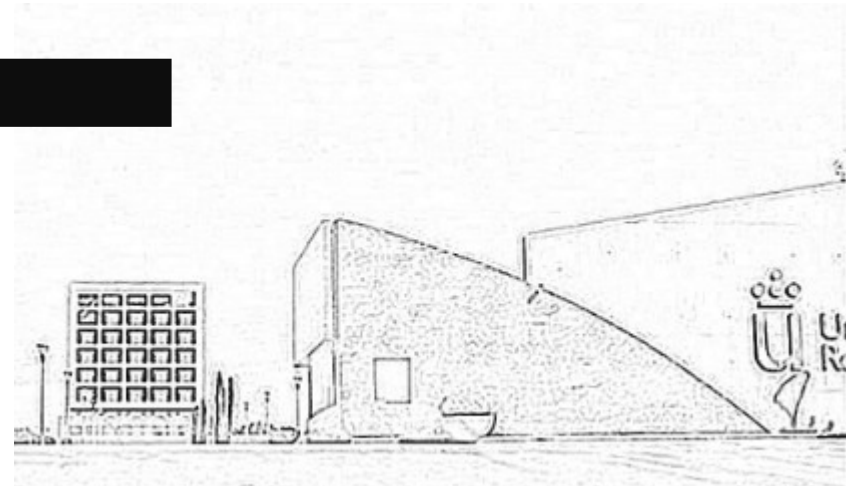


# Laboratorios Docentes de Linux de la ETSIT

Un caso de uso

Antonio Gutiérrez Mayoral  
<antonio.gutierrez@urjc.es>



Universidad  
Rey Juan Carlos

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación

# Acerca De

A. Gutiérrez Mayoral

- Responsable de los Laboratorios Docentes de la ETSIT
  - Abril 2017 - ?
  - Personal de Administración y Servicios (PAS), Personal Laboral
- Formación
  - Ingeniero en Informática de Sistemas (URJC) (2005)
  - Ingeniero en Informática (URJC) (2008)
- Trayectoria Profesional
  - 2006 – 2011 : Administrador de Sistemas, PDI, Departamento GsyC (ETSII)
  - 2011 – 2015 : Administrador de Sistemas en CM Capital Markets
  - 2015 - ? : Técnico Laboratorio ETSIT, URJC, PAS URJC

# Laboratorios Docentes de Linux

## Cifras

- 10 Laboratorios Docentes, Campus de Alcorcón y Fuenlabrada
- ~1200 alumnos en la ETSIT, todos con cuenta en los Laboratorios [1]
- ~75 asignaturas pertenecientes a grados de la ETSIT usan los Laboratorios
  - Algunas clases imparten el 100% de sus créditos en Laboratorio
  - Casi todas, incluido el examen (parcial y final)
    - Entorno fiable y robusto
- Unos 100 PDIs imparten clase en estos Laboratorios
- 5 Técnicos de Laboratorio (PAS) dan soporte a estos Laboratorios

[1] <https://transparencia.urjc.es/cifras/estudiantes.php>



# Laboratorios Docentes de Linux

## Los Laboratorios



**Laboratorio Ingeniería Biomédica I (L3.203)**

# Laboratorios Docentes de Linux

## Los Laboratorios



**Laboratorio Robótica Software (L.3.202)**



**Laboratorio Ing. Biomedica Alcorcón**



# Laboratorios Docentes de Linux

## Entorno

- PCs físicos con arranque único Ubuntu Linux
  - Siempre versiones LTS, ahora mismo 18.04.3
- Acceso a medio de red Gigabit Ethernet en todos los Laboratorios Linux. VLAN propia.
- PCs con software en local excepto directorio /home distribuido vía NFS
- Direccionamiento IP público para acceso remoto para alumnos y PDI
  - Vía SSH
  - Vía VNC-web (noVNC)
- Otros servicios de valor añadido para alumnos y PDI:
  - GitLab (<https://gitlab.etsit.urjc.es>)
  - Gestor de bases de datos MySQL

# Laboratorios Docentes de Linux

## Asignaturas Impartidas

- Programación:
  - Pascal, Picky, Ada, C, C++, Node.js, Android, Go, Python, Bash, ensamblador...
- Redes
  - NetGUI, mininet
- Virtualización
  - Docker, vagrant, virtual box
- Hardware
  - Raspberry Pi, Tablets Androids, Routers y switches de red

