

# Xarxes de Computadors

## Lab 1:

Comandos básicos para la configuración del  
nivel IP con UNIX

José Suárez-Varela

[jsuarezv@ac.upc.edu](mailto:jsuarezv@ac.upc.edu)

# Pràcticas

## 7 sesiones + examen final:

- **Práctica 1** → Configuración de interfaces, routing estático y tablas de encaminamiento (LINUX)
- **Práctica 2** → Configuración de interfaces, routing estático y tablas de encaminamiento en routers CISCO (IOS)
- **Práctica 3** → Routing dinámico: RIPv1 y RIPv2 con IOS
- **Práctica 4** → Listas de acceso (ACL) y traducción de direcciones (NAT) con IOS
- **Práctica 5** → Configuración de switches Ethernet con IOS
- **Práctica 6** → Transmission Control Protocol (TCP)
- **Práctica 7** → Domain Name System (DNS)
- **Examen final de laboratorio**

# Organización clases

## Sesiones 2-7 (sesiones presenciales de 1 hora):

- 1) Resolución de dudas de la práctica anterior
- 2) Minicontrol de la práctica anterior (la última práctica no tendrá minicontrol)
- 3) Explicación de la práctica (a realizar en casa; se pueden hacer por grupos)

# Organización clases

## Sesiones 2-7 (sesiones presenciales de 1 hora):

- Tomar nota del sitio y sentarse siempre en el mismo lugar
- Se debe leer la práctica antes de asistir a clase
- El informe previo no es obligatorio, aunque es recomendable realizarlo y preguntar dudas en clase
- No hay que entregar nada sobre la realización práctica en casa

# Evaluación

- <http://studies.ac.upc.edu/FIB/grau/XC/>

$$Nota\ final = 0.3 * NL + 0.7 * NT$$

$$NL = 0.5 * CL + 0.5 * EL$$

Nota media en minicontroles  
(6 minicontroles)

Nota examen final labs

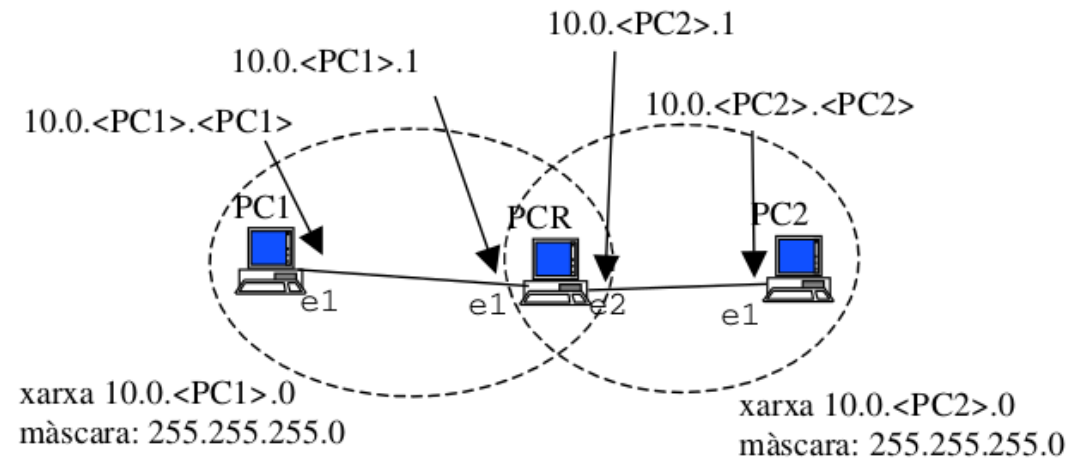
# Herramientas

- Cuaderno de prácticas:
  - “Entorn de laboratori”
  - “Eines per repassar les pràctiques”
- Maquina Virtual (MV) Linux de VirtualBox:  
<http://studies.ac.upc.edu/FIB/grau/XC/slitaz50-xarxes.ova>
- Simulador Cisco IOS (Packet Tracer)  
<https://www.netacad.com/about-networking-academy/packet-tracer/>

