

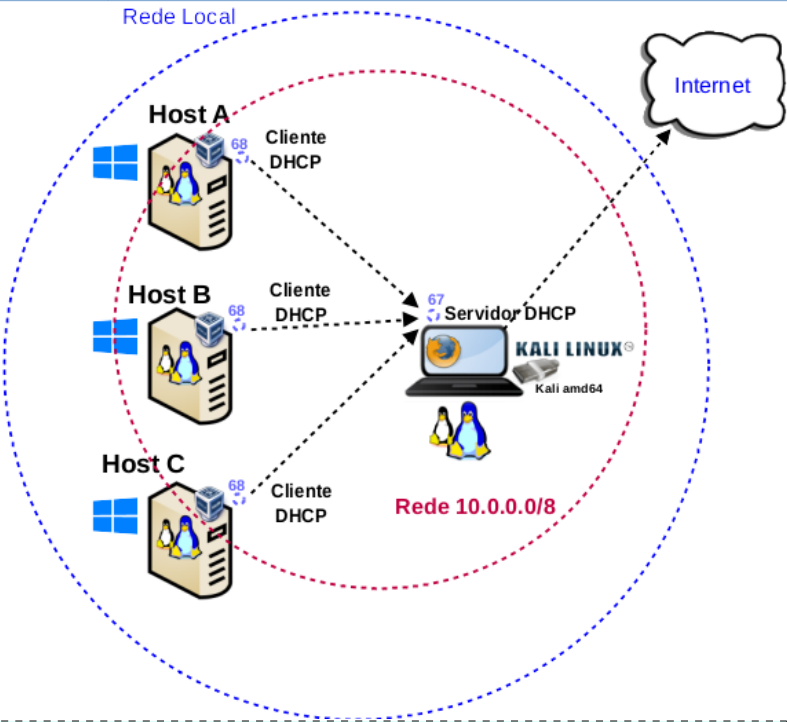
TALLER SR – PRÁCTICA 3 – Servizo DHCP - Directivas		
NÚMERO DE GRUPO	FUNCIÓNS	Apelidos, Nome
<div></div>	Coordinador/a:	
	Responsable Limpeza:	
	Responsable Documentación:	

ESCENARIO: Servizo DHCP (isc-dhcp-server)

Portátil:
Rede Local
MAC filtrada (sen/con acceso)
Servidor DHCP:
 Rede: 10.0.0.0/8
 IP/MS: 10.10.10.10/8

Máquinas virtuais:
 c Host
RAM ≤ 2048MB CPU ≤ 2 PAE/NX habilitado
Rede: 10.10.10.0/8
Rede: Bridge
ISO: Kali Live amd64
Cliente DHCP
BIOS: Permite arranque dispositivo extraíble: CD/DVD, USB

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



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: Servizo DHCP - Directivas
<ul style="list-style-type: none">■ Portátil■ Regleta■ Switch 5-Port Gigabit■ Adaptadores USB-RJ45■ USB Live amd64 Kali■ Hosts alumnado■ Cableado de rede, conectores RJ-45 e tester■ [1] ISC DHCP Server■ [2] Debian Handbook - DHCP Server■ [3] Tutorial DHCP■ [4] Práctica 1■ [5] Vagrant■ [6] VagrantFile	<ol style="list-style-type: none">(1) Prerrequisito: Ter realizada a Práctica 1 [4](2) Portátil:<ol style="list-style-type: none">a) Arrancar co USB Live amd64 Kalib) Instalar e configurar o servidor DHCP: isc-dhcp-server(3) Conectar portátil e hosts do alumnado ao switch.(4) Configurar a rede según o escenario.(5) Hosts alumnado:<ol style="list-style-type: none">a) Crear máquinas virtuais coa rede en modo “bridge” e especificacións según escenario.b) Arrancar máquina virtual.c) Cliente DHCP: Recibir a configuración de rede concedida polo servidor DHCP -punto (5)-(6) Portátil: Modificar configuración (directivas) do servidor DHCP.

