



Universidad de Granada

Fundamentos de  
Redes

3º del Grado en  
Ingeniería  
Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y  
Comunicaciones

### Miembros:

Jaime Millán Gálvez

José Santos Salvador

# Práctica 3 – Configuración de Red I y II (0.375 puntos + 0.375 puntos)

---

## 1.1 Realización práctica (parte I)

- 1) Compruebe todas las direcciones IP que tienen asignadas las diferentes interfaces de red de todos y cada uno de los dispositivos del escenario presentado en la Figura 1. ¿Cómo se llaman dichas interfaces? ¿Qué direcciones de red hay definidas? Deshabilite aquellas interfaces que no sean necesarias, es decir, todas aquellas que no correspondan ni a gestión ni a datos.

Las interfaces de red en PC1 y PC3 se mantienen de la P1 ya que son los mismos archivos .ova.

Hay cuatro interfaces de red, enp0s3, enp0s8, enp0s9, enp0s10 y lo. Las direcciones son:

**NAT(enp0s3)** - 10.0.2.15

**solo-anfitrión(enp0s8)** - 192.168.59.3 //terminan en 3 para pc2, termina en 2 para pc1, termina en 4 para pc3

**datos(enp0s9)** - 33.1.1.3

**gestión(enp0s10)** - 192.168.1.2 //en el pc1 termina en 1, pc2 termina en dos, pc3 termina en 3

lo - 127.0.0.1

Las interfaces que nos encontramos en los routers son **datos**, **datossubred1**, **datossubred2**, **datossubred3**.

**datos** - 33.1.1.0/24 //en el router R1\_1 tiene la IP 33.1.1.1/24 y en el router R1\_2 la IP 33.1.2.1

**datossubred1** - 172.16.1.0/24 //el router R1\_1 tiene la IP 172.16.1.1 y en el R1\_2 172.16.1.2

**datossubred2** - 172.17.1.0/24 //en el router R1\_1 tiene la IP 172.17.1.1



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y  
Comunicaciones

y R1\_4 la IP 172.17.1.4

**datosubred3** - 172.18.1.0/24 //en el router R\_2 tiene la IP 172.18.1.2  
y en el router R1\_4 la IP 172.18.1.4

Estas son las interfaces y las IP para los datos. Para la gestión nos encontramos (las que usamos para conectar con winbox) :

R1\_1 : 192.168.1.11

R1\_2 : 192.168.1.12

R1\_4 : 192.168.1.14

Lanzando el router y accediendo a **ip > address > print** nos muestra las interfaces de cada router y el nombre de estas va cambiando.

En **R1\_1** ether2 es para la ya nombrada interfaz datos, ether3 para la interfaz de gestión, ether4 para datosubred1, ether1 para datosubred2

En **R1\_2** ether2 es la interfaz datos, ether3 es la interfaz de gestión, ether4 es la interfaz datosubred1, ether1 es datosubred3.

En **R1\_4** ether1 es la interfaz datosubred2, ether3 es la interfaz de gestión, ether4 es datosubred3.

24 es la mascara de red, y  $32 - 24 = 8$  bits para identificar a los distintos equipos.

La interfaz que tiene una mascara de red de 24 bits, por lo tanto  $32 - 24 = 8$  bits para identificar los hosts, de ahí que cada máquina tenga una terminación distinta para las mismas interfaces de red.

Se desactivan entonces las interfaces de enp0s3 y enp0s8 de PC1 y PC3 con `sudo ifconfig enp0s8 down`.

//tambientambién las puedes quitar desde virtualbox desconectando la "tarjeta de red"

nota: para instalar wine he tenido que arreglar un pequeño error antes con `sudo apt-get update -fix-missing`



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

```
administrador@pc1:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::3d00:5458:c3ab:e588 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:fd:98:cc txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1 bytes 590 (590.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 77 bytes 8435 (8.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp0s8: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.59.2 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.59.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe04:57fc prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:04:57:fc txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 118 bytes 24161 (24.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 91 bytes 9489 (9.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp0s9: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 33.1.1.2 netmask 255.255.255.0 broadcast 33.1.1.255
    inet6 fe80::a00:27ff:feef:4515 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:ef:45:15 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 57 bytes 6552 (6.5 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 92 bytes 9528 (9.5 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp0s10: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.1 netmask 255.255.0.0 broadcast 192.168.255.255
    inet6 fe80::a00:27ff:feb4:3b4 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:b4:03:b4 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 58 bytes 6685 (6.6 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 91 bytes 9459 (9.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Bucle local)
    RX packets 25312 bytes 1794986 (1.7 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 25312 bytes 1794986 (1.7 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

*imagen interfaces PC1*



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

```
[admin@R11] /ip address> print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#   ADDRESS          NETWORK    INTERFACE
0   33.1.1.1/24       33.1.1.0   ether2
1   192.168.1.11/16   192.168.0.0 ether3
2   172.16.1.1/24     172.16.1.0 ether4
3   172.17.1.1/24     172.17.1.0 ether1
[admin@R11] /ip address>
```

*imagen interfaces router1\_1*

