

uc3m

Universidad  
**Carlos III**  
de Madrid

# Práctica encaminamiento con *routers*. Introducción al entorno virtual y al equipamiento de los laboratorios

Redes y Servicios de Comunicaciones Avanzadas

Departamento de Ingeniería Telemática

Carlos J. Bernardos

[cjbc@it.uc3m.es](mailto:cjbc@it.uc3m.es)

Manuel Urueña

[muruenya@it.uc3m.es](mailto:muruenya@it.uc3m.es)

- ◆ **Práctica encaminamiento**
- ◆ **Los *routers* Linksys  
WRT54GS/GL**
- ◆ **El Laboratorio Virtual UC3M**

- ◆ **Ejercicio previo: Direccionamiento IP**
  - ❖ Entrega: antes de comenzar la S13 (18/10/2017)
  - ❖ Una solución por cada grupo de prácticas
- ◆ **8 sesiones (16 horas) para su realización**
  - ❖ Podéis organizar el tiempo como queráis
- ◆ **Evaluación:**
  1. Comprobación funcionamiento hitos
  2. Entrega pequeño formulario de cuestiones
  3. Comprensión del funcionamiento de los protocolos de encaminamiento RIP y OSPF

- ◆ **Adquirir experiencia en el diseño y despliegue de redes**
  - ❖ **Planificar subredes y manejar con soltura direcciones IP**
- ◆ **Re-familiarizarse con los *routers* Linksys WRT54GS/GL**
  - ❖ **Ya utilizados en la asignatura de Redes y Servicios de Comunicaciones**
- ◆ **Trabajar sobre la configuración del *router* y de los equipos que se conectan a él (*host*)**

- ◆ **A cada grupo se le entrega todo el material necesario:**
  - ❖ **4 *routers* Linksys WRT54GS/GL**
  - ❖ **Cableado necesario**
- ◆ **El grupo debe organizarse internamente y repartirse el trabajo de configuración de los equipos (*routers* y PCs)**
  - ❖ **Importante planificar la asignación de direcciones y la interconexión de los equipos**
  - ❖ **Enfoque incremental**

- ◆ **Los diversos escenarios se configuran sobre una misma topología física**
- ◆ **Objetivos particulares / hitos:**
  1. **Encaminamiento estático**
  2. **Configuración RIP**
  3. **Configuración OSPF**
  4. **Escenarios avanzados mixtos:**
    - ✓ **Redistribución de rutas**
- ◆ **Algunos hitos requieren colaboración entre diferentes grupos**

# ***LOS ROUTERS LINKSYS WRT54GS/GL***

- ◆ **Router doméstico de bajas prestaciones**
  - ❖ Bajo precio: ~45€
- ◆ **Corre Linux como Sistema Operativo (S.O.)**
  - ❖ Muy versátil
- ◆ **Permite instalar otras variantes de Linux:**
  - ❖ OpenWRT *Backfire* 10.03 modificada



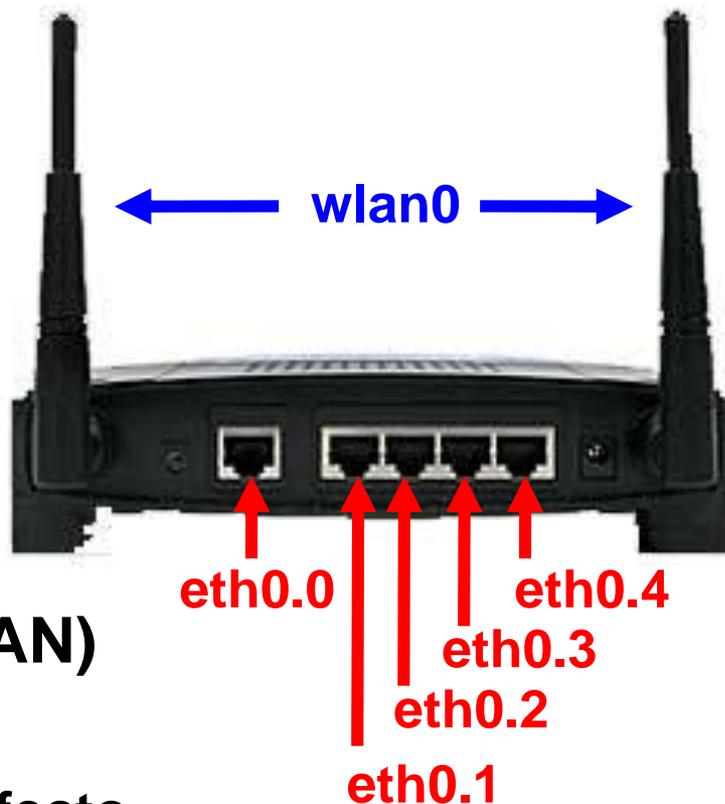
## ◆ Dispone de 5 interfaces de red:

### ❖ Interfaces Ethernet

- ✓ eth0.0: 192.168.0.1/24
- ✓ eth0.1: 192.168.1.1/24
- ✓ eth0.2: 192.168.2.1/24
- ✓ eth0.3: 192.168.3.1/24
- ✓ eth0.4: 192.168.4.1/24

### ❖ Interfaz inalámbrica (WLAN)

- ✓ wlan0: 192.168.5.1/24
- ✓ Radio desactivada por defecto



- ◆ **Sólo es accesible remotamente (a través de cualquier dirección IP configurada en el *router*)**
- ◆ **Mediante TELNET**
  - ❖ **Proporciona acceso a una consola de configuración**
    - ✓ Similar a los equipos de Cisco
  - ❖ **Proporciona acceso a la configuración relativa a:**
    - ✓ Interfaces: Habilitar y deshabilitar
    - ✓ IP: Asignar direcciones. Especificar rutas estáticas
    - ✓ Protocolos de encaminamiento dinámicos: RIP, OSPF, BGP
- ◆ **Mediante SSH**
  - ❖ **Proporciona acceso a una consola Linux**
    - ✓ Comandos básicos UNIX
    - ✓ Se utiliza para la configuración de la interfaz inalámbrica

