

# Tipos de conexiones de red en software de virtualización: VirtualBox y VMware

---

## 1. Tipos de conexiones de red

Los software de virtualización son programas que se utilizan para crear y manejar máquinas virtuales, que es una simulación de un ordenador y que puede ejecutar cualquier programa utilizando los recursos del propio ordenador físico.

Estos programas son utilizados tanto por usuarios, como por empresas. Los usuarios lo utilizan para realizar prácticas sin necesidad de comprar un ordenador físico por el coste que ello conlleva o p-ara probar programas y configuraciones ya que lo que suceda en la máquina virtual no afecta para nada al funcionamiento del equipo anfitrión, de esta forma si ocurre algún fallo en la máquina virtual, con eliminar dicha máquina y crear una nueva todo está solucionado, y las empresas para crear sus servidores DHCP, los servidores WEB o cualquier u otros.

En este tutorial se mostrarán y explicarán las diferentes formas en las que podemos configurar la red en una máquina virtual, ya que dependiendo de cómo se conecten se utilizarán de una forma o de otra, y para ello utilizaremos dos de los programas más comunes, VMware y VM VirtualBox.

Comencemos con una breve explicación de los distintos tipos de conexiones de red.

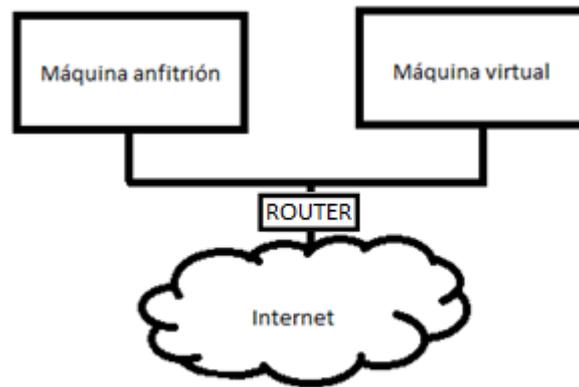
### Modo bridge

Bridge es la configuración por defecto cuando creamos una máquina virtual, ya que es la forma más sencilla de otorgar acceso a la red a una máquina virtual.

Cuando está en modo bridge, tu red local es extendida hacia tu máquina virtual. Aunque tu equipo se conecte a tu red local usando el hardware de tu ordenador físico, la máquina virtual será totalmente independiente de la red. De esta forma, una máquina virtual puede usar todos los servicios disponibles en la red a la que está conectada, incluidos los servidores de archivos, las impresoras y las puertas de enlace. Del mismo modo, todo PC físico u otra máquina virtual que

esté conectada de la misma forma, podrá usar los recursos de la máquina virtual como si fuera un equipo físico en la misma red.

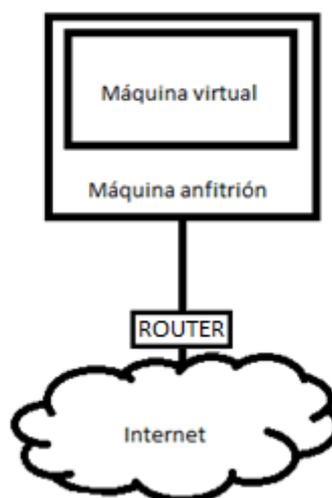
De esta forma si tu equipo físico está configurado para recibir una dirección IP por un servidor DHCP, tu máquina virtual recibirá una IP del mismo servidor DHCP.



### Modo host-only

Host-only como su propio nombre indica solo se conecta con el host físico.

Cuando está en modo host-only, la máquina virtual está totalmente aislada de la red de área local ya que la red de la máquina virtual está dentro del propio equipo y es invisible e inaccesible para cualquier equipo de la red del equipo.

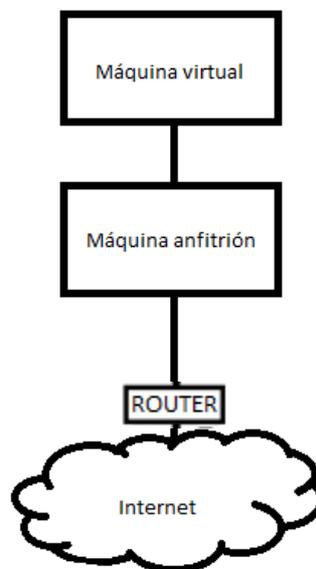


## Modo NAT

NAT es un modo de conexión fácil de utilizar pero algo complicado de entender.

Para situarse, NAT (Network Address Translation) fue pensado para solucionar el problema de la escasez de direcciones IP de forma que redes de ordenadores utilicen un rango de direcciones especiales (IP privadas) y se conecten a internet usando una única dirección IP (IP pública), de esta forma varios PCs se conectan a internet con una única IP.

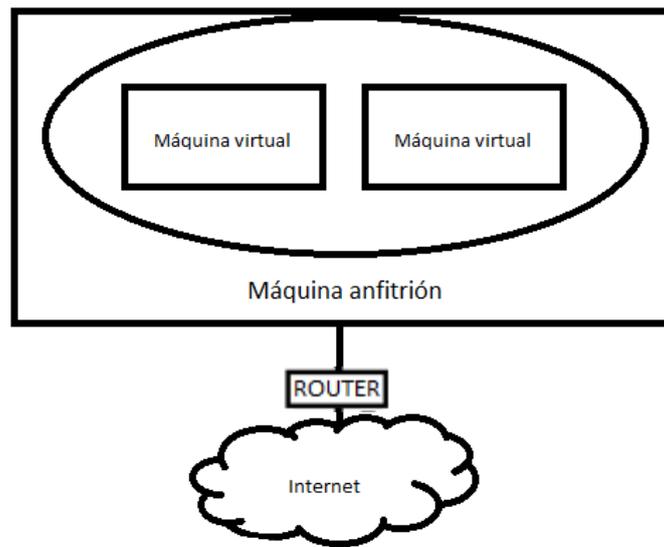
En las máquinas virtuales lo que sucede es que esta recibirá una dirección IP de un servidor DHCP virtual, sin embargo el que pide la IP será el firewall dentro de la aplicación de virtualización, que sustituye a tu máquina virtual. Así, el que se encarga de comunicarse con la red fuera de tu equipo será tu firewall, no tu máquina virtual



## Modo red interna

Red interna es una forma de conectar varias máquinas virtuales entre ellas creando una red privada, de esta forma, las máquinas virtuales no podrán ver al PC anfitrión ni viceversa.

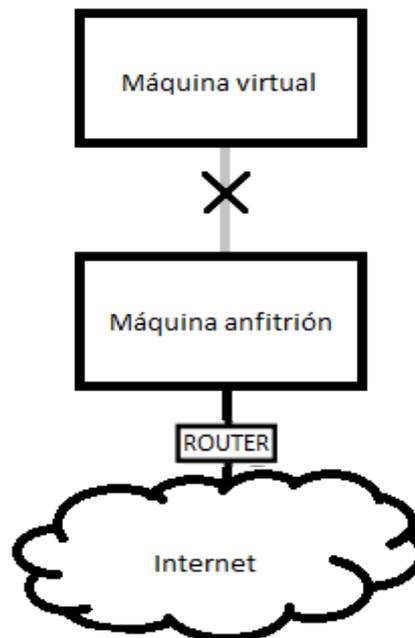
Con esta opción podemos crear más de una red interna de forma sencilla, de esta forma se puede trabajar con varias redes internas de forma muy sencilla.



### No conectado

Esta opción indica que hay una tarjeta de red instalada pero no está conectada a ningún otro lugar. Esta configuración se utiliza para que no se pierda la configuración, ya que aunque este en modo no conectado, la tarjeta de red guarda la configuración especificada.