# Conceptos básicos

**Objetivo** → Familiarizarse con el módulo IP de redes de Linux

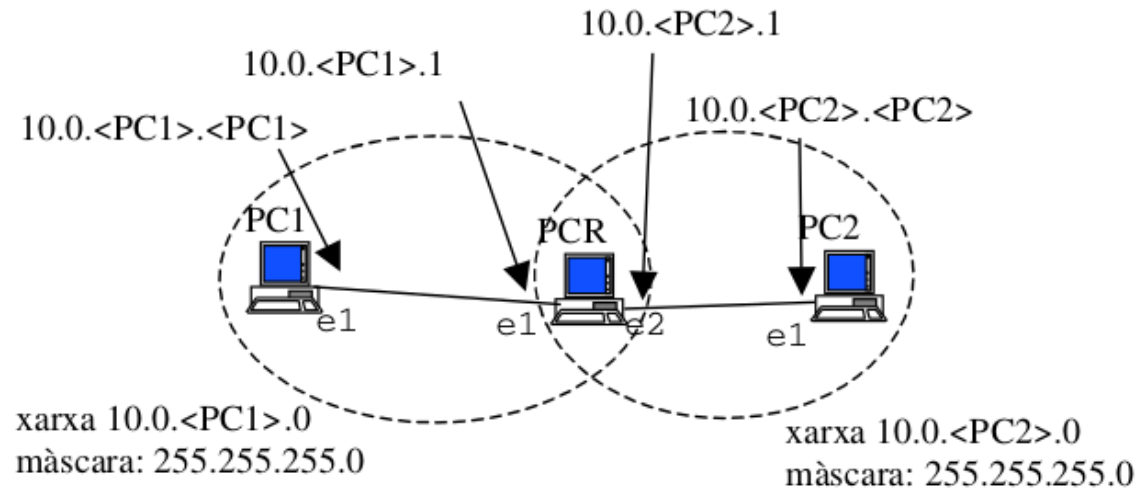
**Asignación de IPs** →  
(IP + máscara)



**Tabla de encaminamiento** →

Destino	Máscara de subred	Dirección IP del próximo salto	Interfaz de salida
130.100.0.0	255.255.0.0	130.100.2.2	130.100.2.2
192.168.100.0	255.255.255.0	192.168.100.2	192.168.100.2
10.0.0.0	255.0.0.0	130.100.1.1	130.100.2.2
40.0.0.0	255.0.0.0	192.168.100.1	192.168.100.2

# Conceptos básicos



Destino	Máscara de subred	Dirección IP del próximo salto	Interfaz de salida
130.100.0.0	255.255.0.0	130.100.2.2	130.100.2.2
192.168.100.0	255.255.255.0	192.168.100.2	192.168.100.2
10.0.0.0	255.0.0.0	130.100.1.1	130.100.2.2
40.0.0.0	255.0.0.0	192.168.100.1	192.168.100.2

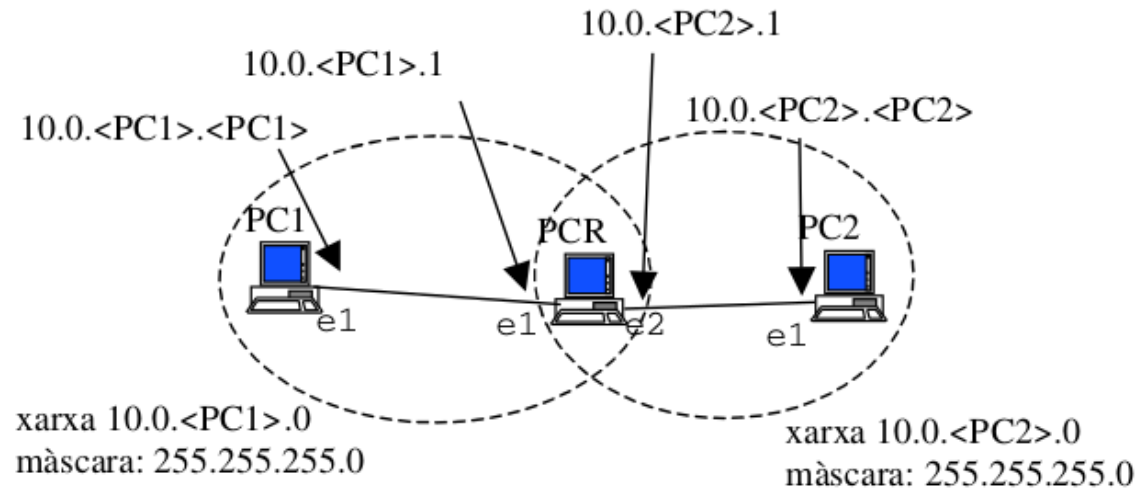
- Comprobación de entradas de routing:

**IP + máscara**

**e.g., host: 10.0.0.100 + mask: 255.0.0.0 → 10.0.0.0**



# Conceptos básicos



Destino	Máscara de subred	Dirección IP del próximo salto	Interfaz de salida
130.100.0.0	255.255.0.0	130.100.2.2	130.100.2.2
192.168.100.0	255.255.255.0	192.168.100.2	192.168.100.2
10.0.0.0	255.0.0.0	130.100.1.1	130.100.2.2
40.0.0.0	255.0.0.0	192.168.100.1	192.168.100.2

- Direcciones especiales (no asignar a hosts!)
  - Red → **x.y.z.0**
  - Broadcast → **x.y.z.255**
- Direcciones válidas hosts → **x.y.z.<1-254>**

# Comandos y Recursos

- **Comandos básicos de configuración:**

# *ifconfig [-a]* → Ver config interfaces

# *ifconfig <if\_name> <IP> netmask <mask> [broadcast <IP\_br>]* → Configurar IP interfaz (añadir mascara!)

# *ifconfig <if\_name> up* → Importante! Activar interfaz

# *route add -net <IP\_dst> netmask <IP\_mask> gw <IP\_gw>* → Añadir entrada estática de routing

# *route add default gw <IP>* → Entrada de routing por defecto

# *route -n* → Consultar tabla encaminamiento

# *tcpdump -ni <if\_name>* → Capturar paquetes en una interfaz

*Scrolling en la terminal* → *Ctrl + shift + up/down*

- **Comandos para comprobar conectividad:**

# *Ping <IP\_dst>* (ICMP echo + reply)

# *Traceroute <IP\_dst>* → Determina la ruta a una IP destino (3 paquetes UDP con TTL incremental)

- **Descargar Cisco Packet Tracer para la próxima sesión (requiere registrarse)**