```
[admin@R12] /ip address> print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#   ADDRESS          NETWORK    INTERFACE
0   33.1.2.1/24       33.1.2.0   ether2
1   192.168.1.12/16   192.168.0.0 ether3
2   172.16.1.2/24     172.16.1.0 ether4
3   172.18.1.2/24     172.18.1.0 ether1
[admin@R12] /ip address>
```

*imagen interfaces router1\_2*

```
[admin@R14] /ip address> print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#   ADDRESS          NETWORK    INTERFACE
0   172.17.1.4/24     172.17.1.0 ether1
1   192.168.1.14/16   192.168.0.0 ether3
2   172.18.1.4/24     172.18.1.0 ether4
[admin@R14] /ip address> _
```

*imagen interfaces router1\_4*



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

- 2) Introduzca las entradas de encaminamiento necesarias para comunicar PC\_1 y PC\_3 utilizando las subredes de datos. Compruebe la configuración con las utilidades ping y traceroute, y anote los resultados.

Para añadir las entradas de encaminamiento, en winbox IP > Routes.

	<b>R1_1</b>	<b>R1_2</b>
<b>Dst.Address</b>	33.1.2.0/24	33.1.1.0/24
<b>Gateway</b>	172.16.1.2	172.16.1.1

Con este esquema cuando PC1 se quiere conectar a PC3 por la IP 33.1.2.0/24 (33.1.2.3), usa la gateway 172.16.1.2.

Y con el PC3 al conectar a PC1 por la IP 33.1.1.0/24(33.1.1.2) hace uso de la gateway 172.16.1.1 (mirar esquema del escenario virtualizado). Ambos usando la subred datossubred1.

Después es necesario añadir la gateway del R1\_1 para PC1 y de R1\_2 para PC3. Esto se realiza con los comandos:

```
sudo route add default gw 33.1.2.1 (PC3)
```

```
sudo route add default gw 33.1.1.1 (PC1)
```

//al reiniciar hay que volver a hacerlo si usamos esta orden

Con esto pueden los PC a la hora de realizar una petición usar la gateway de R1\_1 y R1\_2 correspondientes en cada uno.

Ahora se puede realizar ping desde PC1 a PC3 con  
ping 33.1.2.2 //mirar capturas abajo

Si no configuramos esto, al hacer ping nos dice que no encuentra ninguna dirección.

También hemos llamado a route para ver las tablas de los PC's (mirar capturas)

#### PC1

Tabla de rutas IP del núcleo

Destino	Pasarela	Genmask	Uso Interfaz
default	_gateway	0.0.0.0	enp0s9
33.1.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	enp0s9
link-local	0.0.0.0	255.255.0.0	enp0s10
192.168.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	enp0s10

#### PC3

Tabla de rutas IP del núcleo

Destino	Pasarela	Genmask	Uso Interfaz
default	_gateway	0.0.0.0	enp0s9
33.1.2.0	0.0.0.0	255.255.255.0	enp0s9



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

```
link-local 0.0.0.0 255.255.0.0 enp0s10
192.168.0.0 0.0.0.0 255.255.0.0 enp0s10
```

Para más información mirar las capturas.

Al lanzar traceroute 33.1.2.2 desde el PC1 haciendo referencia al PC3 se obtiene tres líneas numeradas

```
traceroute to 33.1.2.2 (33.1.2.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (33.1.1.1) 2.300 ms 2.237 ms 2.224 ms
 2 172.16.1.2 (172.16.1.2) 2.189 ms 2.120 ms 2.045 ms
 3 33.1.2.2 (33.1.2.2) 1.952 ms 1.883 ms 1.921 ms
```

mostrando el camino seguido por los paquetes IP, por lo tanto realiza dos reenvíos correspondientes a los 2 saltos de los router ya que la línea 3 33.1.2.2 no realiza un salto ya que es el destino. Estos saltos lo que hacen es cambiar de red.

```
[admin@R12] > ping 192.168.1.1
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
    0 192.168.1.1                          56  64 0ms
    1 192.168.1.1                          56  64 0ms
    2 192.168.1.1                          56  64 0ms
    3 192.168.1.1                          56  64 0ms
    4 192.168.1.1                          56  64 0ms
    5 192.168.1.1                          56  64 0ms
sent=6 received=6 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

