

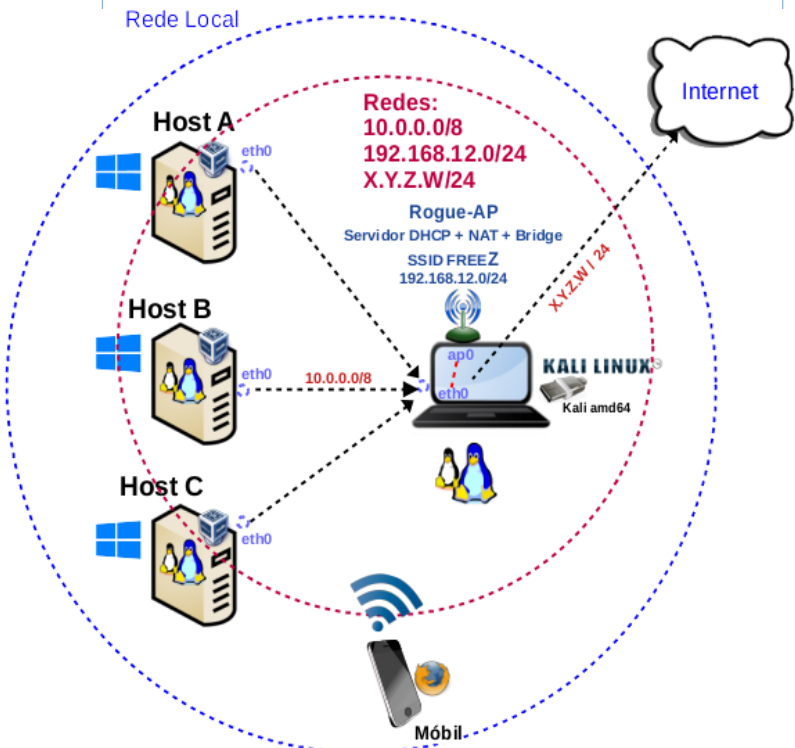
NÚMERO DE GRUPO	FUNCIÓNS	Apellidos, Nome
<div></div>	Coordinador/a:	
	Responsable Limpeza:	
	Responsable Documentación:	

ESCENARIO: berate-ap (NAT+Bridge+AP)

Portátil:
Rede Local
MAC filtrada (con acceso a Internet)
Rede3: X.Y.Z.W/24 (Internet)
Rede1: 10.0.0.0/8
IP/MS: 10.10.10.200/8
berate-ap:
Rede2: 192.168.12.0/24
IP/MS: 192.168.12.1/24

USB
Live Kali amd64
Hosts A, B, C:
∈ Rede Local
⊃ Máquina virtual

Máquinas virtuais:
⊂ Host
RAM ≤ 2048MB CPU ≤ 2 PAE/NX habilitado
Rede: Bridge
ISO: Kali Live amd64
BIOS: Permite arranque dispositivo extraíble: CD/DVD, USB
Rede: 10.0.0.0/8
IP/MS: 10.10.10.XY



LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDADE O autor do presente documento declina calquera responsabilidade asociada ao uso incorrecto e/ou malicioso que puidese realizarse coa información exposta no mesmo. Por tanto, non se fai responsable en ningún caso, nin pode ser considerado legalmente responsable en ningún caso, das consecuencias que poidan derivarse da información contida nel ou que esté enlazada dende ou hacia el, incluíndo os posibles erros e información incorrecta existentes, información difamatoria, así como das consecuencias que se poidan derivar sobre a súa aplicación en sistemas de información reais e/ou virtuais. Este documento foi xerado para uso didáctico e debe ser empregado en contornas privadas e virtuais controladas co permiso correspondente do administrador desas contornas.

