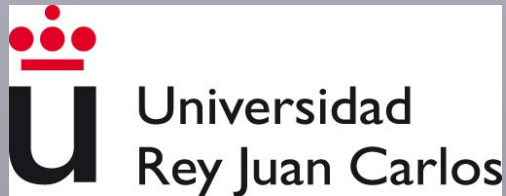


INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE AULAS INFORMÁTICAS MEDIANTE SOFTWARE LIBRE

Proyecto Fin de Carrera



Antonio Gutiérrez Mayoral
Septiembre de 2008

Índice

- ✓ Introducción y estudio del problema
- ✓ Objetivos
- ✓ Implementación
 - Herramienta de Instalación automática
 - Servicio de cuentas de usuario y disco en red
 - Monitorización del sistema, seguridad y servicios de valor añadido
- ✓ Conclusiones
 - Logros alcanzados
 - Conocimientos adquiridos
 - Líneas futuras

Introducción - Estudio del problema

- ✓ Aulas informáticas en los Campus de Móstoles (ETSII) y Fuenlabrada (ETSIT)
- ✓ Sistema Operativo GNU/Linux
 - Debian GNU/Linux
 - Ubuntu Linux
- ✓ En Móstoles:
 - 160 estaciones de usuario, aproximadamente 2000 cuentas de usuario.
- ✓ En Fuenlabrada:
 - 100 estaciones de usuario con aproximadamente 1000 cuentas de usuario.
- ✓ Reinstalación de equipos una vez al año

Objetivos

- ✓ Desarrollar un sistema de instalaciones masivas y completamente desatendidas
- ✓ Implantar un sistema de cuentas de usuario y disco en red
- ✓ Dotar al entorno de una serie de servicios de valor añadido
 - Página web de la Organización
 - Servidor de correo electrónico de entrega y recogida
 - Servidor de nombres, espejos locales de Debian y Ubuntu, etcétera.
- ✓ Instaurar un sistema de monitorización de la red y de los servicios
- ✓ Aumentar al máximo la seguridad del entorno.

Implementación - Instalación automática (I)

- ✓ Basada en ficheros de preconfiguración de Debian
- ✓ Permite desarrollar un sistema de instalación automático y desatendido 100%
- ✓ La interacción del usuario con el proceso de instalación es nula
- ✓ Se apoya en otras tecnologías
 - ✓ DHCP para la autoconfiguración de la red
 - ✓ TFTP para la descarga de una imagen mínima de Linux
- ✓ Es necesario modificar parámetros del arranque de Linux (IsoLinux) para realizar un arranque *especial*

```
LABEL install
kernel ubuntu-installer/i386/linux
append vga=normal initrd=ubuntu-installer/i386/initrd.gz
preseed/url=http://espatula.pantuflo.es/preseeds/hardy/111/preseed --
```