*comprobando conexión con ping*



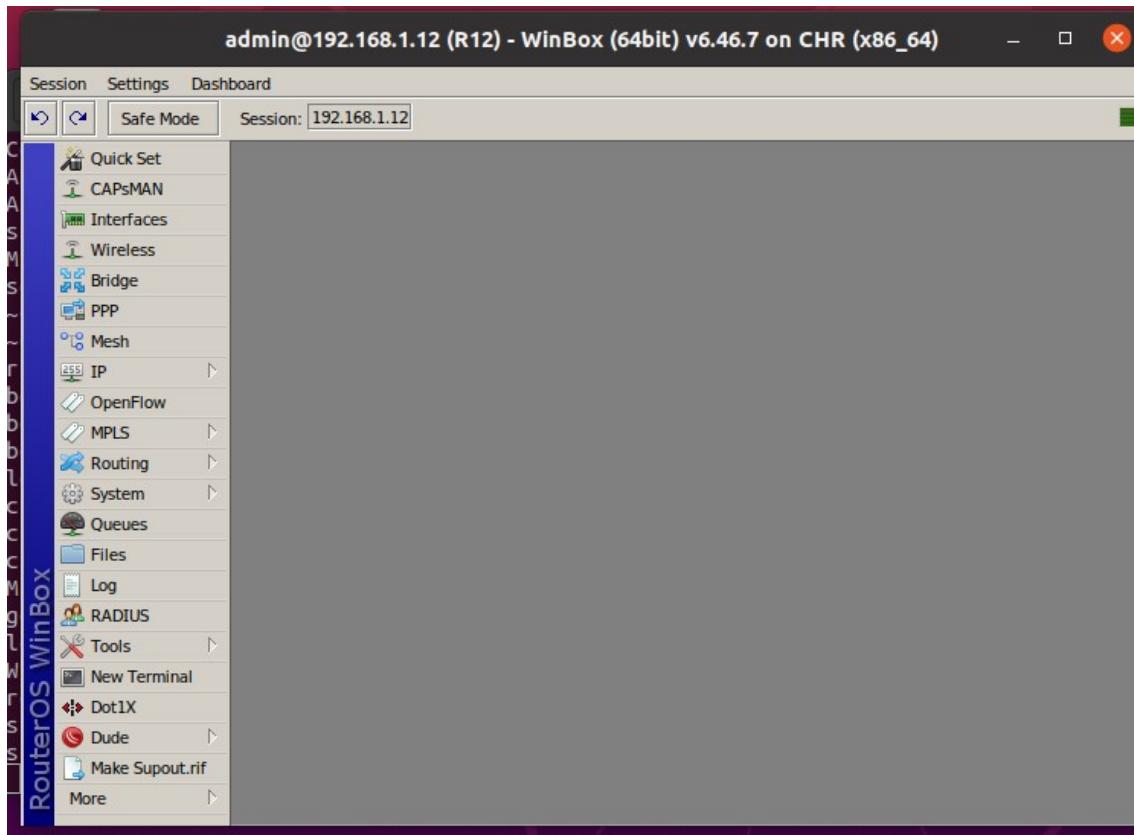
Universidad de Granada

# Fundamentos de Redes

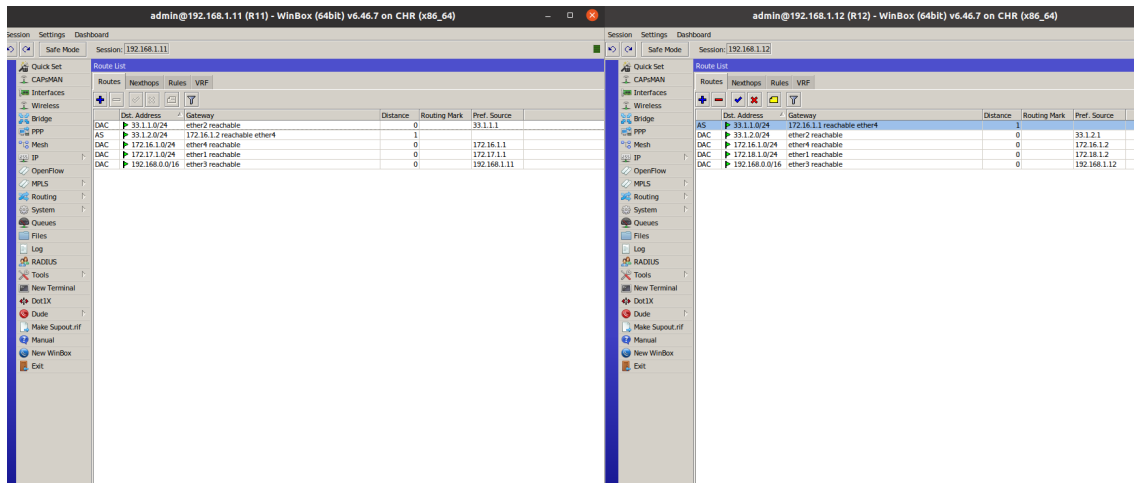
## 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones



conectando con winbox al router



```
administrador@pc3:~$ route
Tabla de rutas IP del núcleo
Destino  Pasarela  Genmask  Indic Métric Ref  Uso Interfaz
default  _gateway  0.0.0.0  UG    0      0      0 enp0s9
33.1.2.0  0.0.0.0  255.255.255.0  U    101    0      0 enp0s9
link-local 0.0.0.0  255.255.0.0  U    1000   0      0 enp0s10
192.168.0.0 0.0.0.0  255.255.0.0  U    100    0      0 enp0s10
administrador@pc3:~$
```

```
SIOCADDR: El archivo ya existe
administrador@pc1:~$ route
Tabla de rutas IP del núcleo
Destino  Pasarela  Genmask  Indic Métric Ref  Uso Interfaz
default  _gateway  0.0.0.0  UG    0      0      0 enp0s9
33.1.1.0  0.0.0.0  255.255.255.0  U    101    0      0 enp0s9
link-local 0.0.0.0  255.255.0.0  U    1000   0      0 enp0s10
192.168.0.0 0.0.0.0  255.255.0.0  U    100    0      0 enp0s10
administrador@pc1:~$
```

gateway a los PC's





Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

```

administrador@pc1: ~
administrador@pc1:~$ ping 33.1.2.2
PING 33.1.2.2 (33.1.2.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=1 ttl=62 time=0.916 ms
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=2 ttl=62 time=0.591 ms
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=3 ttl=62 time=0.653 ms
^C
--- 33.1.2.2 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2047ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.591/0.720/0.916/0.140 ms
administrador@pc1:~$