Después de explicar las opciones llevémoslo a la práctica, para ello vamos a utilizar dos máquinas virtuales con un sistema operativo Ubuntu (Cliente 1 y Cliente 2) y un ordenador anfitrión con sistema operativo Windows 8



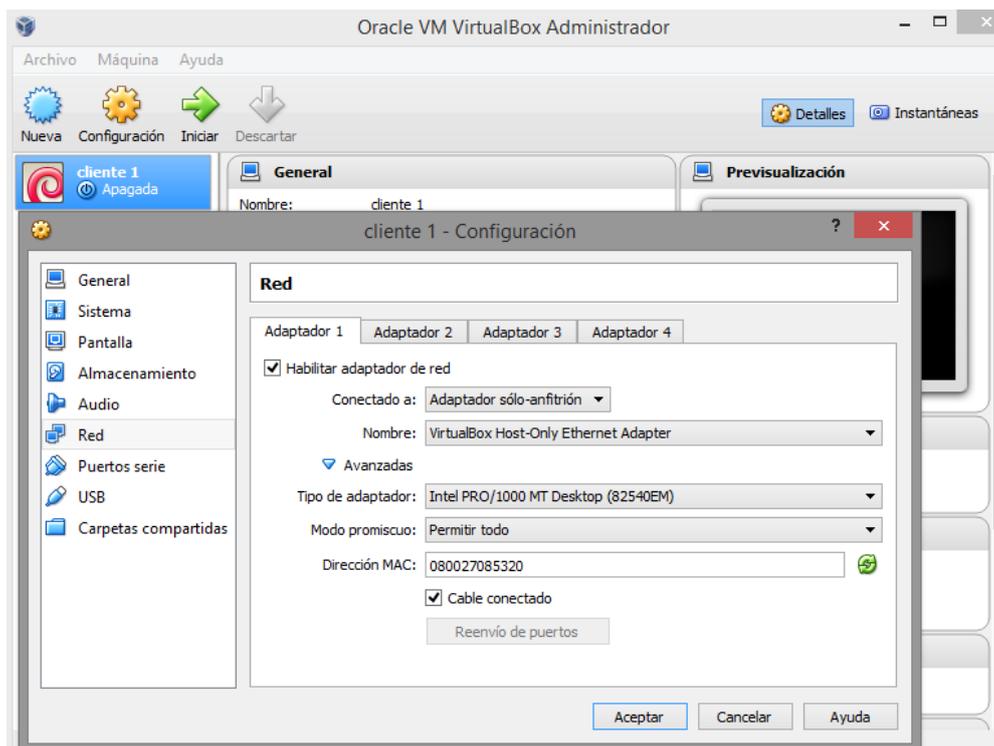
## 2. Conexiones de red en VirtualBox

A continuación, procederemos a explicar mediante la práctica y paso a paso las diferentes formas de configurar la red de las máquinas virtuales en el programa VirtualBox.

En estas prácticas se utilizarán dos máquinas virtuales llamadas Cliente 1 y Cliente 2 con Sistema Operativo Debian (Linux), y la máquina anfitrión con Sistema Operativo Windows 8.

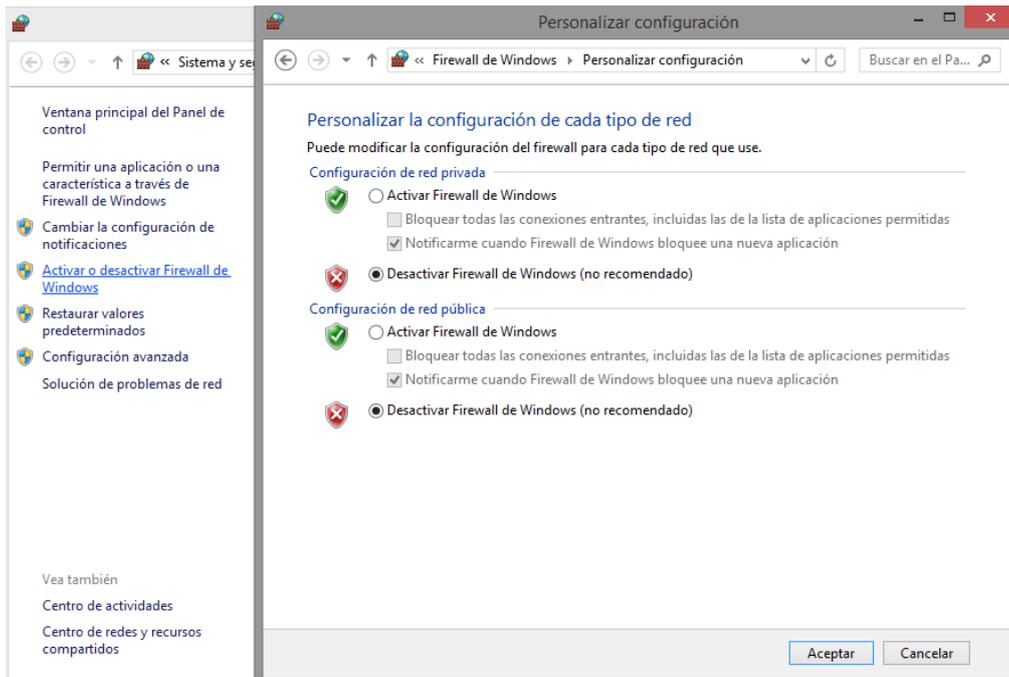
### HOST-ONLY

En Primer lugar debemos ir a la configuración de la máquina virtual Cliente 1 y en la pestaña de red seleccionar adaptador sólo-anfitrión, y en avanzadas seleccionar la opción “Permitir todo” en modo promiscuo para que capture los paquetes que pasen por la red, ya que si no se selecciona esta opción no se comunicarán.



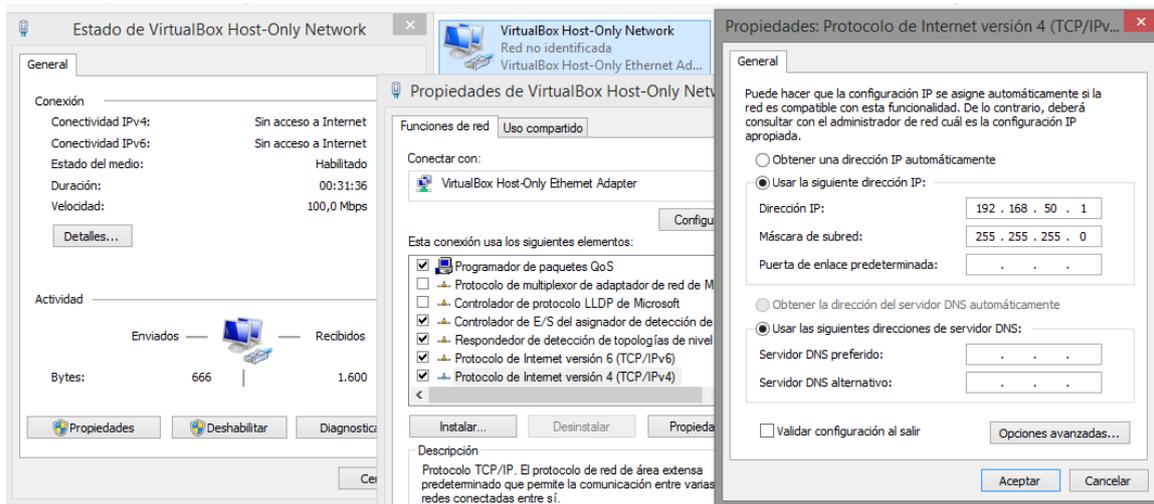
Desactivar el Firewall del equipo anfitrión.

- Para ello en el buscador escribir firewall de Windows y entramos, luego seleccionar activar o desactivar Firewall de Windows y desactivar ambos.



Cambiar la dirección IP de la máquina virtual y del equipo anfitrión.

- Para cambiar la dirección IP del anfitrión debemos irnos al panel de control > Redes e Internet > centro de redes y recursos compartidos y seleccionar propiedades del menú conceptual de VirtualBox Host-Only Network, ahí seleccionar Protocolo de Internet Versión 4 (TCP/IPv4), e indicar la dirección IP y máscara de subred



- Para cambiar la IP de la máquina virtual lo aremos mediante línea de comandos, modificando el archivo interfaces y reiniciando el servicio de red.

- En primer lugar introduciremos el comando nano /etc/network/interfaces y cambiaremos la línea

```
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Por esta otra (indicando los parámetros que deseemos)

```
auto eth0
iface eth0 inet static
address (dirección IP)
netmask (mascara de red)
```

y para guardar y salir pulsar Ctrl+O y aceptar, y Ctrl+X



```
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/network/interfaces Modificado
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.50.10
    netmask 255.255.255.0
```

- posteriormente necesitamos reiniciar el servicio de red para que los cambios se efectúen en la máquina, para ello indicaremos el siguiente comando /etc/init.d/networking restart