<https://www.netacad.com/courses/packet-tracer/introduction-packet-tracer>

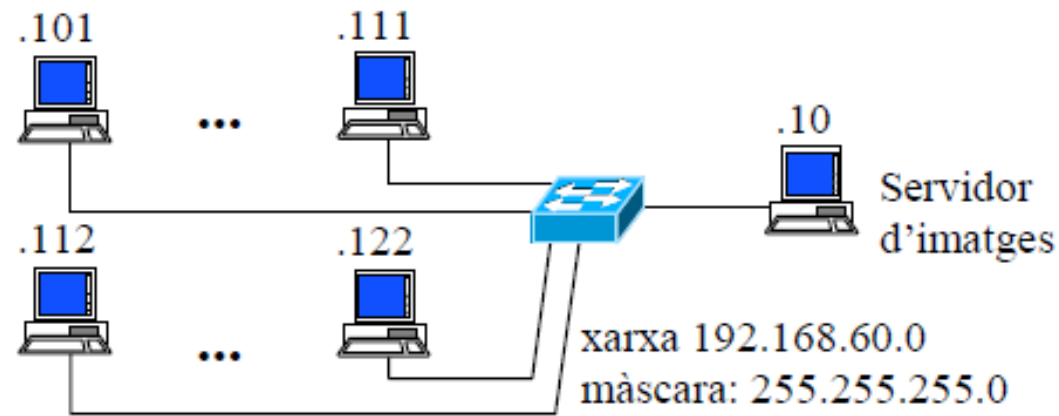
# Realización práctica

## Pasos a seguir

- 1) Instalar MV
- 2) Clonar varias máquinas
  - Generar nuevas direcciones MAC para todas las tarjetas de red!
  - Clonación enlazada (más eficiente)
- 3) Conectarlas entre sí (menú “red” VirtualBox)
- 4) Encender maquinas:
  - Configuración de IPs y routing estático (comandos UNIX)

# Realización práctica

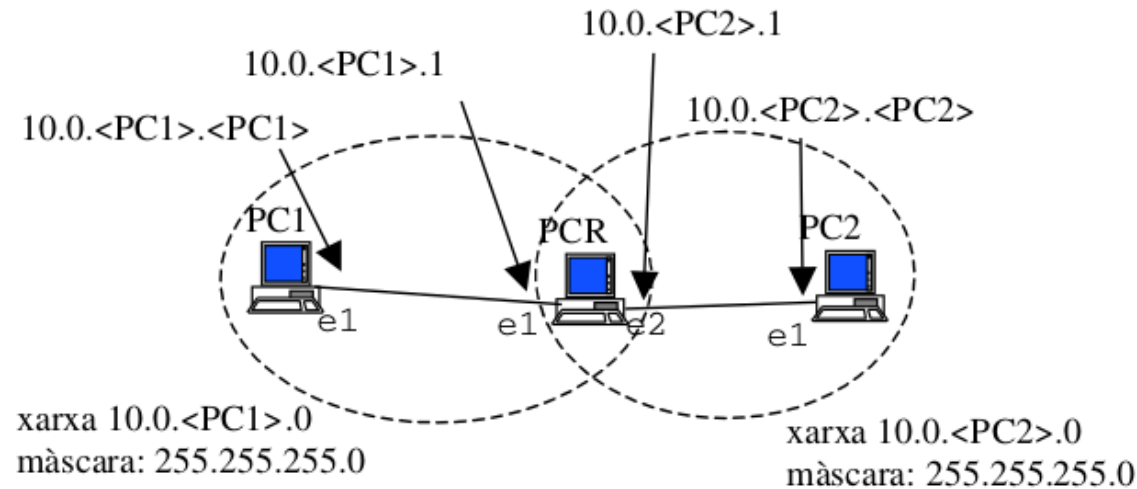
## Parte 1



- Conectar dos PCs directamente (en la misma red)
- `# route -n`
- `# arp`
- **Activar broadcast** → `# sysctl -w net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts=0`