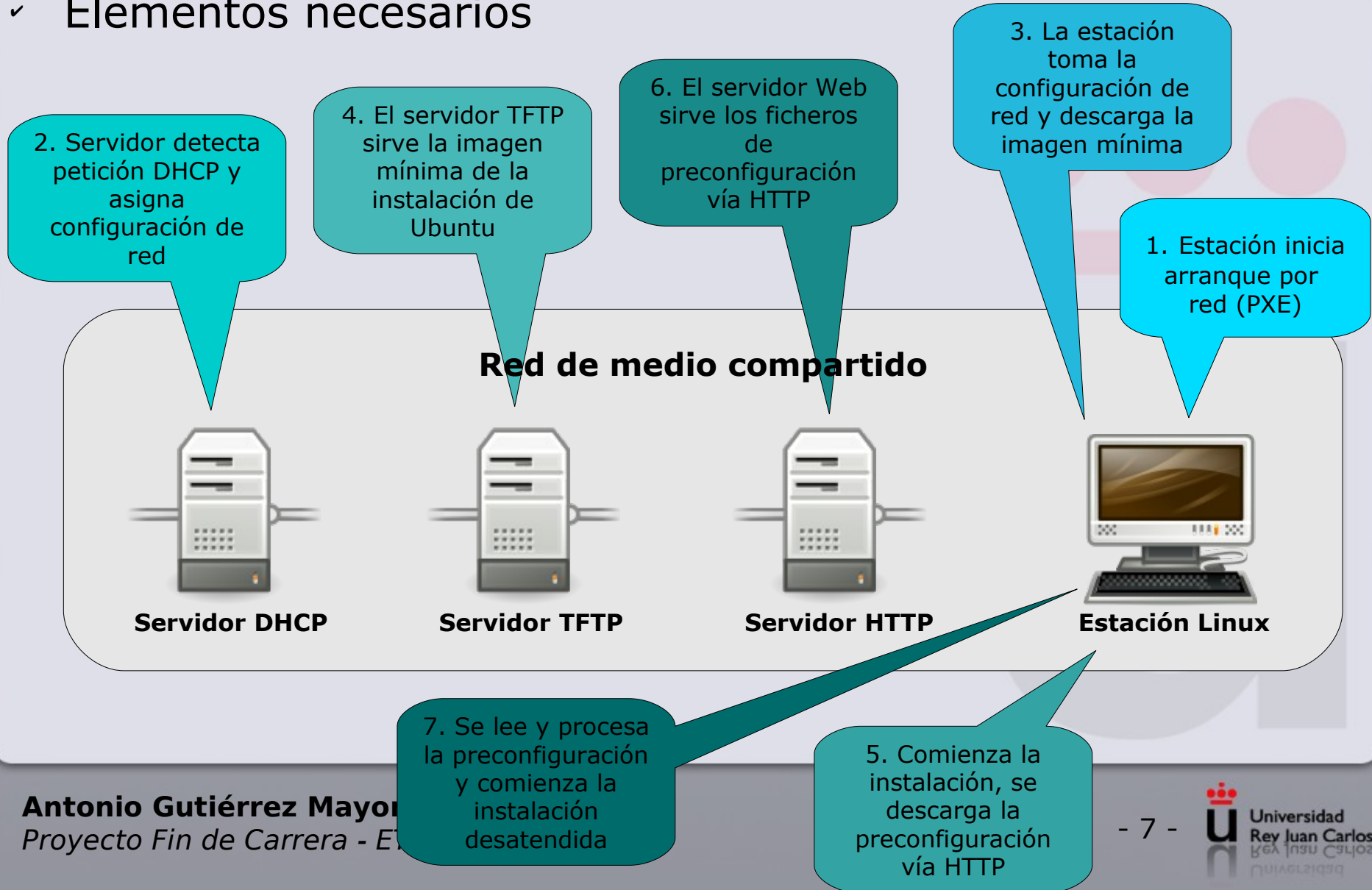
Implementación - Instalación automática (II)

- ✓ Fichero de Preconfiguración
 - Fichero en modo texto, legible por humanos
 - Contiene todas las preguntas que requiere el proceso de instalación en Debian (y derivados)
 - Si queremos que sea totalmente desatentido, todas las preguntas deben estar *especificadas*

```
d-i netcfg/get_hostname string gsync
d-i netcfg/get_domain string pantuflo.es
d-i netcfg/choose_interface select eth0
d-i mirror/country string enter information manually
d-i mirror/http/hostname string peloto.escet.urjc.es
d-i mirror/http/directory string /ubuntu/
d-i mirror/suite string hardy
d-i mirror/http/proxy string
d-i tzconfig/gmt boolean false
d-i tzconfig/choose_country_zone/Europe select Madrid
d-i tzconfig/choose_country_zone_single boolean true
```

Implementación - Instalación automática (III)