```

*ping de PC1 a PC3*

```

administrador@pc3:~$ traceroute 33.1.1.2
traceroute to 33.1.1.2 (33.1.1.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (33.1.2.1) 0.410 ms 0.387 ms 0.378 ms
 2 172.16.1.1 (172.16.1.1) 1.534 ms 1.501 ms 1.464 ms
 3 33.1.1.2 (33.1.1.2) 1.449 ms 1.441 ms 1.432 ms
administrador@pc3:~$

```

```

administrador@pc1:~$ traceroute 33.1.2.2
traceroute to 33.1.2.2 (33.1.2.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (33.1.1.1) 2.300 ms 2.237 ms 2.224 ms
 2 172.16.1.2 (172.16.1.2) 2.189 ms 2.120 ms 2.045 ms
 3 33.1.2.2 (33.1.2.2) 1.952 ms 1.883 ms 1.921 ms
administrador@pc1:~$

```

*traceroute entre PC's*

- 3) Configure RIP en todos y cada uno de los *routers*. Compruebe la tabla de encaminamiento tanto en el menú correspondiente en RIP como en el menú *IP->Routes*. ¿Tiene sentido lo que observa? Corrobórelo mediante la comprobación de la conectividad y saltos entre PC\_1 y PC\_3 con las utilidades ping y traceroute y anote los resultados.

Primero vamos a Routing > RIP > Interfaces > New (Interface: All) añadimos una nueva y luego en RIP Settings, podemos distribuir default como always.

Para configurar RIP en las redes es necesario ir a Winbox y acceder a Routing > RIP > Networks y aquí añadimos las redes por las cuales se van a realizar el routing

Y ahora en la pestaña de RIP > Routes podemos observar como van apareciendo las líneas.

Se puede observar que ambas tablas son iguales (salvando alguna excepción lógica) y tiene sentido ya que RIP ha creado de forma dinámica estas entradas.

La comprobación la hemos hecho con ping y traceroute (mirar capturas)





Universidad de Granada

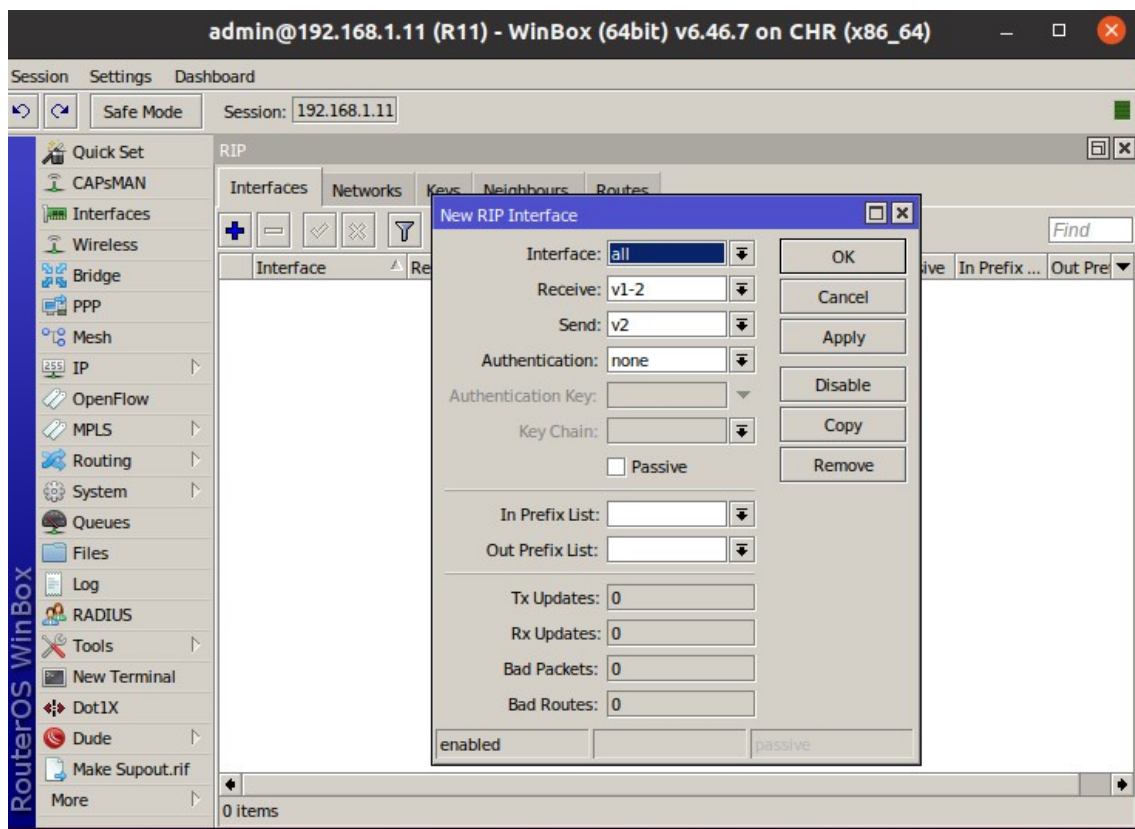
## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