Material necesario	Práctica: NAT + Bridge + Access Point (berate_ap)
<div><div>■ Portátil</div><div>■ Regleta</div><div>■ Switch 5-Port Gigabit</div><div>■ USB Live amd64 Kali</div><div>■ Hosts alumnado</div><div>■ Cableado de rede</div><div>■ [1] Práctica 1</div><div>■ [2] Práctica SI Firewall iptables</div><div>■ [3] berate-ap</div><div>■ [4] Móviles alumnado</div><div>■ [5] Taller SI Práctica 6</div><div>■ [6] Práctica-SI-DNS-DHCP-dnsmasq</div></div>	<div><div>(1) Prerrequisito: Ter realizada a Práctica 1 [1]</div><div>(2) NON conectar o switch á roseta da aula.</div><div>(3) Conectar o portátil e hosts alumnado ao switch.</div><div>(4) Portátil:<div><div>a) Configurar a rede según escenario.</div><div>b) Instalar/configurar berate-ap [3]</div></div></div><div>(5) Móviles alumnado: Acceder con autenticación a Internet mediante os móviles de alumnado a través do AP (4b)</div><div>(6) Hosts alumnado:<div><div>a) Crear máquinas virtuais coa rede en modo “Bridge” e especificacións según escenario.</div><div>b) Arrancar máquina virtual. Configurar rede según escenario.</div><div>c) Acceder a Internet.</div></div></div><div>(7) Portátil: Estudar configuración berate-ap [3]: Servidor DHCP, Regras iptables, Enrutamento (bridge)</div></div>



Procedemento:

(1) **NON** conectar no mesmo segmento de rede o portátil e os hosts do alumnado.

- (a) Conectar a regleta á corrente eléctrica na vosa zona de traballo.
- (b) Conectar o switch á regleta.
- (c) Conectar o portátil ao switch co cableado de rede creado na [Práctica 1](#) [1] .
- (d) **Conectar o switch á roseta da aula.**
- (e) **NON** conectar os vosos equipos de alumnado ao switch.

(2) Portátil:

- (a) Arrancar co USB Live Kali amd64.
- (b) Comprobar que tedes acceso á rede local e a Internet. Abrir unha consola e executar:

```
$ setxkbmap es #Configurar teclado en español
$ ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0. Verificar a configuración de rede para a NIC eth0
$ ip route #Amosar a táboa de enrutamento.
$ cat /etc/resolv.conf #Ver o contido do ficheiro /etc/resolv.conf, no cal configúranse os servidores DNS mediante a directiva nameserver.
$ ping -c4 www.google.es #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST a www.google.es, solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede hacia Internet e ao servidor de google.
```

(c) Instalar paquete **berate-ap**. Abrir unha consola(consola1) e executar:

```
$ setxkbmap es #Configurar teclado en español
$ sudo su - #Acceder á consola de root(administrador) a través dos permisos configurados co comando sudo (/etc/sudoers, visudo)
# dpkg -l berate-ap ; [ $(echo $? ) -eq '1' ] && apt update && apt -y install berate-ap #Verificar se o paquete berate-ap está instalado. Se non está instalado, actualízase a lista de paquetes dos repositorios e instálase.
# exit #Saír da consola.
$ ip addr show #Amosar información sobre as NIC. Verificar a configuración de rede para as NIC do sistema
$ ip route #Amosar a táboa de enrutamento.
$ cat /etc/resolv.conf #Ver o contido do ficheiro /etc/resolv.conf, no cal configúranse os servidores DNS mediante a directiva nameserver.
$ ping -c4 www.google.es #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST a www.google.es, solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede hacia Internet e ao servidor de google.
```

Cubrir a seguinte táboa:

Host Portátil	IP	Máscara Subrede	Gateway	IP Servidores DNS (/etc/resolv.conf)
eth0				
wlan0				
ap0				

(d) Avisar ao docente para a revisión. ☐

(3) Portátil. Configurar Rogue-AP con autenticación [3] na primeira consola aberta(consola1):

```
# berate_ap -h #Ver a axuda do comando berate_ap
Usage: berate_ap [options] <wifi-interface> [<interface-with-internet>] [<access-point-name> [<passphrase>]
...
# berate_ap --mana-loud wlan0 eth0 FREEZ XXXXXXXXXXXX #Xerar un AP con acceso a Internet con contrasinal XXXXXXXXXXXX a través da NIC wlan0 de nome(SSID) FREEZ (WPA/WPA2 → Contrasinal entre 8 e 63 caracteres). Substituír Z polo número do grupo, tal que para o grupo 3: Z=3, sendo o FREEZ=FREE3 e substituír XXXXXXXXXXXX polo contrasinal que se considere.
```