- ◆ **Consideraciones antes de empezar...**
  - ❖ **Al iniciar el *router* siempre se vuelve a la configuración por defecto**
    - ✓ **Todos los cambios que realice se pierden si resetea, o apaga y enciende el *router***
  - ❖ **Dispone de 5 interfaces Ethernet**
    - ✓ **Es fácil equivocarse de interfaz**
    - ✓ **Es recomendable utilizar una para acceder a la configuración del *router***
    - ✓ **Procure borrar las direcciones IP configuradas por defecto**
    - ✓ **Precauciones con la tabla ARP del PC que utiliza para acceder a los *routers***

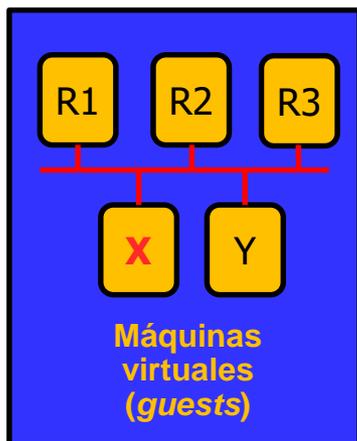
- ◆ **Al hacer un TELNET al *router*, accedemos a la consola del *router* en MODO TERMINAL**
  - ❖ **Aparece el *prompt*: “router#”**
  - ❖ **En este modo NO se puede cambiar la configuración actual del *router***
    - ✓ **Acceso a la visualización de la configuración**
    - ✓ **Acceso a ping, traceroute y telnet**
    - ✓ **Acceso al MODO CONFIGURACIÓN**
      - **Teclear: “configure terminal”**
      - **Aparece el *prompt*: “router(config)#”**
- ◆ **Ayuda en línea (‘?’) y auto-completado de los comandos (Tabulador)**

# **EL LABORATORIO VIRTUAL UC3M**

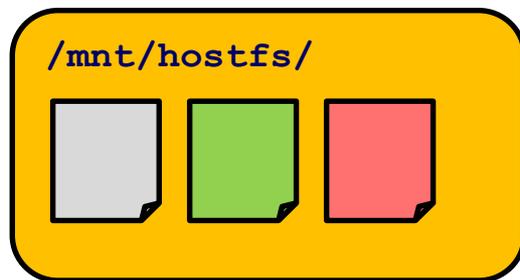
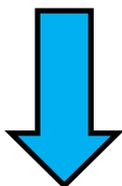
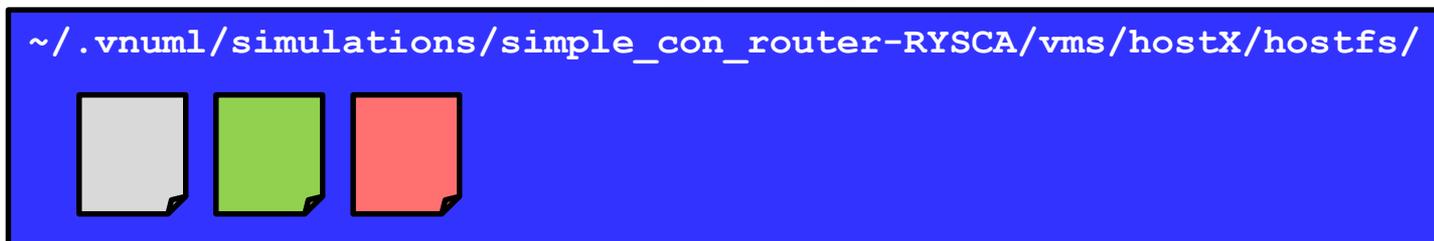


- ◆ El Laboratorio Virtual UC3M se puede emplear también para desarrollar con RAWNET

### Ej. Escenario simple\_con\_router



Máquina física (host)



hostX

- ◆ rawnetcc disponible
- ◆ Se puede compilar en las máquinas virtuales
  - ❖ Y ejecutar el código
  - ❖ Útil para probar con routers
- ◆ Captura de tráfico con tcpdump

```
tcpdump -n -i eth0.1 -s 0
-W fichero.cap &
pkill tcpdump
```

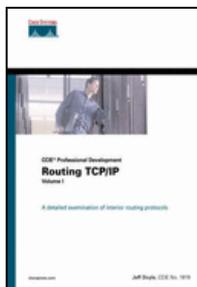


## Manual Routers Linksys WRT54GS UC3M

 <http://www.it.uc3m.es/linksys/>

## Manual Laboratorio virtual UC3M

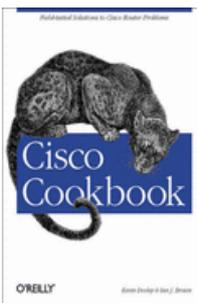
 [http://www.it.uc3m.es/uc3m\\_lab\\_virtual/](http://www.it.uc3m.es/uc3m_lab_virtual/)



## Jeff Doyle, Jennifer Carroll, “*CCIE Professional Development Routing TCP/IP, Volume I*”, 2nd Edition, CISCO Press

 L/D 004.738.5.057.4 DOY (V.1)

 L/S 004.738.5.057.4 DOY (V.1)



## Ian J. Brown, Kevin Dooley, “*Cisco Cookbook*”, O'Reilly

 L/D 004.7 DOO