Procedemento:

(1) Portátil:

- (a) Arrancar cun USB Live amd64 Kali GNU/Linux
- (b) Conectar o portátil á roseta da aula.
- (c) Conseguir acceso á rede local e a Internet. Abrir unha consola 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)

# /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 link show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0. Identificar a MAC Address (link/ether)

# dhclient -v eth0 #Solicitar configuración de rede para a NIC eth0. Como agora temos a MAC
Address con permisos podemos obter a configuración de rede para o portátil.

# ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0. Verificar a configuración de rede paa
a NIC eth0

# 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.

# exit #Saír da shell

$
```

(d) Instalar e configurar un servidor DHCP [1][2][3]:

I. Instalar o servidor DHCP isc-dhcp-server [3] . Executar nunha consola:

```
$ 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)

# apt update #Actualizar o listado de paquetes dos repositorios (/etc/apt/sources.list,
/etc/apt/sources.list.d/)

# apt -y install isc-dhcp-server #Instalar o paquete isc-dhcp-server, é dicir, instalar o
servidor DHCP isc-dhcp-server. Co parámetro -y automaticamente asumimos yes a calquera pregunta que
ocorra na instalación do paquete.
```

(2) Conectar no mesmo segmento de rede do 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) Desconectar o portátil da roseta da aula e conectalo ao switch.
- (d) Desconectar o cableado de rede nos equipos do alumnado.
- (e) Conectar os adaptadores USB-RJ45 nos equipos do alumnado.
- (f) Conectar eses adaptadores USB-RJ45 co cableado de rede creado na [Práctica 1](#) [4] os vosos equipos de alumnado ao switch.
- (g) Non conectar o switch á roseta da aula.

(3) Portátil:

(a) Configurar o servidor DHCP isc-dhcp-server [1][2][3]:

I. Configurar a rede para a NIC eth0. Executar nunha consola:

```
$ 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 10.10.10.10/8 dev eth0 #Configurar a tarxeta de rede eth0, coa IP: 10.10.10.10
e máscara de subrede: 255.0.0.0
# ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0.
```

II. Editar os ficheiros de configuración do servidor DHCP isc-dhcp-server [2][3] para conceder a configuración de rede aos hosts do alumnado. Executar nunha consola:

```
# sed -i 's/INTERFACESv4=""/INTERFACESv4="eth0"/' /etc/default/isc-dhcp-server
#Cambiar a directiva INTERFACES. Esta directiva permítenos indicar as interfaces de rede que estarán á
escoita para o servizo DHCP.
# echo -e '#Taller-SR-Práctica3
subnet 10.0.0.0 netmask 255.0.0.0 {
range 10.10.10.100 10.10.10.120;
}' >> /etc/dhcp/dhcpd.conf #Engadir o rango de concesión de IPs da rede 10.0.0.0/8
```

III. Arrancar o servizo DHCP

```
# /etc/init.d/isc-dhcp-server start #Arrancar o servidor DHCP
```

IV. Comprobar o estado do servizo DHCP

```
# /etc/init.d/isc-dhcp-server status #Comproba o estado do servidor. Agora debe estar
arrancado.
```

V. Avisar ao docente para a revisión ☐ 1

(4) Hosts alumnado:

(a) Crear unha máquina virtual en cada equipo do alumnado coas seguintes características (ver escenario):

- RAM \geq 2048MB
- CPU \geq 2
- PAE/NX habilitado
- Rede: Soamente unha tarxeta activada en modo bridge (ponte). Escoller a NIC correspondente ao adaptador USB-RJ45
- ISO: Kali Live amd64
- Nome: Practica1-Cliente-DHCP

(b) Arrancar a máquina virtual.

(5) Hosts alumnado:

(a) Solicitar a configuración de rede. Abrir unha consola 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)
# /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.
# dhclient -v eth0 #Solicitar configuración de rede para a NIC eth0 a un servidor DHCP.
# ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0.
#
```

(b) Avisar ao docente para revisión. ☐ 2

(6) Modificar a configuración do servidor DHCP:

(a) Directiva [option domain-name-servers](#): Especificar servidores DNS.

