad



“Tres mundos” en las redes

- LANs
- Telco
 - El mundo de las operadoras y el transporte
 - WANs
 - Su negocio es revender el uso de la red y servicios
 - Fiabilidad, QoS, facturación, son críticas



“Tres mundos” en las redes

- **LANs**
- **Telco**
- **Internet**
 - Sobre cualquiera de las anteriores
 - No da garantías
 - Inicialmente mundo académico
 - Hoy se ven serios problemas de escala



Hasta ahora en la titulación

- Hemos hablado sobre cómo funcionan esas redes
- Las tecnologías de red, con sus protocolos, paquetes, organización, etc
- Los protocolos involucrados, con sus mensajes y acciones
- Las aplicaciones extremo, cómo desarrollarlas
- Básicamente, lo que hace falta para “que funcione” o incluso “que funcione bien” (con QoS por ejemplo)
- ¿Pero estamos seguros de que están funcionando así?
- *“Si no has comprobado que funciona, casi seguro que no funciona”*
- *“Si no has comprobado que sigue funcionando, casi seguro que ya ha fallado”*
- *“Si crees que funciona bien, pregunta al usuario y prepárate...”*



Nuestro trabajo

- Hoy en día las redes son **críticas** en muchos segmentos productivos
- Cada vez son más grandes y complejas, soportando más aplicaciones
- Necesitamos garantizar **que funcionan con la calidad esperada**, detectar cuándo fallan, diagnosticar y reparar rápido los problemas...
- Esa calidad puede requerir un SLA con los usuarios, que hay que comprobar y garantizar
- Resolver los “problemas” que surjan



Los problemas

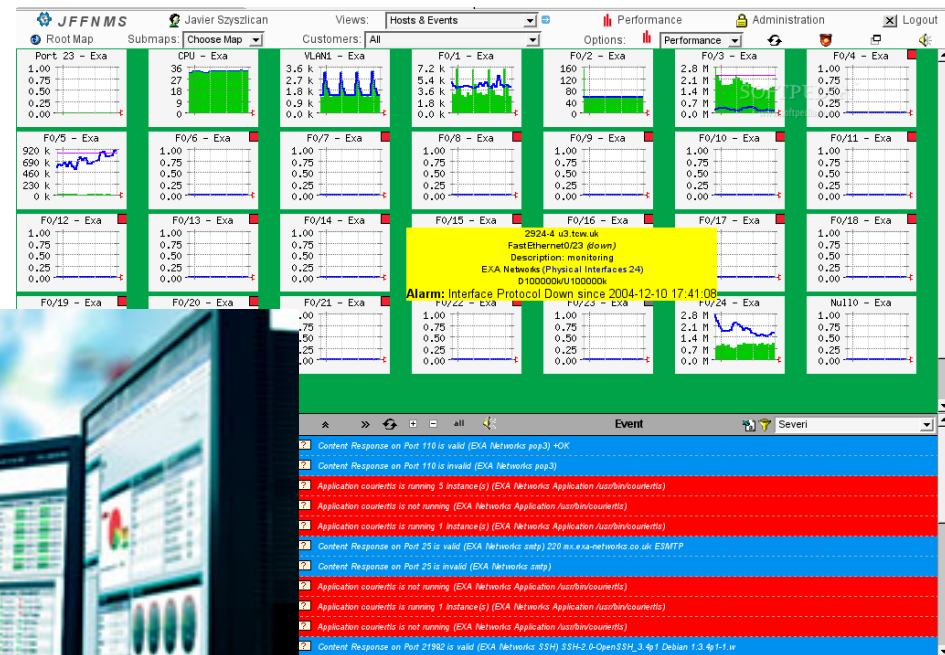
- Fallos hardware (equipos, enlaces de comunicaciones)
- Problemas en el control (fallos del encaminamiento, en la planificación de paquetes, interacción entre protocolos)
- Problemas relacionados con el tráfico (limitaciones de capacidad, excesos de retardo, jitter)
- Todo tipo de errores humanos (configuración, interconexión, diseño)
- Problemas de seguridad (definición y mantenimiento de políticas, detección de violaciones)

Mejor ser proactivo



Nuestro trabajo

- La gestión de la red intentará en mayor o menor medida abordar estas cuestiones
 - Recogiendo información
 - Actuando sobre los sistemas de información (red, servidores...)



El proceso de gestión

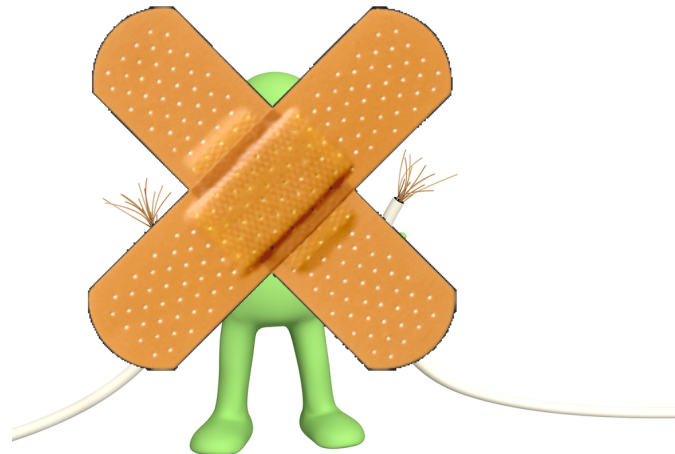
Proceso de gestión

FCAPS (ISO)