Gracias RIP se puede hacer traceroute de distintas direcciones que no habíamos añadido nosotros manualmente y te lo calcula (mirar capturas)



RIP



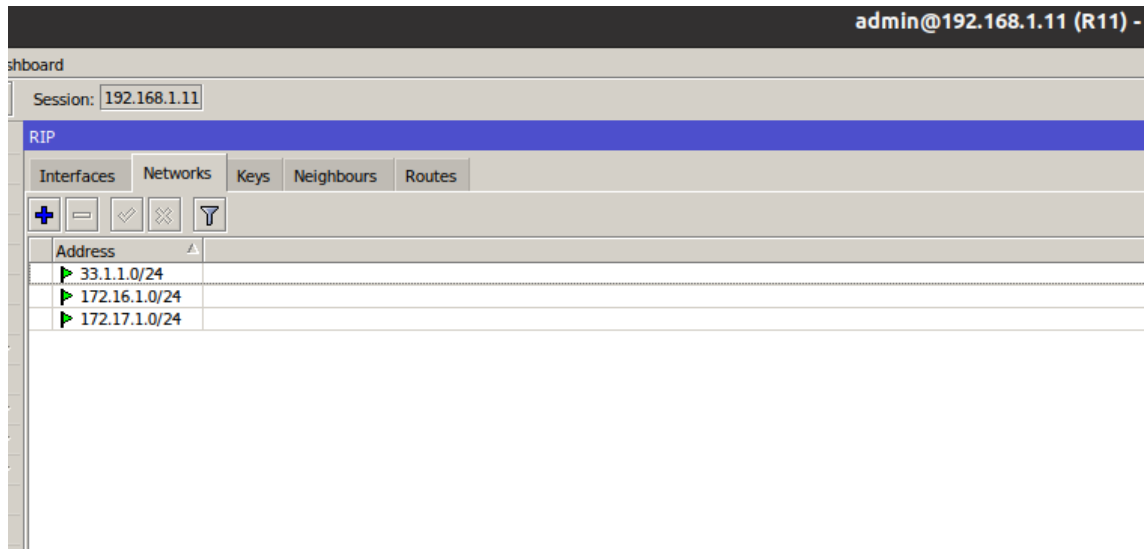
Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

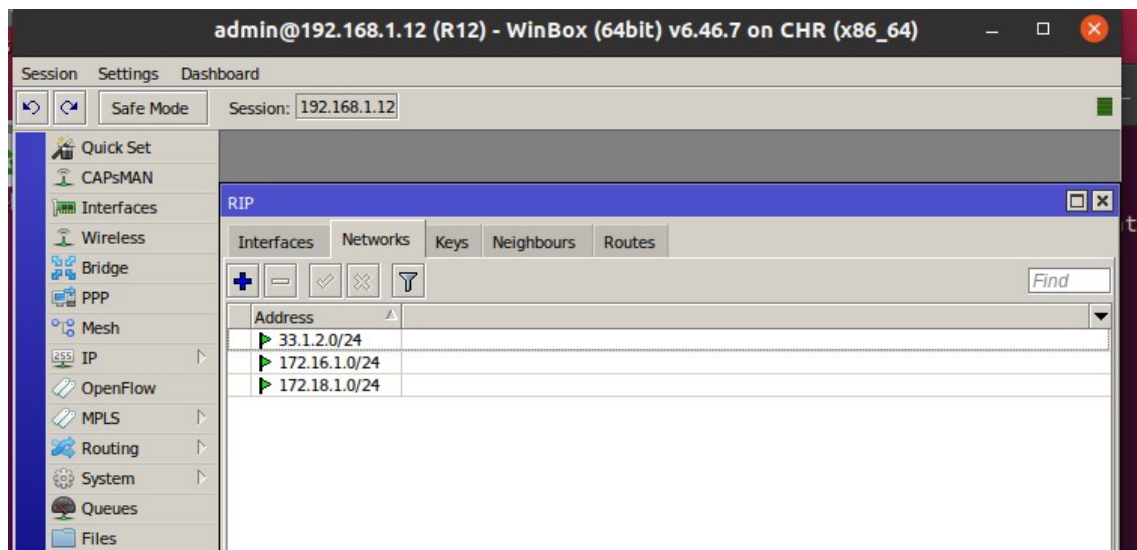
### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones



*añadiendo network a RIP R1\_1*



*añadiendo network a RIP R1\_2*



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

	Dst. Address	Gateway	From	Metric	Timeout
R	33.1.1.0/24	0.0.0.0	172.17.1.1	2	00:02:37
R	33.1.2.0/24	0.0.0.0	172.18.1.2	2	00:02:47
R	172.16.1.0/24	0.0.0.0	172.17.1.1	2	00:02:37
R	172.17.1.0/24	0.0.0.0	0.0.0.0	1	00:00:00
R	172.18.1.0/24	0.0.0.0	0.0.0.0	1	00:00:00

5 items

*añadiendo network a RIP R1\_4*

	Dst. Address	Gateway	From	Metric	Timeout
R	33.1.1.0/24	0.0.0.0	172.17.1.1	2	00:02:57
R	33.1.2.0/24	0.0.0.0	172.18.1.2	2	00:02:37
R	172.16.1.0/24	0.0.0.0	172.17.1.1	2	00:02:57
R	172.17.1.0/24	0.0.0.0	0.0.0.0	1	00:00:00
R	172.18.1.0/24	0.0.0.0	0.0.0.0	1	00:00:00

5 items

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAr	33.1.1.0/24	172.17.1.1 reachable ether1	120		
DAr	33.1.2.0/24	172.18.1.2 reachable ether4	120		
DAr	172.16.1.0/24	172.17.1.1 reachable ether1	120		
DAC	172.17.1.0/24	ether1 reachable	0		172.17.1.4
DAC	172.18.1.0/24	ether4 reachable	0		172.18.1.4
DAC	192.168.0.0/16	ether3 reachable	0		192.168.1.14

6 items

*comparacion de network R1\_4*

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark
AS	33.1.1.0/24	172.16.1.1 reachable ether4	1	
Dr	33.1.1.0/24	172.16.1.1 reachable ether4	120	
DAC	33.1.2.0/24	ether2 reachable	0	
DAC	172.16.1.0/24	ether4 reachable	0	
DAr	172.17.1.0/24	172.16.1.1 reachable ether4	120	
DAC	172.18.1.0/24	ether1 reachable	0	
DAC	192.168.0.0/16	ether3 reachable	0	

7 items (1 selected)

	Dst. Address	Gateway	From	Metric	Timeout
R	33.1.1.0/24	0.0.0.0	172.16.1.1	2	00:02:52
R	33.1.2.0/24	0.0.0.0	0.0.0.0	1	00:00:00
R	172.16.1.0/24	0.0.0.0	0.0.0.0	1	00:00:00
R	172.17.1.0/24	0.0.0.0	172.16.1.1	2	00:02:52
R	172.18.1.0/24	0.0.0.0	0.0.0.0	1	00:00:00

5 items

*comparacion de network R1\_2*



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

```
administrador@pc1:~$ ping 33.1.2.2
PING 33.1.2.2 (33.1.2.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=1 ttl=62 time=2.85 ms
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=2 ttl=62 time=1.21 ms
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=3 ttl=62 time=1.56 ms
^C
--- 33.1.2.2 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2011ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.205/1.871/2.850/0.706 ms
administrador@pc1:~$ traceroute 33.1.2.2
traceroute to 33.1.2.2 (33.1.2.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (33.1.1.1)  0.666 ms  0.565 ms  0.520 ms
 2  172.16.1.2 (172.16.1.2)  2.350 ms  2.137 ms  1.900 ms
 3  33.1.2.2 (33.1.2.2)  7.387 ms  8.670 ms  8.519 ms
```

*lanzamiento de ping y traceroute*

```
administrador@pc3: ~
administrador@pc3:~$ traceroute 33.1.1.2
traceroute to 33.1.1.2 (33.1.1.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (33.1.2.1)  0.269 ms  0.230 ms  0.219 ms
 2  172.16.1.1 (172.16.1.1)  0.436 ms  0.425 ms  0.414 ms
 3  33.1.1.2 (33.1.1.2)  2.054 ms  2.038 ms  2.028 ms
administrador@pc3:~$ traceroute 172.17.1.4
traceroute to 172.17.1.4 (172.17.1.4), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (33.1.2.1)  1.114 ms  1.011 ms  0.961 ms
 2  172.16.1.1 (172.16.1.1)  2.155 ms  2.714 ms  3.480 ms
 3  172.17.1.4 (172.17.1.4)  4.915 ms  5.095 ms  5.049 ms
administrador@pc3:~$ traceroute 172.17.1.1
traceroute to 172.17.1.1 (172.17.1.1), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (33.1.2.1)  0.546 ms  0.465 ms  0.406 ms
 2  172.17.1.1 (172.17.1.1)  1.473 ms  1.450 ms  1.683 ms
administrador@pc3:~$ traceroute 172.18.1.4
traceroute to 172.18.1.4 (172.18.1.4), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (33.1.2.1)  0.907 ms  0.817 ms  0.783 ms
 2  172.18.1.4 (172.18.1.4)  1.891 ms  1.861 ms  1.830 ms
administrador@pc3:~$ traceroute 33.1.1.2
traceroute to 33.1.1.2 (33.1.1.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (33.1.2.1)  0.665 ms  0.638 ms  0.628 ms
 2  172.16.1.1 (172.16.1.1)  0.617 ms  0.578 ms  0.568 ms
 3  33.1.1.2 (33.1.1.2)  2.013 ms  2.004 ms  1.995 ms
administrador@pc3:~$
```

*lanzamiento de distintos traceroute usando RIP para llegar*



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

- 4) Deshabilite la interfaz de R1\_1 que conecta con la red 172.16.1.0/24 y compruebe si se han producido modificaciones en las tablas de encaminamiento de los *routers*. ¿Qué camino se ha establecido para llegar desde PC\_1 a PC\_3? Apóyese de las herramientas ping y traceroute para corroborar lo anterior y anote los resultados.