I. Portátil: Executar nunha consola,

```
# A=$(grep -n range /etc/dhcp/dhcpd.conf | cut -d':' -f1 | xargs | \
awk '{print $NF}') #Atopar a liña onde aparece o patrón buscado (range) no ficheiro de
configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf e gardalo na variable A

# sed -i "${A}a\option domain-name-servers 1.1.1.1, 8.8.8.8, 8.8.4.4;" \
/etc/dhcp/dhcpd.conf #Engadir a directiva option domain-name-servers dentro do ámbito subnet,
logo da directiva range, no arquivo de configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf

# /etc/init.d/isc-dhcp-server restart #Reniciar o servidor DHCP
```

II. Hosts alumnado: Executar nunha consola,

```
# cat /etc/resolv.conf #Ver o contido do ficheiro /etc/resolv.conf, o cal contén a
configuración os servidores DNS a empregar para a resolución de nomes.

# dhclient -v eth0 #Solicitar configuración de rede para a NIC eth0 a un servidor DHCP.

# cat /etc/resolv.conf #Ver o contido do ficheiro /etc/resolv.conf, o cal contén a
configuración os servidores DNS a empregar para a resolución de nomes.
```

III. Cal é o contido final do arquivo /etc/resolv.conf? Que indican as últimas 3 liñas do arquivo?

(b) Directiva [option routers](#): Especificar a porta de enlace (gateway).

I. Portátil: Executar nunha consola,

```
# A=$(grep -n domain-name-servers /etc/dhcp/dhcpd.conf | cut -d':' -f1 | xargs | \
awk '{print $NF}') #Atopar a liña onde aparece o patrón buscado (domain-name-servers) no ficheiro
de configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf e gardalo na variable A

# sed -i "${A}a\option routers 10.1.1.1;" /etc/dhcp/dhcpd.conf #Engadir a directiva
option routers dentro do ámbito subnet, logo da directiva domain-name-servers, no arquivo de
configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf

# /etc/init.d/isc-dhcp-server restart #Reniciar o servidor DHCP
```

II. Hosts alumnado: Executar nunha consola,

```
# ip route #Ver a táboa de rutas do sistema.

# dhclient -v eth0 #Solicitar configuración de rede para a NIC eth0 a un servidor DHCP.

# ip route #Ver a táboa de rutas do sistema.
```

III. Cal é a saída do último comando ip route? Que indica a primeira liña?

(c) Directivas [host](#), [hardware](#) e [fixed-address](#): Especificar configuración estática de rede para un determinado host según a súa dirección MAC.

I. Portátil: Executar nunha consola. **NOTA: Cambiar na seguinte configuración as MAC Address polas dos vosos hosts. Por exemplo, cambiar 01:02:03:04:05:06 pola MAC Address do host A**

```
# echo -e 'host EquipoA-Practicas-Taller-SR {
hardware ethernet 01:02:03:04:05:06; #Dirección MAC do host EquipoA-Practicas-Taller-SR
fixed-address 10.10.10.222; #Indicar a dirección IP estática a conceder
}' >> /etc/dhcp/dhcpd.conf #Engadir o bloque host coa súa correspondente configuración ao final do
arquivo de configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf

# echo -e 'host EquipoB-Practicas-Taller-SR {
hardware ethernet 07:08:09:0A:0B:0C; #Dirección MAC do host EquipoB-Practicas-Taller-SR
fixed-address 10.10.10.223; #Indicar a dirección IP estática a conceder
}' >> /etc/dhcp/dhcpd.conf #Engadir o bloque host coa súa correspondente configuración ao final
do arquivo de configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf

# /etc/init.d/isc-dhcp-server restart #Reniciar o servidor DHCP
```

II. Hosts alumnado: Executar nunha consola,

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

# dhclient -v eth0 #Solicitar configuración de rede para a NIC eth0 a un servidor DHCP.

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

(d) Directivas [host](#), [default-lease-time](#), [max-lease-time](#): Especificar marcando os tempos de concesión a configuración estática de rede para un determinado host según a súa dirección MAC.