# Laboratorios Docentes de Linux

## Infraestructura (Core)

- Un Servidor Físico de Disco (NFS) + otro backup [por campus]
- Un par de servidores de virtualización
  - A día de hoy Proxmox (Open Source)
- Dos campus, pero la mayoría de infraestructura en Fuenlabrada
  - Autenticación (openLdap)
  - Gestión de Configuración (puppet)
  - Mirror de paquetes Ubuntu
  - Excepto el servidor de NFS, que tenemos uno por campus.



# Laboratorios Docentes de Linux

## Retos Diarios

- Instalaciones masivas (y reinstalaciones en caso necesario)
- **Gestión ágil del cambio**
  - Instalación de paquetes
  - Cambios en la configuración
  - Paso de ficheros grandes a todas las máquinas. Uso de multicast
- Uso de aulas en pruebas de evaluación parciales y finales

# Laboratorios Docentes de Linux

## Instalaciones masivas

- Usamos la herramienta de *preseeds* de Debian (y Ubuntu)
- Todos los PCs arrancan por PXE (y WakeonLan) y se reinstalan en caso necesario
- La instalación es totalmente automática y desatendida.
  - Solo requiere encender la máquina y prefijar el Boot Order
  - Una vez acabada, se termina de configurar el puesto vía puppet.
- Permite reinstalar un aula en un “rato” solamente con mandar un paquete WOL a todos los puestos.
- Desplegar un aula nueva es trivial
  - ¡Sin intervención humana!

# Laboratorios Docentes de Linux

## Gestión del cambio

- Es necesario un gestor de cambios/configuración que parametrize toda la configuración y la describa.
- **Puppet**
  - La configuración de una máquina se describe en un manifiesto
  - Las máquinas solicitan su configuración en modo *pull*
  - Aplican *\_solamente\_* aquellos cambios que no hayan aplicado antes
  - Sistema *idempotente*
- Mirror local de Laboratorios con paquetería adicional que permite desplegar vía apt-get software no empaquetado en repositorios oficiales.

# Laboratorios Docentes de Linux

## Gestión del cambio (II)

- Un ejemplo de configuración de un paquete en todos los Laboratorios gestionados:

```
package {'terminator':  
  ensure => latest,  
}
```

```
package {'konsole':  
  ensure => absent,  
}
```

```
package {'firefox':  
  ensure => hold,  
}
```

- Puppet permite describir diferentes elementos de una máquina:
  - Paquetes, ficheros, usuarios, grupos, tareas de cron
  - El lenguaje es extensible y tiene soporte de módulos y mucha comunidad activa
- Combinando puppet+foreman para controlar las ejecuciones = cambios ágiles y controlados

# Laboratorios Docentes de Linux

## Uso de Laboratorios en pruebas de evaluación

- El uso de los scripts 'modo-examen' permite cambiar al vuelo la configuración de un aula
  - Se elimina la autenticación LDAP, autenticación local con usuario único
  - Con o sin Internet (con o sin acceso a aula virtual)
  - Se activa un modo auditoría con snoop (remapeo de llamada del sistema execve)
  - Los alumnos escriben sus programas y se recoge al finalizar el examen
- A día de hoy requiere la presencia de un técnico pero se está trabajando en la automatización.

# Laboratorios Docentes de Linux

## Otros SVA

- Alumnos pueden acceder a sus cuentas de manera remota 24x7
  - Acceso SSH a puestos físicos (no todos)
  - Acceso SCP
  - Acceso VNCweb (noVNC)
    - Novedad 2018-2019, muy usado
  - Se prestan OVA's con todo el entorno preconfigurado y ready-to-use
  - Cada alumno/PDI elige el modo que más le gusta.

# Laboratorios Docentes de Linux

## Referencias

- Página Web de los Laboratorios Docentes de la ETSIT
  - <https://labs.etsit.urjc.es>
- GitLab de la ETSIT
  - <https://gitlab.etsit.urjc.es/>
- Acceso VNCweb
  - <https://labs.etsit.urjc.es/vnc/>



# GRACIAS