```
root@debian:~# /etc/init.d/networking restart
[....] Running /etc/init.d/networking restart is deprecated because it may not r
[warn] ble some interfaces ... (warning).
[ ok ] Reconfiguring network interfaces...done.
```

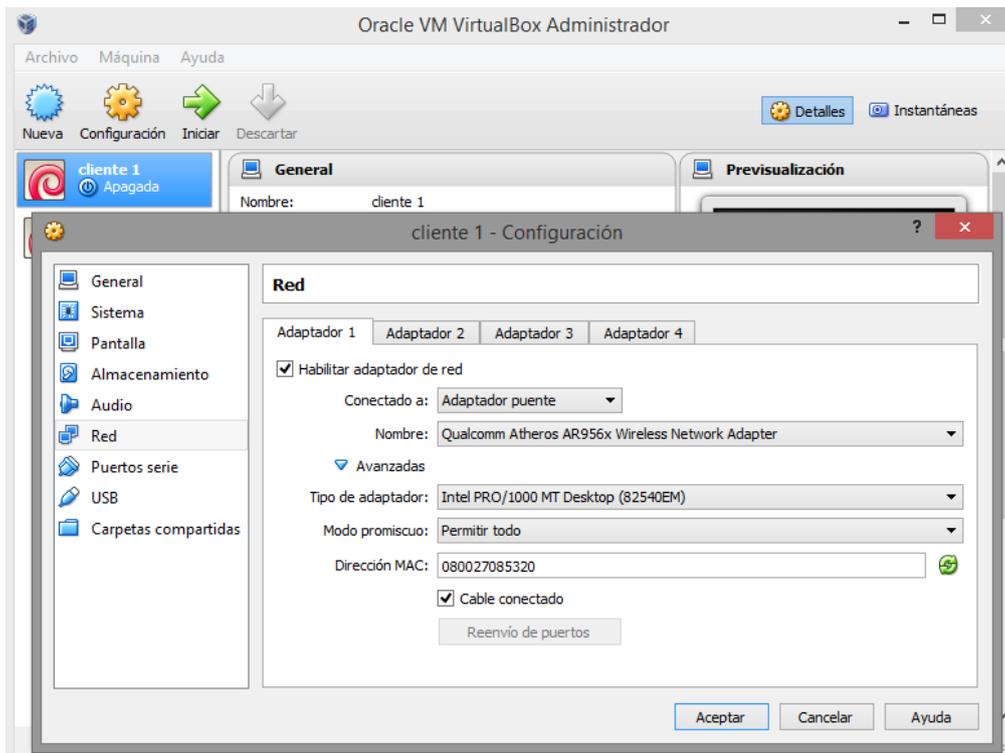
Tras esto, ya podemos verificar la conexión entre la máquina virtual y la anfitrión utilizando el comando ping y la IP de la máquina con la que se quiere contactar

```
root@debian:~# ping 192.168.50.1
PING 192.168.50.1 (192.168.50.1) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.50.1: icmp_req=1 ttl=128 time=0.715 ms
64 bytes from 192.168.50.1: icmp_req=2 ttl=128 time=0.657 ms
64 bytes from 192.168.50.1: icmp_req=3 ttl=128 time=0.644 ms
64 bytes from 192.168.50.1: icmp_req=4 ttl=128 time=0.609 ms
^C
--- 192.168.50.1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3005ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.609/0.656/0.715/0.042 ms
root@debian:~# _

C:\Users\victor>ping 192.168.50.10
Haciendo ping a 192.168.50.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.50.10: bytes=32 tiempo<1n TTL=64
Estadísticas de ping para 192.168.50.10:
Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
(0% perdidos)
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
C:\Users\victor>
```

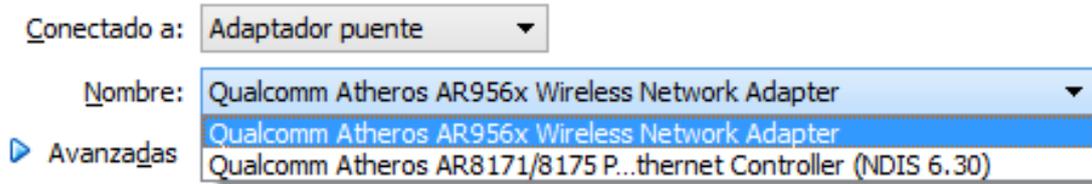
## BRIDGE

En primer lugar debemos ir a la configuración de la máquina virtual Cliente 1 y en la pestaña de red seleccionar adaptador puente y en avanzadas, seleccionar la opción “Permitir todo” en modo promiscuo.



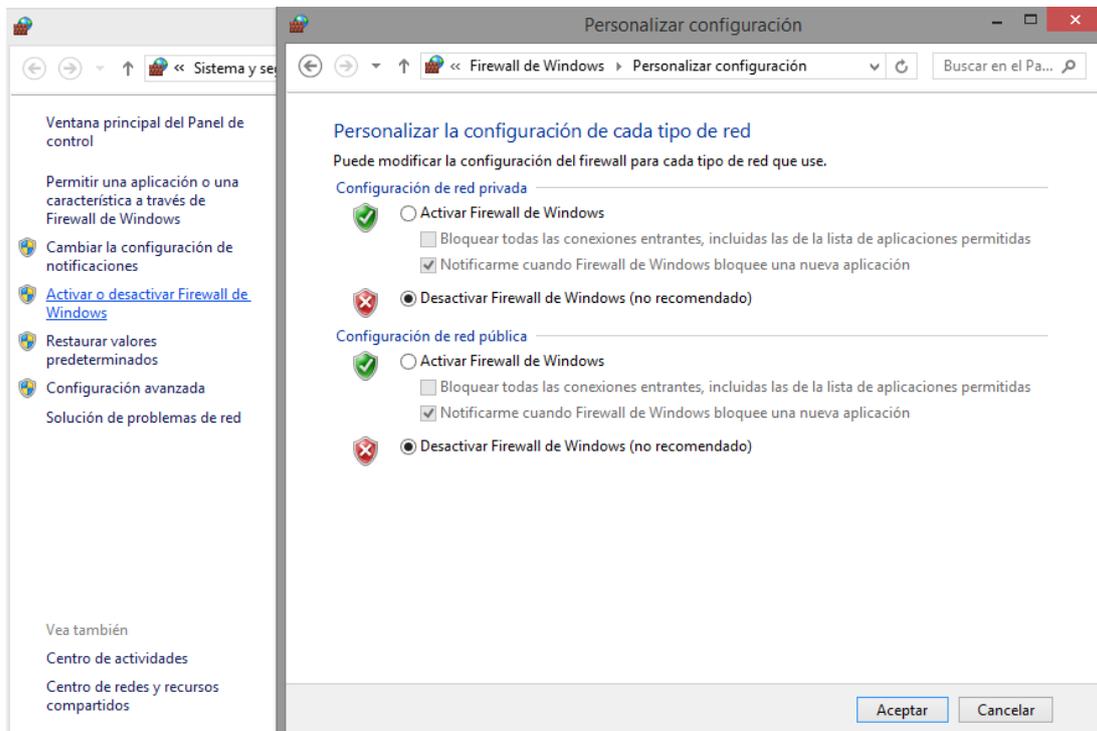
Al seleccionar “Adaptador puente” nos permite cambiar la opción Nombre, en la cual podemos seleccionar una de las tarjetas de red que tengamos conectadas, en el caso de que tengamos

varias. Gracias a esta opción, la máquina virtual se conectará a la red en la que esté dicha tarjeta de red.



Desactivar el Firewall del equipo anfitrión.

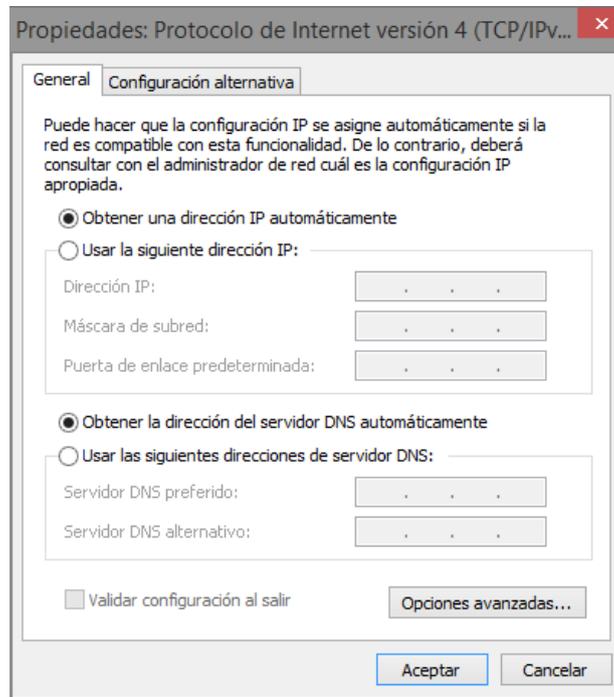
- Para ello en el buscador escribir firewall de Windows y entramos, luego seleccionar activar o desactivar Firewall de Windows y desactivar ambos.



Configurar la dirección IP del equipo anfitrión y de la máquina virtual para que acepten las direcciones IP de un servidor DHCP

- Para cambiar la del anfitrión debemos irnos al Panel de Control>Redes e Internet>Centro de Redes y Recursos Compartidos y clicar en cambiar configuración del adaptador, luego seleccionar propiedades del menú conceptual de la tarjeta de red

que usemos para conectarnos a nuestro router, ahí seleccionar Protocolo de Internet Versión 4 (TCP/IPv4), e indicar obtener la dirección IP y la dirección del servidor DNS automáticamente



- Para cambiar la IP de la máquina virtual lo aremos mediante línea de comandos, modificando el archivo interfaces y reiniciando el servicio de red.
  - En primer lugar introduciremos el comando `nano /etc/network/interfaces` y cambiaremos las líneas que estén debajo de `auto eth0`  
  
por  
  
`iface eth0 inet dhcp`  
  
y para guardar y salir pulsar `Ctrl+O` y aceptar, y `Ctrl+X`

```
GNU nano 2.2.6      Fichero: /etc/network/interfaces      Modificado
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet dhcp_
```

- Posteriormente necesitamos reiniciar el servicio de red para que los cambios se efectúen en la máquina, para ello indicaremos el siguiente comando `/etc/init.d/networking restart`

Tras esto, ya podemos comprobar si la máquina virtual y la anfitrión están en la misma red proporcionada por el servidor DHCP con los comandos `ifconfig` (para Linux) e `ipconfig` (para Windows).