I. Portátil: Executar nunha consola. **NOTA: Cambiar na seguinte configuración as MAC Address polas dos vosos hosts.**

```
# A=$(wc -l /etc/dhcp/dhcpd.conf | awk '{print $1}') #Atopar a última liña do ficheiro
de configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf e gardalo número de liña na variable A
```

```
# sed -i "${A}s/}/default-lease-time 30;\nmax-lease-time 60;\n}/"
/etc/dhcp/dhcpd.conf #Engadir na sección host do equipo B o tempo por defecto de concesión da
configuración: 30s e o tempo máximo de concesión da configuración: 60s
# /etc/init.d/isc-dhcp-server restart #Reniciar o servidor DHCP
```

II. Hosts alumnado:

(1) Executar nunha consola,

```
# ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0.
# dhclient -v eth0 #Solicitar configuración de rede para a NIC eth0 a un servidor DHCP.
```

(2) Antes de 30s executar o seguinte comando na consola anterior:

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

(3) Executar de novo:

```
# dhclient -v eth0 #Solicitar configuración de rede para a NIC eth0 a un servidor DHCP.
```

(4) Esperar 120s e executar:

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

(5) Existe algunha diferenza tras a execución no host B comparada co resto dos hosts (A e C). Notades algunha diferenza tras a execución entre os puntos anteriores (2) e (4)?

(e) Avisar ao docente para revisión. ☐_3

(f) Declaración ámbito [host](#): Especificar unha configuración estática de rede para un determinado host.

I. Portátil: Executar nunha consola. **NOTA: Cambiar na seguinte configuración a MAC Address 01:02:03:04:05:06 pola MAC Address do host A**

```
# echo -e 'host EquipoA-Practicas-Taller-SR {
hardware ethernet 01:02:03:04:05:06; #Dirección MAC do host EquipoA-Practicas-Taller-SR
fixed-address 10.10.10.222; #Indicar a dirección IP estática a conceder
option domain-name-servers 1.1.1.1, 8.8.4.4; #Indicar servidores DNS
option routers 10.220.220.1; #Indicar a porta de enlace(gateway)
default-lease-time 30; #Indicar 30s o tempo por defecto de concesión;
max-lease-time 60; #Indica 60s o tempo máximo de concesión;
}'>> /etc/dhcp/dhcpd.conf #Engadir o bloque host coa súa correspondente configuración ao final do
arquivo de configuración /etc/dhcp/dhcpd.conf
# /etc/init.d/isc-dhcp-server restart #Reniciar o servidor DHCP
```

II. Hosts alumnado:

(1) Executar nunha consola,

```
# ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0.
# dhclient -v eth0 #Solicitar configuración de rede para a NIC eth0 a un servidor DHCP.
# ip addr show eth0 #Amosar información sobre a NIC eth0.
```

(2) Existe algunha diferenza tras a execución do punto (1) no host A comparada co resto dos hosts (B e C)? Razona a resposta.

(3) Avisar ao docente para revisión. ☐_4

(7) Razona e contesta brevemente:

- Elimina as seccións host do arquivo de configuración `/etc/dhcp/dhcpd.conf` e reinicia o servizo. Realiza de novo o apartado (6.c) pero sen cambiar as MAC Address pola dos vosos hosts. Que acontece? Sodes quen de recibir a configuración de rede declarada na sección host? Razona a resposta.
- Elimina as seccións host do arquivo de configuración `/etc/dhcp/dhcpd.conf` e reinicia o servizo. Realiza de novo o apartado (6.c), cambiando as MAC Address pola dos vosos hosts pero sen escribir a directiva `hardware`. Que acontece? Sodes quen de recibir a configuración de rede declarada na sección host? Recibides outra configuración? Recibides a configuración declarada na sección `subnet`?
- Elimina as seccións host do arquivo de configuración `/etc/dhcp/dhcpd.conf` e reinicia o servizo. Realiza de novo o apartado (6.c), cambiando as MAC Address pola dos vosos hosts pero sen escribir a directiva `fixed-address`. Que acontece? Sodes quen de recibir unha IP declarada na sección host ou recibides unha IP declarada na sección `subnet`?