✓ Elementos necesarios

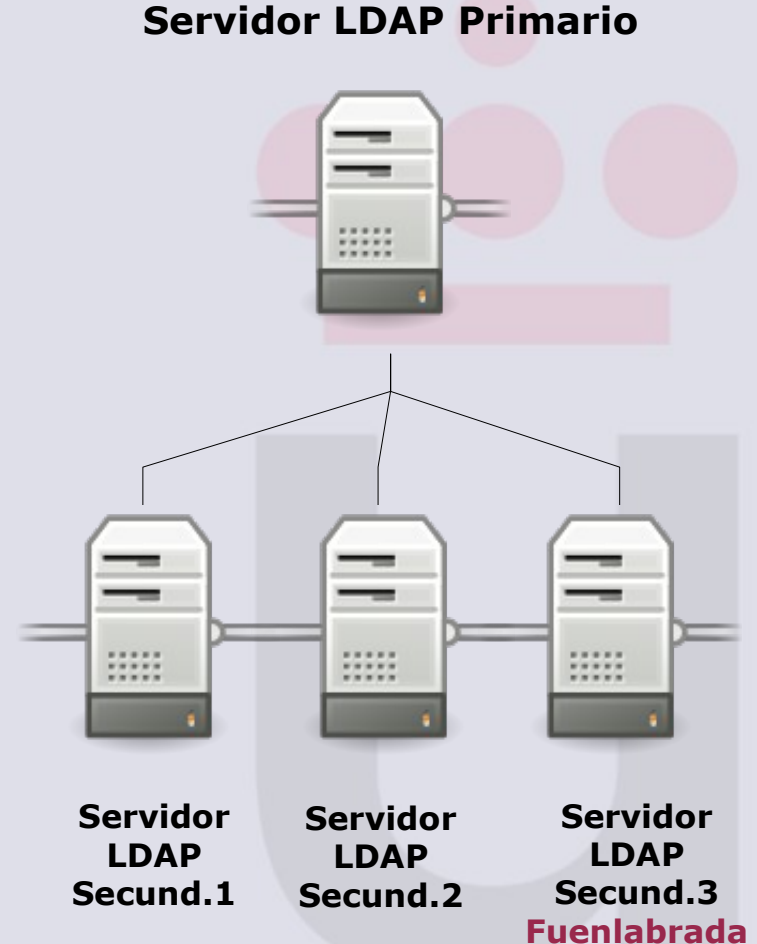


Implementación (II) - Cuentas de Usuario

- ✓ Servicio de cuentas de usuario basado en LDAP
 - Proporciona la capacidad a los usuarios de iniciar su sesión en una estación de usuario
 - Operaciones habituales de cuentas de usuario
 - Cada usuario puede abrir su sesión en las máquinas en las que disponga de permisos para hacerlo
 - Los datos dentro del directorio se organizan en árbol
- ✓ *Scripts* para las operaciones frecuentes dentro del directorio
- ✓ Aplicación web para usuarios no administradores (profesores)

Implementación (II) - Cuentas de Usuario

- ✓ Esquema suficiente para autenticar usuarios en entornos Unix/Windows
- ✓ Aspectos avanzados de configuración del servidor LDAP
- ✓ Garantizan alto rendimiento y tolerancia ante fallos
 - Varios servidores: un maestro, varios esclavos
 - Reparto de carga
 - Tolerancia ante fallos