```
oot@debian:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:08:53:20
          inet addr:192.168.0.213  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe08:5320/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:115 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:15 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:10040 (9.8 KiB)  TX bytes:1770 (1.7 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)
```

```
C:\Windows\system32\CMD.exe
C:\Users\victor>IPconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 2:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

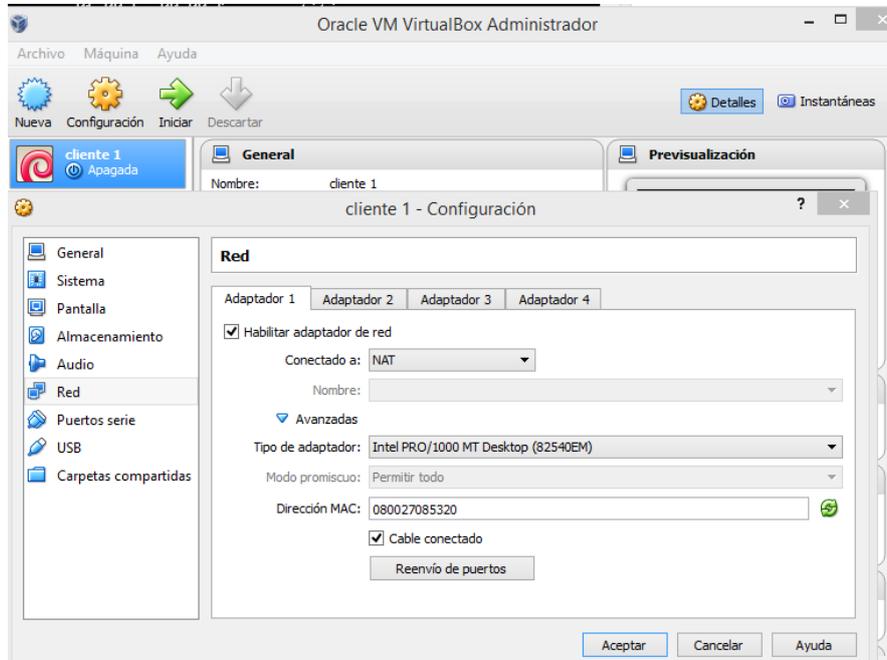
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::d074:1789:7984:4e68%4
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.0.198
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.0.1
```

Como podemos comprobar ambas están en la red 192.168.0.0

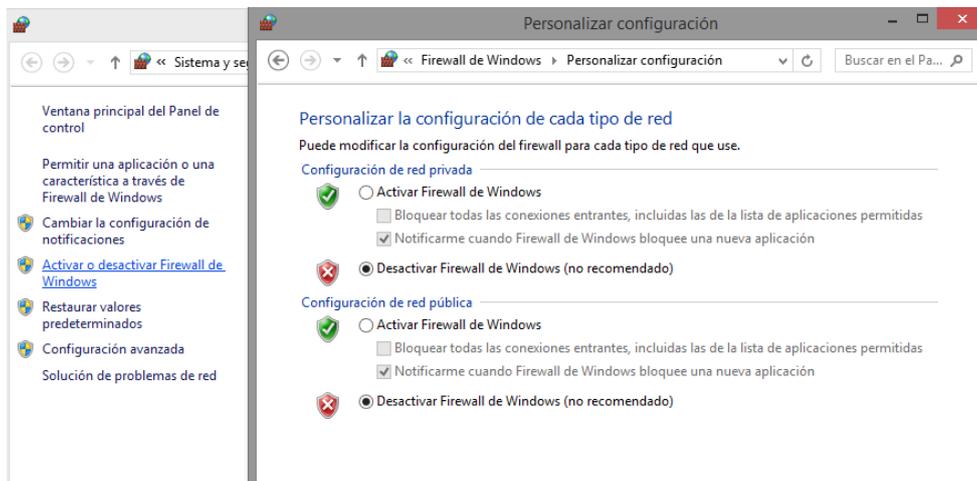
## NAT

En Primer lugar debemos ir a la configuración de la máquina virtual Cliente 1 y en la pestaña de red seleccionar NAT.



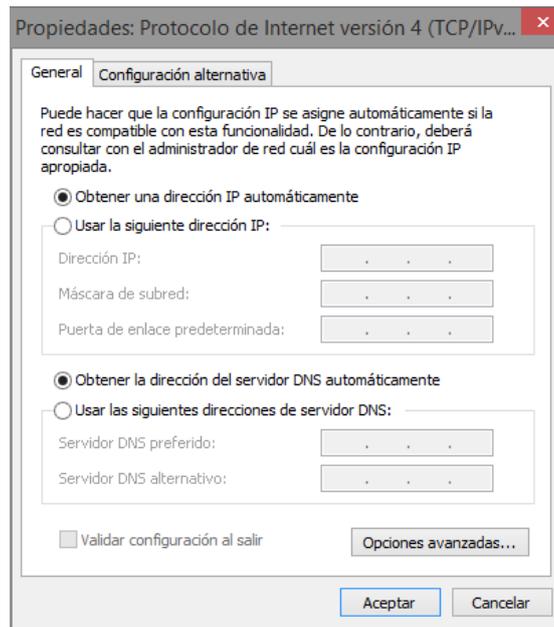
Desactivar el Firewall del equipo anfitrión.

- Para ello en el buscador escribir firewall de Windows y entramos, luego seleccionar activar o desactivar Firewall de Windows y desactivar ambos.



Configurar la dirección IP del equipo anfitrión y de la máquina virtual para que acepten las direcciones IP de un servidor DHCP

- Para cambiar la del anfitrión debemos irnos al Panel de Control>Redes e Internet>Centro de Redes y Recursos Compartidos y clicar en cambiar configuración del adaptador, luego seleccionar propiedades del menú conceptual de la tarjeta de red que usemos para conectarnos a nuestro router, ahí seleccionar Protocolo de Internet Versión 4 (TCP/IPv4), e indicar obtener la dirección IP y la dirección del servidor DNS automáticamente



- Para cambiar la IP de la máquina virtual lo haremos mediante línea de comandos, modificando el archivo interfaces y reiniciando el servicio de red.
  - En primer lugar introduciremos el comando `nano /etc/network/interfaces` y cambiaremos las líneas que estén debajo de  
`auto eth0`  
  
por  
`iface eth0 inet dhcp`  
  
y para guardar y salir pulsar `Ctrl+O` y aceptar, y `Ctrl+X`

```
GNU nano 2.2.6      Archivo: /etc/network/interfaces      Modificado
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet dhcp_
```

- o posteriormente necesitamos reiniciar el servicio de red para que los cambios se efectúen en la máquina, para ello indicaremos el siguiente comando `/etc/init.d/networking restart`

Tras esto, ya podemos comprobar si la máquina virtual y la anfitrión están en la misma red proporcionada por el servidor DHCP con los comandos `ifconfig` (para Linux) e `ipconfig` (para Windows).