(d) Avisar ao docente para a entrega e revisión da práctica. ☐ 5

Revisión:

☐¹

☐²

☐³

☐⁴

☐⁵



Anexo - Alternativa Escenario: Vagrant → Vagrantfile

O escenario da práctica xa estaría realizado no ficheiro Vagrantfile seguinte, tendo en conta que:

- No Vagrantfile:

1. Todas as máquinas virtuais terán 2 interfaces de rede: eth0 (NAT) e eth1(Rede Interna)
2. Para VirtualBox:
 - i. Portátil recibe o nome Taller-SR-Practica-1-Portatil
 - ii. Os clientes reciben o nome Practica-1-Cliente1-DHCP, Practica-1-Cliente2-DHCP, Practica-1-Cliente3-DHCP

- Débese ter instalado Vagrant

- Débese posuír conexión a Internet para descargar o ficheiro Vagrantfile

- Débense executar os seguintes comandos. Lembrar que os comandos Vagrant, deben executarse na mesma ruta onde existe o ficheiro Vagrantfile:

```
$ wget https://gist.githubusercontent.com/ricardofc/df16041f117a409f19930720b2eb8048/raw/7533f98827e35e4affcf1852a62b000b50538a4d/Vagrantfile-Taller-SR-Practica-1 -O Vagrantfile
$ mkdir Taller-SR-Practica-1 && cp -pv Vagrantfile Taller-SR-Practica-1 && cd Taller-SR-Practica-1
$ vagrant up
```

- No caso de problemas sempre se pode voltar a realizar o proceso anterior logo de eliminar a configuración realizada en Vagrant:

```
$ vagrant destroy -f && $ rm -rf .vagrant
```

```
Vagrant.configure("2") do |config|
  ##### Global #####
  #Caixa virtual
  config.vm.box = "kalilinux/rolling"
  #####
  # Máquina virtual Portátil
  config.vm.define "portatil" do |portatil|
    # Nome do hostname da máquina virtual
    portatil.vm.hostname = "portatil"
    # Tempo de espera para o arranque da máquina virtual
    portatil.vm.boot_timeout = 1800
    # Fornecedor VirtualBox
    portatil.vm.provider "virtualbox" do |vb|
      # Habilitar interface gráfica do VirtualBox
      vb.gui = true
      # Definir a memoria RAM da máquina virtual (2048 MB)
      vb.memory = "2048"
      # Definir o número de CPUs da máquina virtual (2)
      vb.cpus = 2
      # Nome da máquina virtual no VirtualBox
      vb.name = "Taller-SR-Practica-1-Portatil"
      # Definir a orde de arranque do BIOS
      vb.customize ["modifyvm", :id, "--boot1", "dvd", "--boot2", "disk", "--boot3", "none",
"--boot4", "none"]
    end
    # Configurar a rede interna (eth1)
    portatil.vm.network "private_network", ip: "10.10.10.10", netmask: "255.0.0.0",
virtualbox__intnet: "SR-P1", adapter: 2
    # Aprovisionamento:
    portatil.vm.provision "shell", inline: <<-SHELL
      # Actualizar o listado de paquetes dos repositorios (/etc/apt/sources.list,
/etc/apt/sources.list.d/)
      apt update
      SHELL
    end
    # Máquinas virtuais clientes DHCP
    (1..3).each do |i|
      config.vm.define "practica#{i}-cliente#{i}-dhcp" do |cliente|
        cliente.vm.hostname = "practica#{i}-cliente#{i}-dchp"
        cliente.vm.boot_timeout = 1800
        cliente.vm.provider "virtualbox" do |vb|
          vb.gui = true
          vb.memory = "2048"
          vb.cpus = 2
          vb.name = "Practica#{i}-Cliente#{i}-DHCP"
        end
        # Configurar a rede interna por DHCP (eth1)
        cliente.vm.network "private_network", virtualbox__intnet: "SR-P1", type: "dhcp",
adapter: 2, auto_config: false
        cliente.vm.provision "shell", inline: <<-SHELL
          apt update
          ip link set up eth1
          SHELL
        end
      end
    end
  end
end
```