Cubrir a seguinte táboa:

Host Portátil	IP	Máscara Subrede	Gateway	IP Servidores DNS (/etc/resolv.conf)
eth0				
wlan0				
ap0				

(4) Móviles alumnado:

- (a) Verificar se se visualiza o AP FREEZ (substituír Z polo número do grupo) .
- (b) Verificar se é posible conectar co AP FREEZ (substituír Z polo número do grupo) con autenticación e indicar o que acontece na consola aberta do portátil (consola1).

Cubrir a seguinte táboa:

Móbil alumnado	MAC Address	Concesión rede ao cliente polo AP (dnsmasq.leases)			
		IP	Máscara Subrede	Gateway	IP Servidores DNS (/etc/resolv.conf)
alumnoXY					
alumnoXY					
alumnoXY					

- (c) Verificar se é posible conectar á URL www.github.com/ricardofc e indicar o que acontece na consola aberta do portátil (consola1).
- (d) Verificar se é posible autenticar na conta de gmail.com de cada usuario do grupo e indicar o que acontece na consola aberta do portátil (consola1).
- (e) Avisar ao docente para revisión. ☐

(5) Portátil. Estudar a configuración berate-ap [3]: Servidor DHCP, Regras iptables, Enrutamento (bridge)

NOTA: Ao xerar no apartado (3) un AP co comando **berate_ap** conseguimos unha saída na consola similar á seguinte:

```
Config dir: /tmp/create_ap.wlan0.conf.eW9Wv8ZL
PID: 14039
Network Manager found, set ap0 as unmanaged device... DONE
Creating a virtual WiFi interface... ap0 created.
Sharing Internet using method: nat
hostapd command-line interface: hostapd_cli -p /tmp/create_ap.wlan0.conf.eW9Wv8ZL/hostapd_ctrl
Configuration file: /tmp/create_ap.wlan0.conf.eW9Wv8ZL/hostapd.conf
Using interface ap0 with hwaddr 42:00:00:00:00:00 and ssid "FREEZ"
ap0: interface state UNINITIALIZED->ENABLED
ap0: AP-ENABLED
```



Entón:

- (a) Directorio /tmp/create_ap.wlan0.conf.eW9Wv8ZL (no voso caso revisar o nome do directorio) , o cal é o directorio que contén toda a configuración do AP xerado a través do comando **berate_ap**.

```
# ls -l /tmp/create_ap.wlan0.conf.eW9Wv8ZL
total 24
-rw----- 1 root  root  235 Feb 19 23:09 dnsmasq.conf → Ficheiro de configuración do Servidor DHCP
-rw-r--r-- 1 root  root   0 Feb 19 23:09 dnsmasq.leases → Ficheiro que contén a configuración de rede concedida aos clientes DHCP
-rw-r--r-- 1 nobody nogroup 6 Feb 19 23:09 dnsmasq.pid
-rw----- 1 root  root  304 Feb 19 23:09 hostapd.conf → Ficheiro de configuración do Rogue-AP xerado
drwx----- 2 root  root  60 Feb 19 23:09 hostapd_ctrl
-rw----- 1 root  root   5 Feb 19 23:09 nat_internet_iface
-r--r--r-- 1 root  root   6 Feb 19 23:09 pid
-r--r--r-- 1 root  root   4 Feb 19 23:09 wifi_iface
```

- (b) Servidor DHCP: dnsmasq

```
# cat /tmp/create_ap.wlan0.conf.*/dnsmasq.conf
listen-address=192.168.12.1 → IP do AP ($ ip addr show ap0 #ap0 é a interface virtual do AP xerado)
bind-dynamic
dhcp-range=192.168.12.1,192.168.12.254,255.255.255.0,24h → Pool de IPs e tempo de concesión
dhcp-option-force=option:router,192.168.12.1 → Porta de enlace (gateway) a conceder: 192.168.12.1
dhcp-option-force=option:dns-server,192.168.12.1 → Servidor DNS a conceder: 192.168.12.1
dhcp-option-force=option:mtu,1500
no-hosts → Non ler os hostnames no ficheiro /etc/hosts
```