```
oot@debian:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:08:53:20
          inet addr:192.168.0.213  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe08:5320/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:115 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:15 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:10040 (9.8 KiB)  TX bytes:1770 (1.7 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)
```

```
C:\Windows\system32\CMD.exe
C:\Users\victor>IPconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 2:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

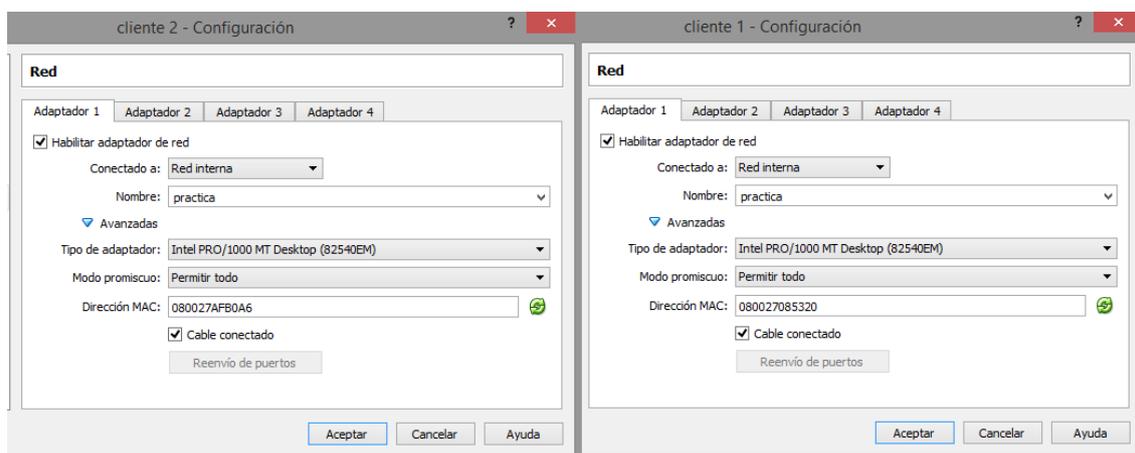
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::d074:1789:7984:4e68%4
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.0.198
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.0.1
```

Como podemos comprobar ambas están en la red 192.168.0.0/24



## Red interna

En Primer lugar debemos ir a la configuración de la máquina virtual Cliente 1 y Cliente 2 y en la pestaña de red seleccionar red interna e introducir el nombre de la red interna (cualquiera) en ambas máquinas, y en avanzadas, seleccionar la opción “Permitir todo” en modo promiscuo.



Al iniciar la máquina debemos cambiar las IP de cada máquina por una estática que esté en su rango, y con esto me refiero a que si uno tiene una IP 192.168.0.2 con máscara de red 255.255.255.0, debemos poner en la otra máquina una IP que empiece por 192.168.0.\* con mascara 255.255.255.0

- En primer lugar introduciremos el comando `nano /etc/network/interfaces` y cambiaremos las líneas que estén debajo de

```
auto eth0
```

por

```
iface eth0 inet static
```

```
address (dirección IP)
```

```
netmask (mascara de red)
```

y para guardar y salir pulsar Ctrl+O y aceptar, y Ctrl+X

<pre> cliente 1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox Máquina Ver Dispositivos Ayuda GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/network/interfaces  # This file describes the network interfaces available on # and how to activate them. For more information, see int  # The loopback network interface auto lo iface lo inet loopback  # The primary network interface auto eth0 iface eth0 inet static     address 192.168.192.1     netmask 255.255.255.0 </pre>	<pre> cliente 2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox Máquina Ver Dispositivos Ayuda GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/network/interfaces  # This file describes the network interfaces available on # and how to activate them. For more information, see int  # The loopback network interface auto lo iface lo inet loopback  # The primary network interface auto eth0 iface eth0 inet static     address 192.168.192.2     netmask 255.255.255.0 </pre>
--	--

Posteriormente necesitamos reiniciar el servicio de red para que los cambios se efectúen en la máquina, para ello indicaremos el siguiente comando `/etc/init.d/networking restart`.

<pre> cliente 1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox Máquina Ver Dispositivos Ayuda root@debian:~# /etc/init.d/networking restart [...] Running /etc/init.d/networking restart is deprecate [warn]ble some interfaces ... (warning). [ ok ] Reconfiguring network interfaces...done. </pre>	<pre> cliente 2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox Máquina Ver Dispositivos Ayuda root@debian:~# /etc/init.d/networking restart [...] Running /etc/init.d/networking restart is deprecate [warn]ble some interfaces ... (warning). [ ok ] Reconfiguring network interfaces...done. </pre>
---	---

Tras esto podemos comprobar que las máquinas se ven entre ellas pero no al anfitrión gracias al comando `ping` y la dirección IP del PC al con el que queremos contactar

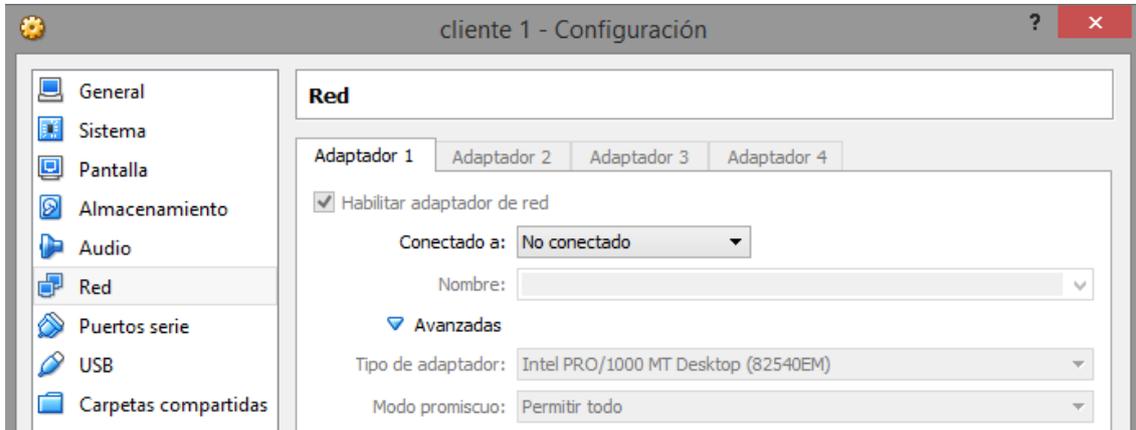
<pre> cliente 1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox Máquina Ver Dispositivos Ayuda root@debian:~# ping 192.168.192.2 PING 192.168.192.2 (192.168.192.2) 56(84) bytes of data. 64 bytes from 192.168.192.2: icmp_req=1 ttl=64 time=0.280 ms 64 bytes from 192.168.192.2: icmp_req=2 ttl=64 time=0.528 ms 64 bytes from 192.168.192.2: icmp_req=3 ttl=64 time=0.536 ms ^C --- 192.168.192.2 ping statistics --- 3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2006ms rtt min/avg/max/mdev = 0.280/0.448/0.536/0.118 ms root@debian:~# ping 192.168.0.198 connect: Network is unreachable root@debian:~# </pre>	<pre> cliente 2 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox Máquina Ver Dispositivos Ayuda root@debian:~# ping 192.168.192.1 PING 192.168.192.1 (192.168.192.1) 56(84) bytes of data. 64 bytes from 192.168.192.1: icmp_req=1 ttl=64 time=0.295 ms 64 bytes from 192.168.192.1: icmp_req=2 ttl=64 time=0.545 ms 64 bytes from 192.168.192.1: icmp_req=3 ttl=64 time=0.565 ms ^C --- 192.168.192.1 ping statistics --- 3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms rtt min/avg/max/mdev = 0.295/0.468/0.565/0.124 ms root@debian:~# ping 192.168.0.198 connect: Network is unreachable root@debian:~# </pre>
---	---

Como podemos comprobar, Cliente 1 puede contactar con Cliente 2 (192.168.192.2) pero no con el equipo anfitrión (192.168.0.198), y Cliente 2 puede contactar con Cliente 1 (192.168.192.1) pero no con el equipo anfitrión (192.168.0.198).



## NO CONECTADO

En Primer lugar debemos ir a la configuración de la máquina virtual Cliente 1 y en la pestaña de red seleccionar no conectado.



Al entrar en la máquina virtual y comprobar la IP con el comando ifconfig (solo para Linux) podemos comprobar que tiene una IP estática, pero no puede comunicarse con ningún otro PC