Para deshabilitar la interfaz R1\_1, hay que irse al router y en `ip > address > disable 2`, siendo 2 la interfaz 172.16.1.0/24 (ver captura). Tras esto desaparece dicha red de la tabla de encaminamiento de los routers y por tanto no es posible llegar por esa red a PC3 desde PC1. Al hacer traceroute se confirma, ya que hay 3 saltos debido al cambio con la tres redes (o routers). Siendo por tanto las redes datos, datossubred2 y datossubred3.

```
R1_1_P3 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

/ Move up to base level
.. Move up one level
/command Use command at the base level

[admin@R11] >
[admin@R11] > ip
[admin@R11] /ip> address
[admin@R11] /ip address> print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 33.1.1.1/24 33.1.1.0 ether2
1 192.168.1.11/16 192.168.0.0 ether3
2 172.16.1.1/24 172.16.1.0 ether4
3 172.17.1.1/24 172.17.1.0 ether1
[admin@R11] /ip address>
add comment disable edit enable export find print remove set
[admin@R11] /ip address> disable 2
[admin@R11] /ip address> print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 33.1.1.1/24 33.1.1.0 ether2
1 192.168.1.11/16 192.168.0.0 ether3
2 X 172.16.1.1/24 172.16.1.0 ether4
3 172.17.1.1/24 172.17.1.0 ether1
[admin@R11] /ip address>
```

*Desactivando la interfaz*



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

Route List				
Routes				
Nexthops Rules VRF				
Find all				
	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark
DAC	33.1.1.0/24	ether2 reachable	0	3
S	33.1.2.0/24	172.16.1.2 unreachable	1	
Dr	33.1.2.0/24	172.16.1.2 reachable ether4	120	
DAr	172.16.1.0/24	172.17.1.4 reachable ether1	120	
DAC	172.17.1.0/24	ether1 reachable	0	1
DAr	172.18.1.0/24	172.17.1.4 reachable ether1	120	
DAC	192.168.0.0/16	ether3 reachable	0	1

*Desaparece de la tabla*

```
administrador@pc1:~$ traceroute 33.1.2.2
traceroute to 33.1.2.2 (33.1.2.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (33.1.1.1) 0.417 ms 0.321 ms 0.282 ms
 2 172.17.1.4 (172.17.1.4) 1.474 ms 1.397 ms 1.333 ms
 3 172.18.1.2 (172.18.1.2) 2.695 ms 2.957 ms 2.981 ms
 4 33.1.2.2 (33.1.2.2) 3.789 ms 7.514 ms 7.488 ms
administrador@pc1:~$
```

*traceroute tras deshabilitar*

## 1.2 Realización práctica (parte II)

1) Configure R1\_1 para que no reenvíe ningún tipo de tráfico (acción "drop"). Habitualmente, al configurar un cortafuegos, inicialmente se deniega cualquier acceso, y luego se añaden reglas para el tráfico que sí se desea dejar pasar. Compruebe que ahora no es posible establecer conexiones entre los PC.



Universidad de Granada

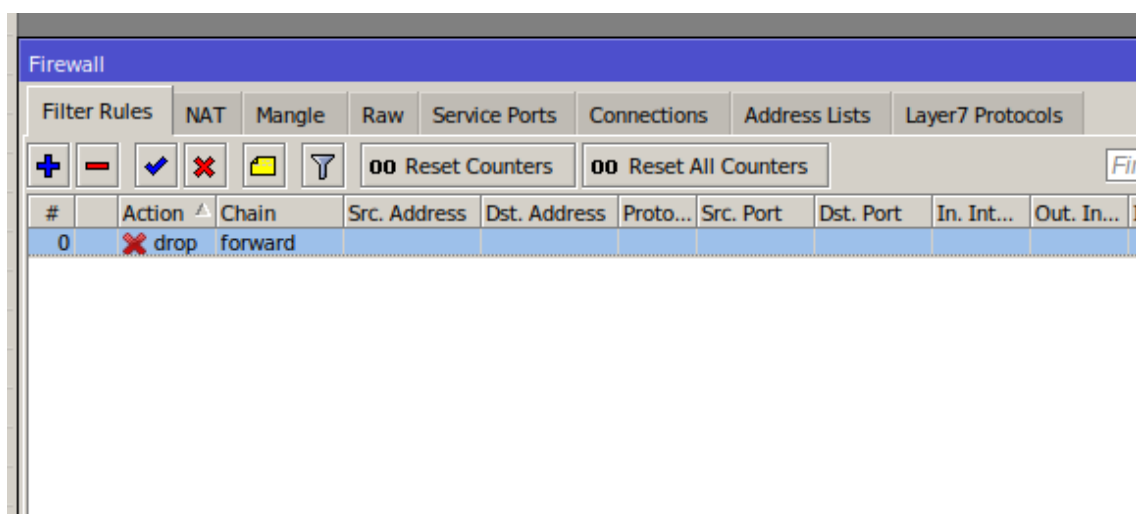
## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

Al añadir a R1\_1 la acción drop, estamos descartando cualquier paquete y al hacer traceroute entre los PC1 y PC3 (en ambos sentidos por supuesto), no hay conexión y le impide el acceso. En PC1 al “salir” (gateway) y en PC3 al “llegar” a R1\_1.