# Realización práctica

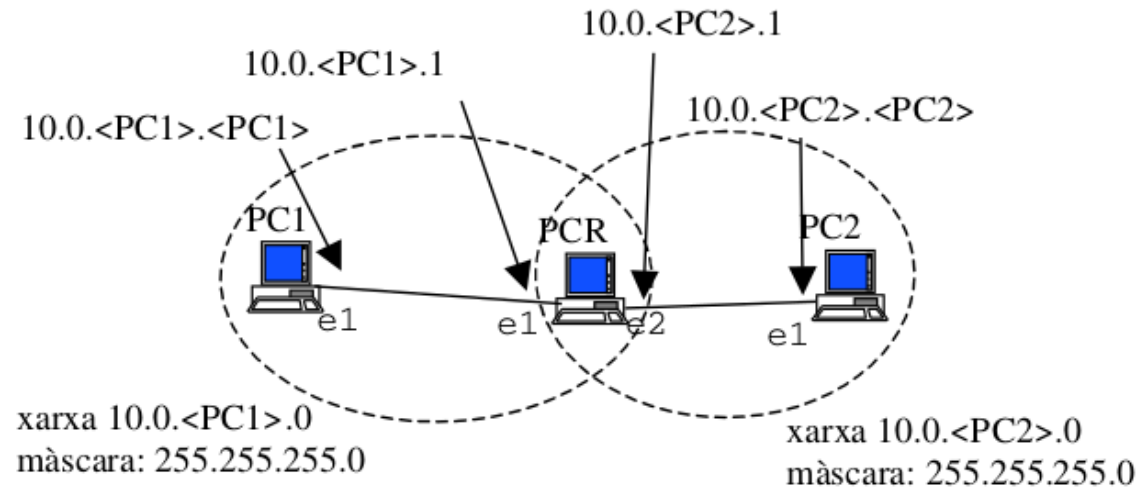
## Parte 2



- Los PCs directamente conectados tienen conexión por defecto
- Conexión PC1 a PC2 → Configurar en PC1 entrada con PCR como “gateway” (igual en PC2)

# Realización práctica

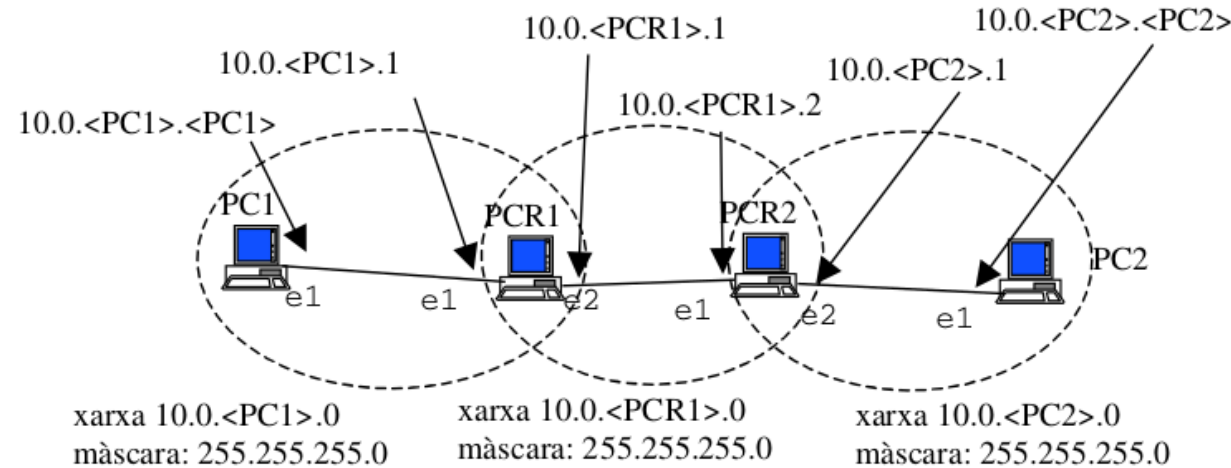
## Parte 2



- Los *gateways* tienen que **indicar IPs cuya interfaz esté directamente conectada al equipo** (e.g., PC1 No puede tener como gateway PCR-e2)
- **Ruta por defecto** → Todo lo que no tenga una ruta específica se envía según esta entrada
- **Comprobar routing** → *traceroute* y *tcpdump*

# Realización práctica

## Parte 3



- 3 redes diferentes (10.0.<PC1>.0/24; 10.0.<PCR1>.0/24; 10.0.<PC2>.0/24)
- **Ejemplo:** conexión entre PC1 y PC2 (equivalente en sentido contrario)
  - **PC1** → IP dest: 10.0.<PC2>.0/24 (red PC2); gw: 10.0.<PC1>.1 (PCR-e1)
  - **PCR1** → IP dest: 10.0.<PC2>.0/24 (red PC2); gw: 10.0.<PCR1>.2 (PCR2-e1)

# Dudas / preguntas?

## Contacto:

José Suárez-Varela

[jsuarezv@ac.upc.edu](mailto:jsuarezv@ac.upc.edu)