```
cliente 1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Máquina Ver Dispositivos Ayuda
root@debian:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:08:53:20
          inet addr:192.168.192.1  Bcast:192.168.192.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe08:5320/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:20 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:33 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:1770 (1.7 KiB)  TX bytes:2766 (2.7 KiB)
root@debian:~# ping 192.168.192.2
PING 192.168.192.2 (192.168.192.2) 56(84) bytes of data.
From 192.168.192.1 icmp_seq=37 Destination Host Unreachable
From 192.168.192.1 icmp_seq=38 Destination Host Unreachable
From 192.168.192.1 icmp_seq=39 Destination Host Unreachable
From 192.168.192.1 icmp_seq=40 Destination Host Unreachable
From 192.168.192.1 icmp_seq=41 Destination Host Unreachable
From 192.168.192.1 icmp_seq=42 Destination Host Unreachable
```

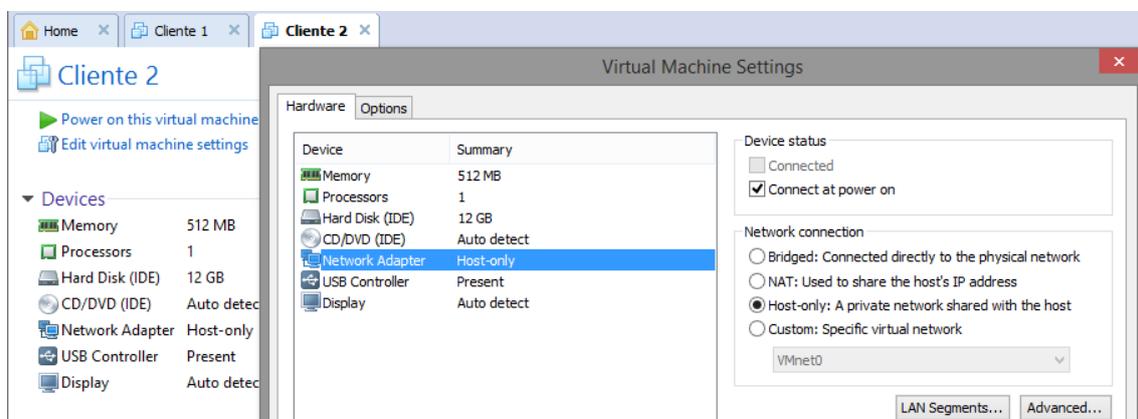
### 3. Conexiones de red en VMware

Ahora se explicarán paso a paso las diferentes formas de configurar la red de las máquinas virtuales con el programa VMware

En estas prácticas se utilizarán dos máquinas virtuales llamadas Cliente 1 y Cliente 2 con Sistema Operativo Debían (Linux), y la máquina anfitrión con Sistema Operativo Windows 8.

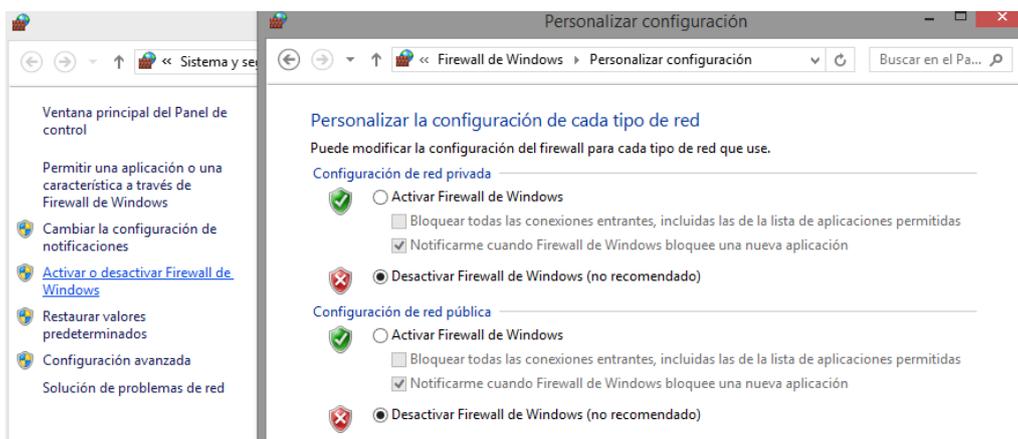
#### HOST-ONLY

En primer lugar debemos ir a la configuración de la máquina virtual Cliente 2 en Edit virtual machine settings, y en la sección Network Adapter seleccionar Host-only.



Desactivar el Firewall del equipo anfitrión.

- Para ello en el buscador escribir firewall de Windows y entramos, luego seleccionar activar o desactivar Firewall de Windows y desactivar ambos.



Cambiar la dirección IP de la máquina virtual, en este caso práctico no cambiaremos la dirección IP del anfitrión, y la IP de la máquina virtual será obtenida por un servidor DHCP (del propio programa)

- Para cambiar la IP de la máquina virtual lo aremos mediante línea de comandos, modificando el archivo interfaces y reiniciando el servicio de red.
  - En primer lugar introduciremos el comando `nano /etc/network/interfaces` y cambiaremos la línea de después de

```
auto eth0
```

para que quede de esta forma

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

y para guardar y salir pulsar `Ctrl+O` y aceptar, y `Ctrl+X`

```
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

- posteriormente necesitamos reiniciar el servicio de red para que los cambios se efectúen en la máquina, para ello indicaremos el siguiente comando `/etc/init.d/networking restart`

```
root@debian:~# /etc/init.d/networking restart
[...] Running /etc/init.d/networking restart is deprecated because it may not r
[warn]ble some interfaces ... (warning).
[ ok ] Reconfiguring network interfaces...done.
```

Ahora podemos comprobar cuál es la dirección IP de la máquina virtual y la del equipo anfitrión gracias los comandos `ifconfig` (para Linux) e `ipconfig` (para Windows).

```
Cliente 2 x
root@debian:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:c0:8e:cd
          inet addr:192.168.244.128  Bcast:192.168.244.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fec0:8ecd/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:23 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:23 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:2798 (2.7 KiB)  TX bytes:2250 (2.1 KiB)
```

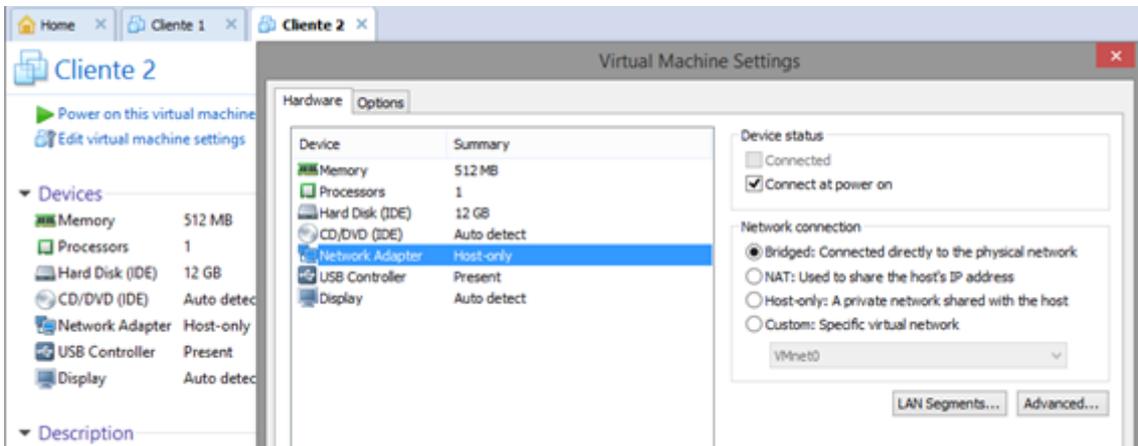
```
Adaptador de Ethernet VMware Network Adapter VMnet1:
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Uínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::dcc:f9f1:9d24:c6da%9
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.244.1
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
```

Tras esto, ya podemos comprobar la conexión entre la máquina virtual y la anfitrión utilizando el comando ping y la IP de la tarjeta de red que utiliza el programa en modo Host-only para el equipo anfitrión, y al hacer ping a la IP del equipo anfitrión podemos comprobar que no conectan.

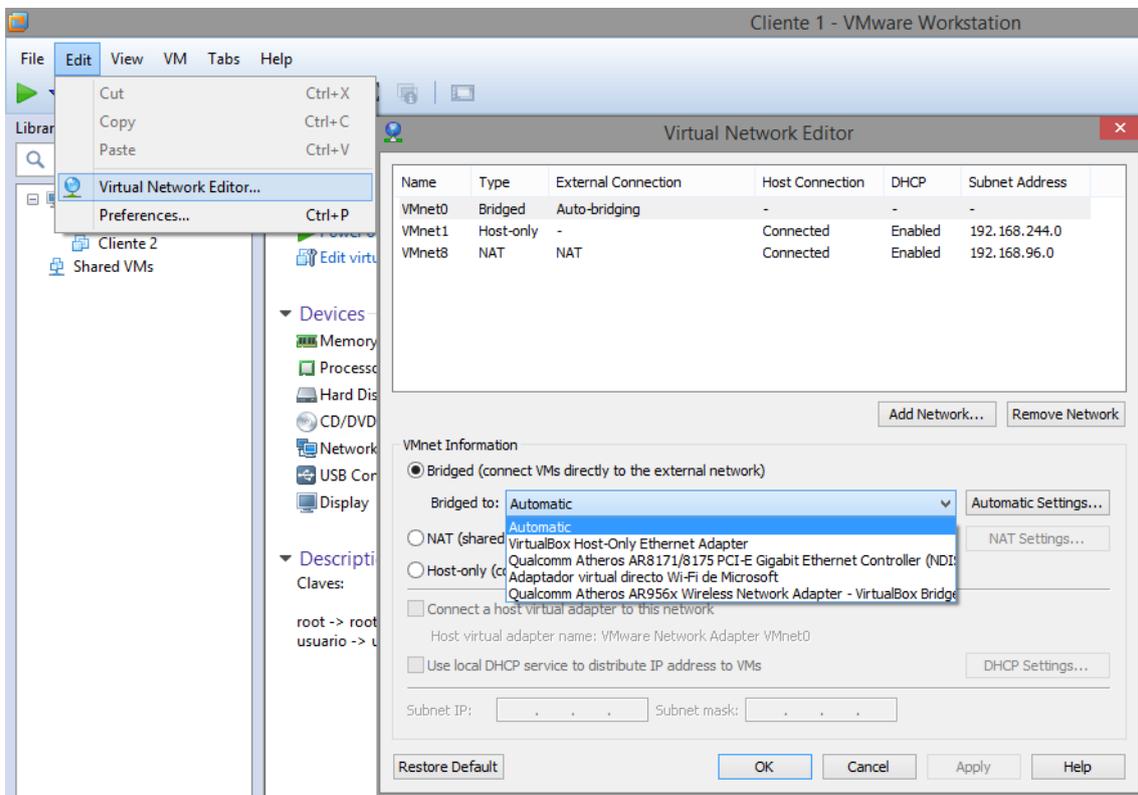
```
Cliente 2 x
root@debian:~# ping 192.168.244.1
PING 192.168.244.1 (192.168.244.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.244.1: icmp_req=1 ttl=128 time=0.684 ms
64 bytes from 192.168.244.1: icmp_req=2 ttl=128 time=0.732 ms
^C
--- 192.168.244.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 999ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.684/0.708/0.732/0.024 ms
root@debian:~# ping 192.168.0.1
connect: Network is unreachable
root@debian:~# _
```