- *Fault management*
- *Configuration management*
- *Accounting management*
- *Performance management*
- *Security management*

Proceso de gestión

- Gestión de fallos (*fault management*)
 - Ej: una línea física cortada, un equipo de red defectuoso, fallo de una parte del sistema de refrigeración de un equipo, etc.
 - Puede ser recuperado automáticamente por sistemas redundantes pero debemos saber que ha fallado uno
 - Hay que localizarlo, aislarlo del resto de la red y repararlo
 - Si afecta al servicio los usuarios esperarán una reparación rápida
 - También es conveniente notificarles de que se está solucionando el problema
 - Se necesitan herramientas para la detección de fallos



Proceso de gestión

- Configuración
 - Qué hardware, qué software y con qué parámetros
 - Conocerlo y hacer cambios en él
 - Puede ser decidir la versión del sistema operativo de un router
 - O el estado operativo o no de un equipo
 - O el valor de un temporizador de retransmisión de un protocolo en un host
 - Se necesitan herramientas para hacer esos cambios en los equipos, remotamente, periódicamente, manualmente, automáticamente, hacer backups, despliegues masivos de nuevas configuraciones, etc.
 - Ej: dar de alta un host en servidor DHCP, hacer un cambio en la configuración de todos los routers, ...

```
*****
* Copyright (c) 2004-2009 Hangzhou H3C Tech. Co., Ltd. All rights reserved. *
* Without the owner's prior written consent, *
* no decompiling or reverse-engineering shall be allowed. *
*****

User interface aux0 is available.

Please press ENTER.

<H3C>
#Feb 23 10:31:21:665 2010 H3C SHELL/4/LOGIN:
Trap 1.3.6.1.4.1.25506.2.2.1.1.3.0.1<hh3cLogIn>: login from Console
%Feb 23 10:31:21:804 2010 H3C SHELL/4/LOGIN: Console login from aux0
<H3C>clock datetime 10:30:20 2/23/2010
<H3C>display clock
10:30:26 UTC Tue 02/23/2010
<H3C>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]_
```

Proceso de gestión

- Contabilidad (*accounting management*)
 - Contabilidad del uso de los recursos que hacen diferentes usuarios o grupos de usuarios
 - Se debe decidir qué información recoger, cómo agruparla y con qué periodicidad
 - Se necesitan herramientas para la recogida y análisis de la información, tanto en los equipos como de manera centralizada



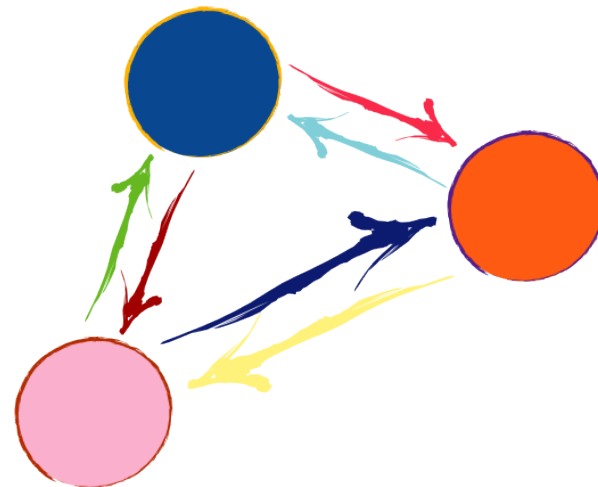
Proceso de gestión

- Rendimiento (*performance management*)
 - Cuando hay aplicaciones o usuarios con requerimientos de calidad
 - No solo afecta a aplicaciones multimedia
 - Hoy en día incluso navegar la web pues la competencia “*is just one click away*”
 - Necesitamos herramientas para monitorizar el rendimiento
 - Tiempos de respuesta de un servicio
 - Grado de disponibilidad del servicio
 - Retardo
 - etc.
 - Múltiples causas posibles (...)



Proceso de gestión

- Rendimiento (*performance management*)
 - Cuando hay aplicaciones o usuarios con requerimientos de calidad
 - No solo afecta a aplicaciones multimedia
 - Hoy en día incluso navegar la web pues la competencia “*is just one click away*”
 - Necesitamos herramientas para monitorizar el rendimiento
 - Múltiples causas posibles
 - Congestión en cuellos de botella que genera retardos y pérdidas
 - Exceso de carga en servidores que aumenta tiempos de respuesta
 - Errores en la configuración o en la implementación
 - Interacciones no previstas
 - etc
 - (...)