- (c) Regras iptables. Executar os seguinte comandos e **explicar a saída da súa execución (explicar regras)**.

```
# iptables -L #Listar todas as regras das cadeas da táboa filter, é dicir, amosar todas as regras das cadeas INPUT, FORWARD e OUTPUT.
```

Chain INPUT (policy ACCEPT)

target	prot	opt	source	destination
ACCEPT	udp	--	anywhere	anywhere udp dpt:bootps
ACCEPT	udp	--	anywhere	anywhere udp dpt:mdns
ACCEPT	tcp	--	anywhere	anywhere tcp dpt:5353

Chain FORWARD (policy ACCEPT)

target	prot	opt	source	destination
ACCEPT	all	--	anywhere	192.168.12.0/24
ACCEPT	all	--	192.168.12.0/24	anywhere

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)

target	prot	opt	source	destination
--------	------	-----	--------	-------------

iptables -L --line-numbers -t nat -v #Listar de forma numerada todas as regras das cadeas da táboa nat, é dicir, amosar de forma numerada todas as regras das cadeas PREROUTING, INPUT, POSTROUTING e OUTPUT. A opción -v é a opción verbose e amosa máis información, entre a que destaca a cantidade de bytes e paquetes que son afectados a cada regra, é dicir, sé unha regra non actúa no firewall terá valores nulos, polo contra, canto máis actúe máis valores terá.

Chain PREROUTING (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)

num	pkts	bytes	target	prot	opt	in	out	source	destination
1	0	0	REDIRECT	udp	--	any	any	192.168.12.0/24	192.168.12.1 udp dpt:domain redir ports 5353
2	0	0	REDIRECT	tcp	--	any	any	192.168.12.0/24	192.168.12.1 tcp dpt:domain redir ports 5353

Chain INPUT (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)

num	pkts	bytes	target	prot	opt	in	out	source	destination
-----	------	-------	--------	------	-----	----	-----	--------	-------------

Chain OUTPUT (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)

num	pkts	bytes	target	prot	opt	in	out	source	destination
-----	------	-------	--------	------	-----	----	-----	--------	-------------

Chain POSTROUTING (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)

num	pkts	bytes	target	prot	opt	in	out	source	destination
1	0	0	MASQUERADE	all	--	any	!ap0	192.168.12.0/24	anywhere

(d) Enrutamento (bridge). Executar os seguinte comandos e **explicar a saída da súa execución**:

```
# cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
1
# ip route
default via X.Y.Z.1 dev eth0 proto dhcp src X.Y.Z.W metric 100
X.0.0.0/8dev eth0 proto kernel scope link src X.Y.Z.W metric 100
192.168.12.0/24 dev ap0 proto kernel scope link src 192.168.12.1
```

(6) Hosts alumnado.

- (a) Crear unha máquina virtual en cada equipo do alumnado coas seguintes características (ver escenario):
 - I. RAM ≥ 2048MB
 - II. CPU ≥ 2
 - III. PAE/NX habilitado
 - IV. Rede: Soamente unha tarxeta activada en modo bridge (ponte)
 - V. ISO: Kali Live amd64
 - VI. Nome: Practica62-berate-ap-AlumnoXY, o valor XY é o valor do PC que tedes asignado. Así, o alumno 17 terá como nome da máquina virtual: Practica62-berate-ap-Alumno17

(b) Arrancar máquina virtual.