## BRIDGE

En Primer lugar debemos ir a la configuración de la máquina virtual Cliente 2 en edit virtual machine settings, y en la sección Network Adapter seleccionar Bridged.

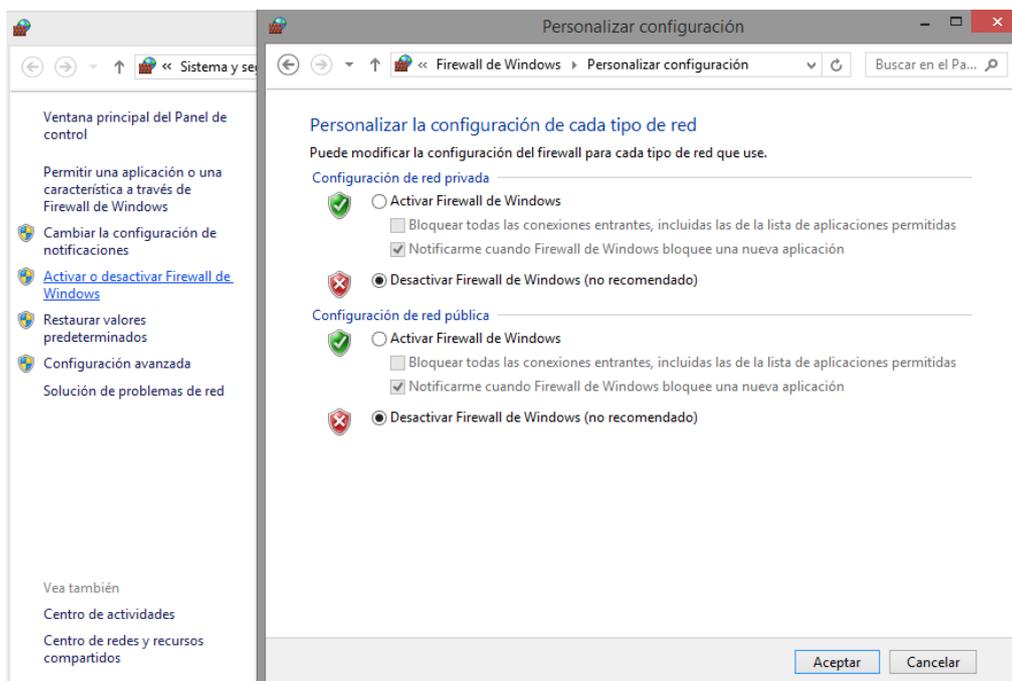


Si entramos en Edit>Virtual Network Editor..., podemos seleccionar una de las tarjetas de red que tengamos conectadas, además de las tarjetas de red virtuales creadas por otros software de virtualización. Gracias a esta opción, la máquina virtual se conectará a la red en la que esté dicha tarjeta de red.



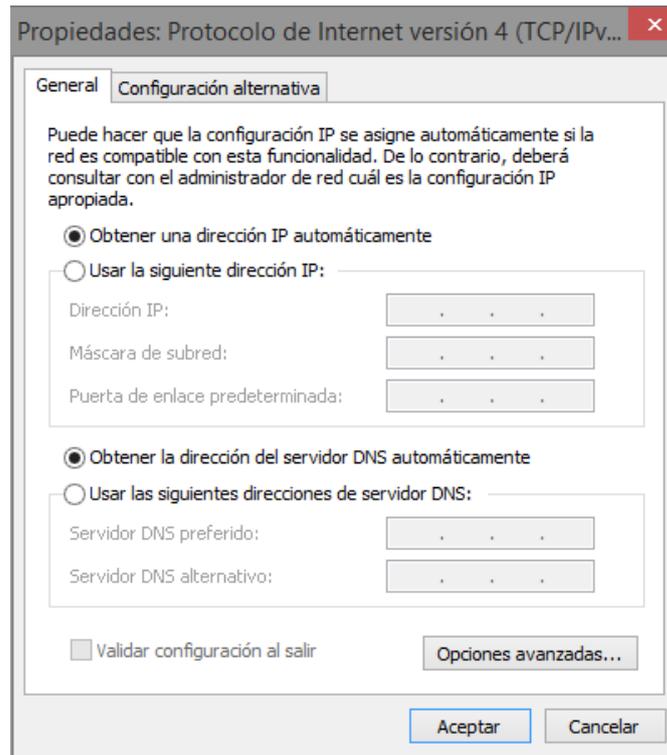
Desactivar el Firewall del equipo anfitrión.

- Para ello en el buscador escribir firewall de Windows y entramos, luego seleccionar activar o desactivar Firewall de Windows y desactivar ambos.



Configurar la dirección IP del equipo anfitrión y de la máquina virtual para que acepten las direcciones IP de un servidor DHCP

- Para cambiar la del anfitrión debemos irnos al Panel de Control>Redes e Internet>Centro de Redes y Recursos Compartidos y clicar en cambiar configuración del adaptador, luego seleccionar propiedades del menú conceptual de la tarjeta de red que usemos para conectarnos a nuestro router, ahí seleccionar Protocolo de Internet Versión 4 (TCP/IPv4), e indicar obtener la dirección IP y la dirección del servidor DNS automáticamente



- Para cambiar la IP de la máquina virtual lo aremos mediante línea de comandos, modificando el archivo interfaces y reiniciando el servicio de red.
  - En primer lugar introduciremos el comando `nano /etc/network/interfaces` y cambiaremos las líneas que estén debajo de
 

```
auto eth0
```

 por
 

```
iface eth0 inet dhcp
```

 y para guardar y salir pulsar `Ctrl+O` y `Ctrl+X`

```

GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet dhcp_

```

- Posteriormente necesitamos reiniciar el servicio de red para que los cambios se efectúen en la máquina, para ello indicaremos el siguiente comando `/etc/init.d/networking restart`

Tras esto, ya podemos comprobar si la máquina virtual y la anfitrión están en la misma red proporcionada por el servidor DHCP con los comandos `ifconfig` (para Linux) e `ipconfig` (para Windows).

```
Cliente 2 x
From 192.168.0.201 icmp_seq=3 Destination Host Unreachable
^C
--- 192.168.0.1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 0 received, +3 errors, 100% packet loss, time 3000ms
pipe 3
root@debian:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:c0:8e:cd
          inet addr:192.168.0.201  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fec0:8ecd/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:47 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:40 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6582 (6.4 KiB)  TX bytes:3300 (3.2 KiB)

CAL
C:\Windows\system32\CMD.exe
C:\Users\victor>IPconfig

Configuración IP de Windows

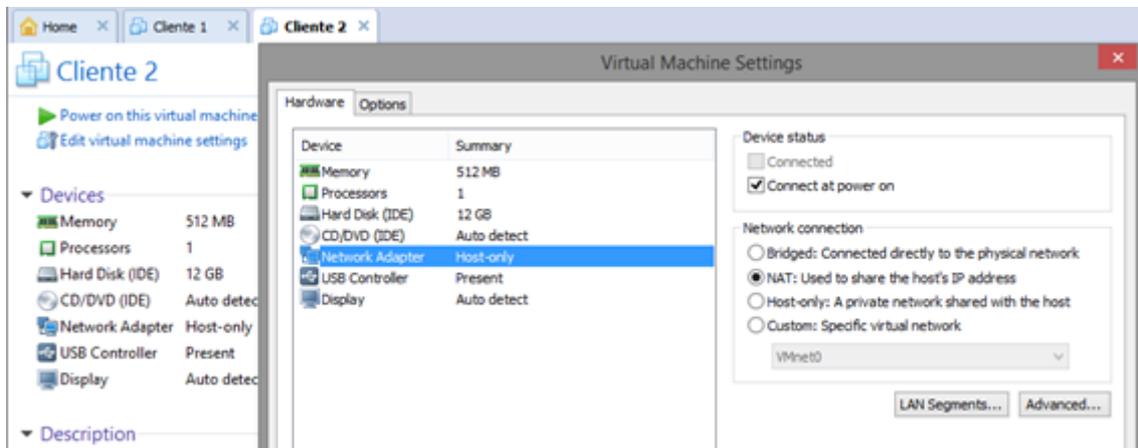
Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 2:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::d074:1789:7984:4e68%4
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.0.198
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . : 192.168.0.1
```