*añadiendo action drop*





Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

```
administrador@pc1:~$ traceroute 33.1.2.2
traceroute to 33.1.2.2 (33.1.2.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (33.1.1.1)  0.305 ms  0.322 ms  0.331 ms
 2  * * *
 3  * * *
 4  * * *
 5  * * *
 6  * * *
 7  * * *
 8  * * *
 9  * * *
10  * * *
11  * * *
12  * * *
13  * * *
14  * * *
15  * * *
16  * * *
```

*PC1 - PC3*

```
 1  _gateway (33.1.2.1)  0.561 ms  0.527 ms  0.519 ms
 2  172.16.1.1 (172.16.1.1)  0.512 ms  0.505 ms  0.353 ms
 3  * * *
 4  * * *
 5  * * *
 6  * * *
 7  * * *
 8  * * *
 9  * * *
10  * * *
11  * * *
12  * * *
13  * * *
14  * * *
15  * * *
```

*PC3- PC1*



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

2) A continuación, configure el cortafuegos de R1\_1 para que permita a otros ordenadores conectarse únicamente al servidor de SSH del PC\_3.

Para poder conectarse mediante SSH al PC3, hay que colocar la regla DROP al final, ya que si la colocamos la primera, el resto de reglas no servirán. El orden de las reglas es el orden en el que se aplicarán.

Después se añaden dos reglas de ACCEPT, en la primera de ellas se permite hacer una conexión SSH con destino el PC3 (33.1.2.2), el protocolo es el TCP (6) y el puerto destino 22 y la segunda regla ACCEPT, permitimos la conexión SSH con origen (source) el PC3 (33.1.2.2), mismo protocolo y puerto source el 22, esta sería la respuesta de PC3 para la conexión SSH.

**Con esto se puede conectar cualquier PC a PC3 por SSH.**

(Mirar capturas)

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	In. Int...	Out. Int...	In. Int...	Out. Int...	S
0	✓ acc...	forward		33.1.2.2	6 (tcp)		22					
1	✓ acc...	forward	33.1.2.2		6 (tcp)	22						
2	✗ drop	forward										

*reglas para conectar mediante SSH*



Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

```
administrador@pc1:~$ ssh 33.1.2.2
The authenticity of host '33.1.2.2 (33.1.2.2)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:1kRd/L1Qi/3EBXw9hLtz1mBRPKpUbxwFrY9wK8Kj6Pw.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '33.1.2.2' (ECDSA) to the list of known hosts.
administrador@33.1.2.2's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-52-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

179 actualizaciones se pueden instalar inmediatamente.
44 de estas actualizaciones son una actualización de seguridad.
Para ver estas actualizaciones adicionales ejecute: apt list --upgradable

Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2025.
Last login: Fri Oct 9 11:24:48 2020
administrador@pc3:~$
```

*conexión mediante SSH*

Firewall															
Filter Rules															
NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols															
00 Reset Counters 00 Reset All Counters															
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	In. Int...	Out. In...	In. Interface List	Out. In...	Src. Ad...	Dst. Ad...	Bytes	Packets
0	acc...	forward		33.1.2.2	6 (tcp)		22							11.5 KiB	96
1	acc...	forward	33.1.2.2		6 (tcp)	22								13.3 KiB	99
2	drop	forward												3312 B	54

*observando como ha funcionando la conexión*





Universidad de Granada

## Fundamentos de Redes

### 3º del Grado en Ingeniería Informática



Dept. Teoría de la Señal,  
Telemática y Comunicaciones

```
administrador@pc3: ~  
administrador@pc3:~$ ping 33.1.1.2  
PING 33.1.1.2 (33.1.1.2) 56(84) bytes of data.  
  
consumeObject objsInLookup=1  
ERROR: no object  
openPendingWindows  
openPendingWindows done  
administrador@pc1:~$ ping 33.1.2.2  
PING 33.1.2.2 (33.1.2.2) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=1 ttl=62 time=1.04 ms  
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=2 ttl=62 time=0.650 ms  
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=3 ttl=62 time=1.79 ms  
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=4 ttl=62 time=0.858 ms  
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=5 ttl=62 time=2.09 ms  
64 bytes from 33.1.2.2: icmp_seq=6 ttl=62 time=0.534 ms  
^C  
--- 33.1.2.2 ping statistics ---  
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5094ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.534/1.160/2.088/0.580 ms  
administrador@pc1:~$
```

*ping de PC1 a PC3 si, ping de PC3 a PC1 no*