Implementación (III) - Disco en Red

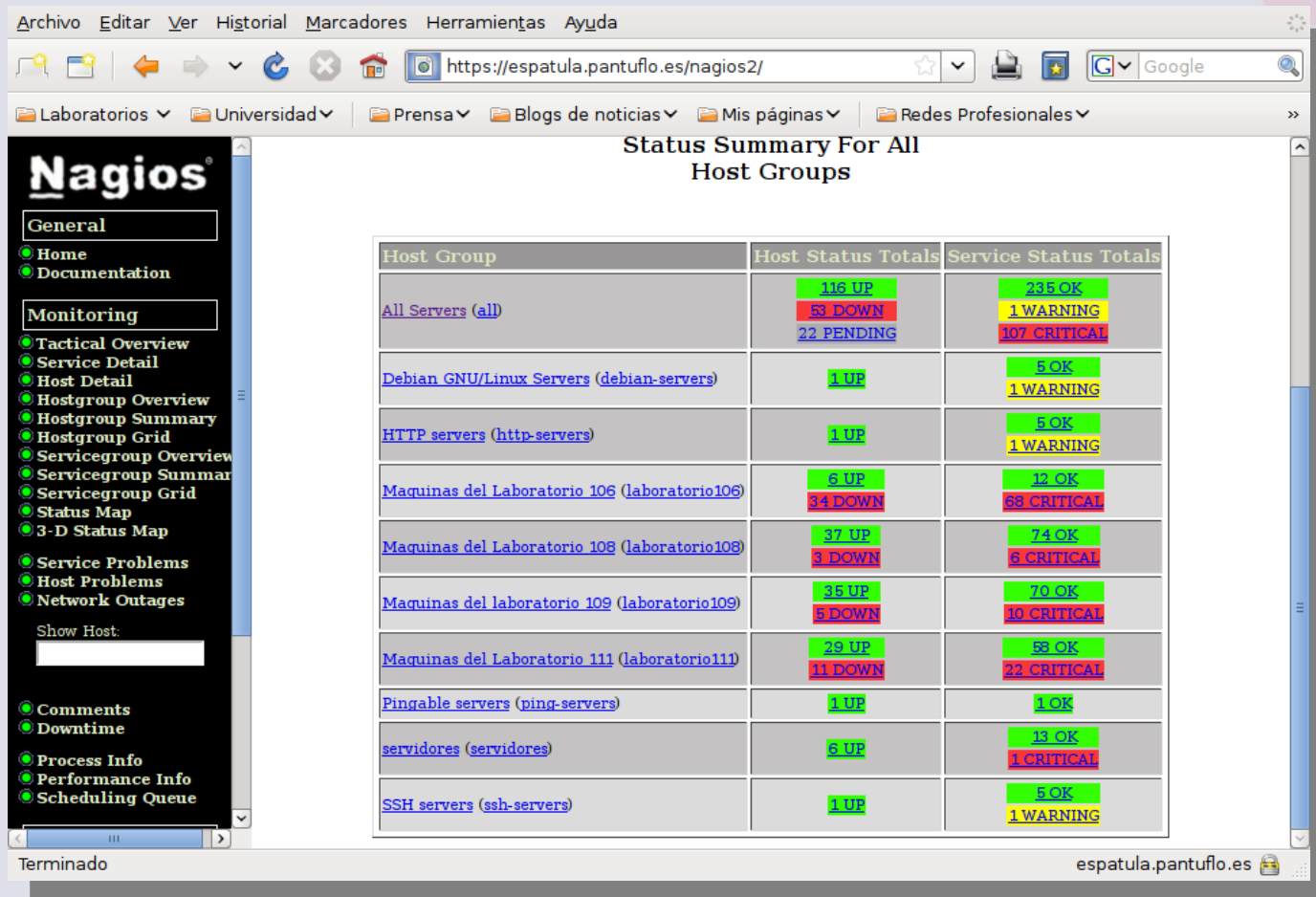
- ✓ Apoyado en el Sistema de ficheros en red de Linux (NFS)
- ✓ Proporciona a los usuarios un espacio en disco para sus necesidades de almacenamiento
 - Prácticas
 - Documentos
 - Etcétera.
- ✓ Servicio duplicado ante posibles fallos de disco
- ✓ Uso de tecnologías de Redundancia de información (RAID) por software
- ✓ Planificación de copias de seguridad
- ✓ Estudio de debilidades y toma de decisiones frente a ellas

Implementación (IV) - Monitorización

- ✓ Servicio de monitorización de la red y de servicios
- ✓ Necesario para la gestión de incidencias y resolución inmediata
- ✓ Nagios como herramienta de monitorización
- ✓ **De cara al administrador:**
 - Controlar en todo momento el estado de la red
 - Advertir cualquier tipo de caída de algún servicio crítico
 - Sistema de notificación de incidencias vía correo-e
- ✓ **De cara a los usuarios:**
 - Parte de guerra que resuma el estado de las estaciones
 - Permite a los usuarios (alumnos) conocer en qué estación pueden iniciar una sesión
 - Implementado con *scripts* de shell (bash)