Como podemos comprobar ambas están en la red 192.168.0.0/24

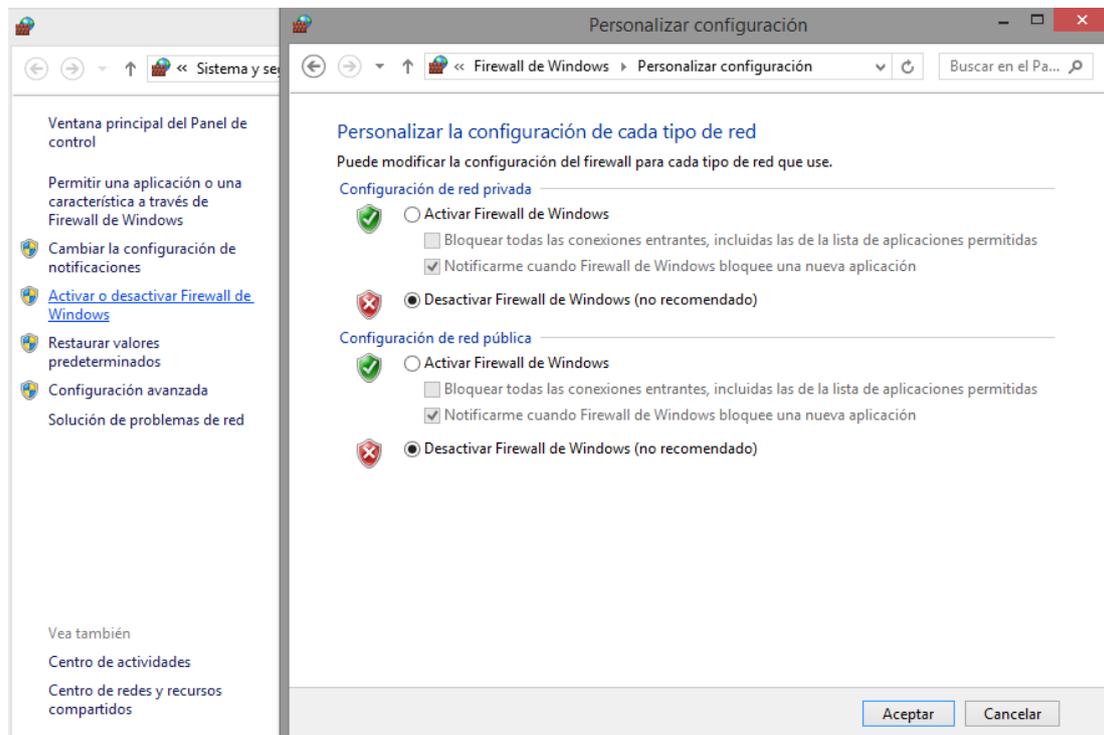
## NAT

En Primer lugar debemos ir a la configuración de la máquina virtual Cliente 2 en edit virtual machine settings, y en la sección Network Adapter seleccionar



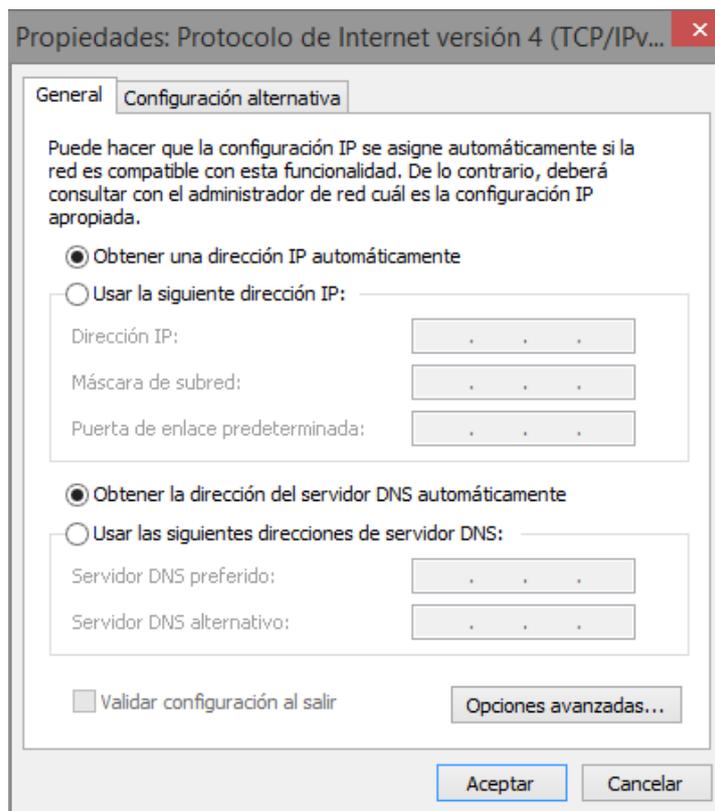
Desactivar el Firewall del equipo anfitrión.

- Para ello en el buscador escribir firewall de Windows y entramos, luego seleccionar activar o desactivar Firewall de Windows y desactivar ambos.



Configurar la dirección IP del equipo anfitrión y de la máquina virtual para que acepten las direcciones IP de un servidor DHCP

- Para cambiar la del anfitrión debemos irnos al Panel de Control>Redes e Internet>Centro de Redes y Recursos Compartidos y clicar en cambiar configuración del adaptador, luego seleccionar propiedades del menú conceptual de la tarjeta de red que usemos para conectarnos a nuestro router, ahí seleccionar Protocolo de Internet Versión 4 (TCP/IPv4), e indicar obtener la dirección IP y la dirección del servidor DNS automáticamente



- Para cambiar la IP de la máquina virtual lo aremos mediante línea de comandos, modificando el archivo interfaces y reiniciando el servicio de red.
  - En primer lugar introduciremos el comando `nano /etc/network/interfaces` y cambiaremos las líneas que estén debajo de `auto eth0`

por

```
iface eth0 inet dhcp
```

y para guardar y salir pulsar Ctrl+O y Ctrl+X

```
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

- Posteriormente necesitamos reiniciar el servicio de red para que los cambios se efectúen en la máquina, para ello indicaremos el siguiente comando `/etc/init.d/networking restart`

Tras esto, ya podemos comprobar si la máquina virtual y la anfitrión están en la misma red proporcionada por el servidor DHCP con los comandos `ifconfig` (para Linux) e `ipconfig` (para Windows).

```
Adaptador de Ethernet VMware Network Adapter VMnet8:
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Uínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::19ca:ec90:e517:b8f6%10
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.96.1
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
root@debian:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:c0:8e:cd
          inet addr:192.168.96.128  Bcast:192.168.96.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fec0:8ecd/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:16 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:24 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:1929 (1.8 KiB)  TX bytes:2272 (2.2 KiB)
```



Ahora podemos comprobar que ha obtenido una dirección IP del servidor DHCP del programa, y gracias al comando ping también podemos verificar la conexión entre la máquina virtual y el anfitrión (192.168.96.1), y entre la máquina virtual y el router (192.168.0.1).

```
root@debian:~# ping 192.168.96.1
PING 192.168.96.1 (192.168.96.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.96.1: icmp_req=1 ttl=128 time=0.418 ms
64 bytes from 192.168.96.1: icmp_req=2 ttl=128 time=0.738 ms
64 bytes from 192.168.96.1: icmp_req=3 ttl=128 time=0.713 ms
^C
--- 192.168.96.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.418/0.623/0.738/0.145 ms
root@debian:~#
root@debian:~# ping 192.168.0.1
PING 192.168.0.1 (192.168.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_req=1 ttl=128 time=1.55 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_req=2 ttl=128 time=2.06 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_req=3 ttl=128 time=2.01 ms
^C
--- 192.168.0.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.555/1.878/2.064/0.235 ms
root@debian:~#
```