Proceso de gestión

- Rendimiento (*performance management*)
 - Cuando hay aplicaciones o usuarios con requerimientos de calidad
 - No solo afecta a aplicaciones multimedia
 - Hoy en día incluso navegar la web pues la competencia “*is just one click away*”
 - Necesitamos herramientas para monitorizar el rendimiento
 - Múltiples causas posibles
 - Los resultados pueden llevar a cambios de configuración o en los elementos físicos
 - Ajustar la configuración de un protocolo de encaminamiento para un mejor reparto de carga
 - Cambios configuración de QoS
 - Rediseñar la capacidad de enlaces o conmutadores
 - Aplicar un parche al software de un equipo
 - Retirar un equipo defectuoso
 - etc.



Proceso de gestión

- Seguridad (*security managemen*)
 - Creación, distribución, mantenimiento de usuarios y claves de acceso (a la red, a hosts, a servicios...)
 - También monitorización del acceso
 - Necesitamos herramientas para recoger y analizar logs





Temario y objetivos



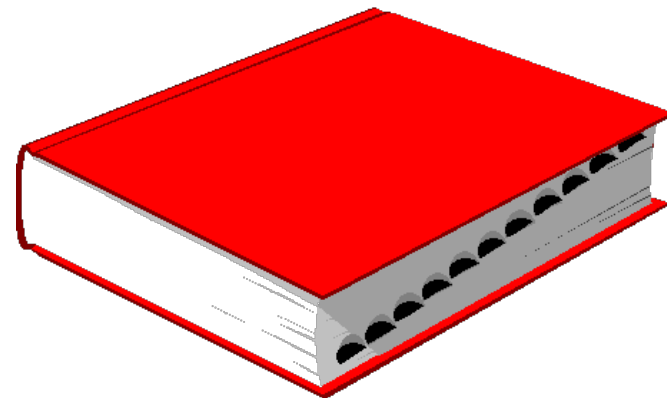
Objetivos de la asignatura

- Tomar contacto con la gestión de redes
- Ser capaz de ver algo más que “tengo un enlace de 10Mbps y mis usuarios hacen 7Mbps”
- Para ello tocaremos diversos problemas que afectan al rendimiento
- Veremos algunas herramientas para evaluar sus efectos
- Y tomaremos contacto con esos problemas y herramientas en el laboratorio



Temario

1. Gestión de redes
 - SNMP y MIBs
 - Herramientas de gestión para configuración y monitorización
2. Monitorización de tráfico
 - Medidas activas y pasivas
 - Medición de paquetes y flujos
3. Herramientas de análisis
 - Teoría de colas
 - Simulación
4. Control de congestión
 - Control de congestión en TCP
 - Cómo reacciona y cómo afecta a los servicios
5. Evaluación de servidores y servicios
 - Análisis de rendimiento de servicios telemáticos
 - Medición



Metodología y evaluación

Metodología

- 6 ECTS = 60h presenciales + 90h no presenciales
- 5 temas
 - Presentación teórica en el aula
 - Propuesta de práctica en el aula
 - Realización de práctica en el laboratorio



Laboratorio

- Laboratorio de Telemática 2



Horario

- Oficialmente no está reservado un día a la semana para prácticas sino que cualquiera puede ser de teoría o de prácticas
- Esta primera semana haremos teoría los dos días
- A partir de la semana próxima la teoría será los miércoles y las prácticas los martes
- Aunque también podemos tener prácticas en miércoles

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
15:30-17:30	SERVICIOS TELEMÁTICOS AVANZADOS (243701)	GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE REDES Y SERVICIOS (243706)	SERVICIOS TELEMÁTICOS AVANZADOS (243703)	DESARROLLO DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN EN RED (243708)	PROYECTOS DE INGENIERÍA TELEMÁTICA (243710)
17:30-19:30	SEGURIDAD EN REDES Y SERVICIOS (243707)	SEGURIDAD EN REDES Y SERVICIOS (243707)	GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE REDES Y SERVICIOS (243706)	DESARROLLO DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN EN RED (243708)	PROYECTOS DE INGENIERÍA TELEMÁTICA (243710)
19:30-21:30	FRANJA HORARIA DEDICADA A PRÁCTICAS / TEORÍA				

Evaluación

- 3.75 ptos = $5 \times (0.75 \text{ pto el trabajo de cada tema})$
 - Seguimiento en el laboratorio
 - Entregables
- 1 pto evaluación continua
 - Cuestionarios
 - Pequeños ejercicios
 - Normalmente para casa, podría alguno ser en el aula
- 5.25 ptos examen final
 - Totalidad del temario
 - Para que os lo repaséis todo
 - Cuestionarios o preguntas teórico/prácticas
 - Mínimo de 2.5 ptos para sumar el resto





Prácticas



Prácticas

1. Gestión de redes
 - Instalación y config. de herramienta de gestión/monitorización
2. Monitorización de tráfico
 - Análisis de una traza de tráfico
 - Empleando wireshark y similares
3. Herramientas de análisis
 - Desarrollo de un simulador de eventos
 - Sistema muy simple, solo para entender el método
4. Control de congestión
 - Análisis de una traza con conexiones TCP
 - Veremos por qué el usuario no alcanza máximo throughput
5. Evaluación de servidores y servicios
 - Modelo muy básico del funcionamiento de un servidor web
 - Medidas del comportamiento del servidor y comparación con modelo

Dependencias