(c) Configurar a rede para a NIC eth0 en cada máquina virtual según escenario. Así, executar nunha consola para cada máquina virtual:

```
$ setxkbmap es #Configurar teclado en español
$ sudo su - #Acceder á consola de root (administrador) a través dos permisos configurados co comando sudo (/etc/sudoers, visudo)
# /etc/init.d/avahi-daemon stop #Parar o demo avahi-daemon(control resolución de nomes) para poder configurar de forma manual a configuración de rede e non ter conflito con este demo.
# /etc/init.d/network-manager stop || pkill NetworkManager #Parar o demo network-manager(xestor de rede) ou o script NetworkManager (executado sen ser demo) para poder configurar doutro xeito (co comando ip(ifconfig) de forma manual ou mediante networking (ficheiros /etc/init.d/networking, /etc/init.d/networking.d) a configuración de rede e non ter conflito con este xestor.
# ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0.
```

```
# ip addr add 10.10.10.XY/8 dev eth0 #Substituír XY polo seu valor correspondente. O valor XY é o valor do PC que tedes asignado. Así, o alumno 17 terá que configurar a tarxeta de rede eth0, coa IP: 10.10.10.17 e máscara de subrede: 255.0.0.0
```

```
# ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0.
```

```
# exit #Saír da shell
```

(7) Conectar no mesmo segmento de rede o portátil e os hosts do alumnado, é dicir, conectar os vosos equipos de alumnado ao switch.

(8) Portátil. Configuración na nova rede e comprobar a conectividade de rede coa máquinas virtuais:

```
# ip addr add 10.10.10.10/8 dev eth0 #Configurar a tarxeta de rede eth0, coa IP: 10.10.10.10 e máscara de subrede: 255.0.0.0
```

```
# ping -c4 10.10.10.XY #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede coa máquina virtual do hostA.
```

(9) Máquinas virtuais dos hosts do alumnado:

(a) Comprobar a conectividade de rede co portátil. Indicar que acontece. Por que?

I. Para a máquina virtual pertencente ao hostA.

```
# ping -c4 10.10.10.10 #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede coa máquina virtual do hostA.
```

II. Para a máquina virtual pertencente ao hostB.

```
# ping -c4 10.10.10.10 #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede coa máquina virtual do hostA.
```

III. Para a máquina virtual pertencente ao hostC.

```
# ping -c4 10.10.10.10 #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede coa máquina virtual do hostA.
```

(b) Comprobar a conectividade de rede cos móbiles do alumnado (ver apartado 4b). Indicar que acontece. Por que?

I. Para a máquina virtual pertencente ao hostA.

```
# ping -c4 IP-Mobil1 #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede coa máquina virtual do hostA.
```

II. Para a máquina virtual pertencente ao hostB.

```
# ping -c4 IP-Mobil2 #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede coa máquina virtual do hostA.
```

III. Para a máquina virtual pertencente ao hostC.

```
# ping -c4 IP-Mobil3 #Enviar 4 paquetes ICMP ECHO_REQUEST solicitando 4 paquetes ICMP ECHO_RESPONSE, para verificar a conectividade de rede coa máquina virtual do hostA.
```

(10) Avisar ao docente para a revisión. ☐

(11) Razoa. Contesta brevemente:

(a) Portátil. Executa nunha consola:

```
# echo 0 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Que acontece se desconectas e conectas de novo o móbil ao SSID configurado (FREEZ):

I. O AP segue concedendo configuración de rede aos móbiles do alumnado?

II. Os móbiles do alumnado continúan saíndo a Internet a través do AP?

III. As máquinas virtuais e móbiles de alumnado poden comunicarse en rede (ping)?

(b) Portátil. Executa nunha consola:

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Que acontece se desconectas e conectas de novo o móbil ao SSID configurado (FREEZ):

I. O AP segue concedendo configuración de rede aos móbiles do alumnado?

II. Os móbiles do alumnado continúan saíndo a Internet a través do AP?

III. As máquinas virtuais e móbiles de alumnado poden comunicarse en rede (ping)?

(c) Portátil. Executa nunha consola:

```
# iptables -F -t filter  
# iptables -F -t nat
```

Que acontece se desconectas e conectas de novo o móbil ao SSID configurado (FREEZ):

- I. O AP segue concedendo configuración de rede aos móbiles do alumnado?
- II. Os móbiles do alumnado continúan saíndo a Internet a través do AP?
- III. As máquinas virtuais e móbiles de alumnado poden comunicarse en rede (ping)?

(d) Avisar ao docente para a entrega e revisión da práctica. ☐