Implementación (IV) - Monitorización

✓ Nagios



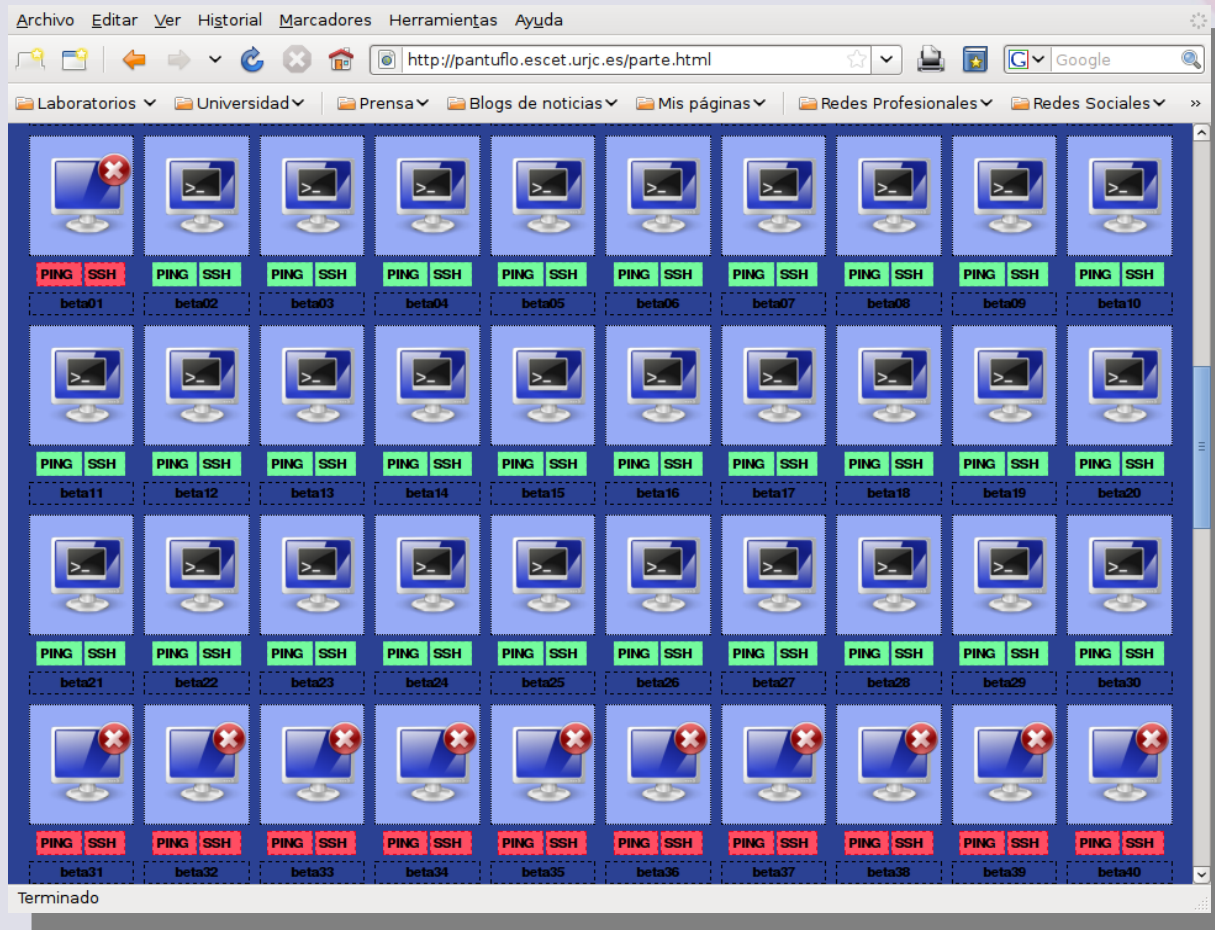
The screenshot displays the Nagios web interface in a browser window. The browser's address bar shows the URL <https://espatula.pantuflo.es/nagios2/>. The page title is "Status Summary For All Host Groups". On the left, there is a navigation menu with sections for "General" (Home, Documentation) and "Monitoring" (Tactical Overview, Service Detail, Host Detail, Hostgroup Overview, Hostgroup Summary, Hostgroup Grid, Servicegroup Overview, Servicegroup Summary, Servicegroup Grid, Status Map, 3-D Status Map, Service Problems, Host Problems, Network Outages). Below the menu is a "Show Host:" search box. The main content area contains a table with the following data:

Host Group	Host Status Totals	Service Status Totals
All Servers (all)	116 UP 83 DOWN 22 PENDING	235 OK 1 WARNING 107 CRITICAL
Debian GNU/Linux Servers (debian-servers)	1 UP	5 OK 1 WARNING
HTTP servers (http-servers)	1 UP	5 OK 1 WARNING
Maquinas del Laboratorio 106 (laboratorio106)	6 UP 34 DOWN	12 OK 68 CRITICAL
Maquinas del Laboratorio 108 (laboratorio108)	37 UP 3 DOWN	74 OK 6 CRITICAL
Maquinas del laboratorio 109 (laboratorio109)	35 UP 5 DOWN	70 OK 40 CRITICAL
Maquinas del Laboratorio 111 (laboratorio111)	29 UP 11 DOWN	58 OK 22 CRITICAL
Pingable servers (ping-servers)	1 UP	1 OK
servidores (servidores)	6 UP	13 OK 1 CRITICAL
SSH servers (ssh-servers)	1 UP	5 OK 1 WARNING

The browser's status bar at the bottom shows "Terminado" and the address "espatula.pantuflo.es".

Implementación (IV) - Monitorización

Parte de guerra (estado de las estaciones)



Implementación (V) - Seguridad

- ✓ Entorno muy *goloso* de cara a sufrir ataques:
 - 160 estaciones en Móstoles + 100 estaciones en Fuenlabrada con IPs públicas
 - 3000 cuentas de usuario, muchos de ellos usuarios "noveles" (contraseñas débiles)
 - Puerto SSH esperando peticiones
- ✓ Aumentar la seguridad en diferentes aspectos
 - Limitar el acceso a los servidores
 - Limitar el número de conexiones salientes SSH
 - Detectar intentos de ataques SSH (diccionario)
 - Detectar contraseñas con cuentas débiles y anularlas

Implementación (VI) - Otros servicios

- ✓ Implantación de servicios adicionales al entorno
- ✓ Servicios no críticos, pero que mejoran la usabilidad del entorno y la satisfacción de los usuarios (alumnos y profesores)
- ✓ Muy diversos y con funciones diferentes:
 - Página web de la Organización
 - Página web de usuario
 - Servicio de correo electrónico (recogida, entrega y webmail)
 - Servicio de resolución de nombres
 - Servicio de base de datos MySQL
 - Espejos locales de Ubuntu y Debian

Conclusiones

✓ Logros alcanzados

- Proceso de instalación desatendido 100%
- Sistema de cuentas de usuario en red
- Servicio de disco en red distribuido
- Mecanismos de monitorización, aumento de prestaciones, servicios de valor añadido

✓ Conocimientos adquiridos

- Conocimientos sólidos en administración de sistemas de la familia GNU/Linux
- Métodos de instalación desatendidos
- Sistemas de Cuentas de usuario en red (LDAP, NIS), disco en red (NFS), soluciones RAID por software
- Aplicaciones de servidor en sistemas Unix/Linux (Apache, Postfix, Dovecot, Mailman, MySQL, Bind, etcétera)

Conclusiones (II)

✓ Líneas futuras

- Creación de herramientas que automaticen la gestión del entorno
- Herramientas de sincronización de las estaciones de trabajo
 - Sincronización de Software (paquetes)
 - Sincronización de los ficheros de configuración
- Virtualización en los servidores
 - Usar máquinas virtualizadas con Xen evita usar diferentes máquinas físicas para diferentes servicios
- Seguridad en el sistema de ficheros NFS
- Estudio de otras soluciones hardware (máquinas *rackables*)
- Etcétera

Gracias

