

# **Configuración dos modos de rede en VirtualBox**



**Sistemas Operativos en Rede**

**Curso 2020-21**

# **Configuración dos modos de rede en VirtualBox**

|   |    |
|---|----|
| 1.- Parámetros básicos para configurar as tarxetas de rede.....     | 3  |
| 1.1.- Configuración por defecto dos adaptadores en VirtualBox.....  | 3  |
| 1.2.- Modelos de tarxetas que se poden simular en VirtualBox.....   | 4  |
| 1.3.- Cambio do enderezo MAC dunha tarxeta de rede.....             | 5  |
| 1.4.- Modos de conexión das tarxetas de rede en VirtualBox.....     | 6  |
| 2.- Configuración básica da rede nunha máquina virtual Windows..... | 8  |
| 3.- Modos de conexión da rede dunha MV á rede do host.....          | 11 |
| 3.1.- NAT.....  | 11 |
| 3.2.- REDE INTERNA.....   | 18 |
| 3.3.- PONTE.....  | 27 |
| 3.4.- SÓ ANFITRIÓN.....   | 35 |
| 3.5.- REDE NAT.....   | 42 |

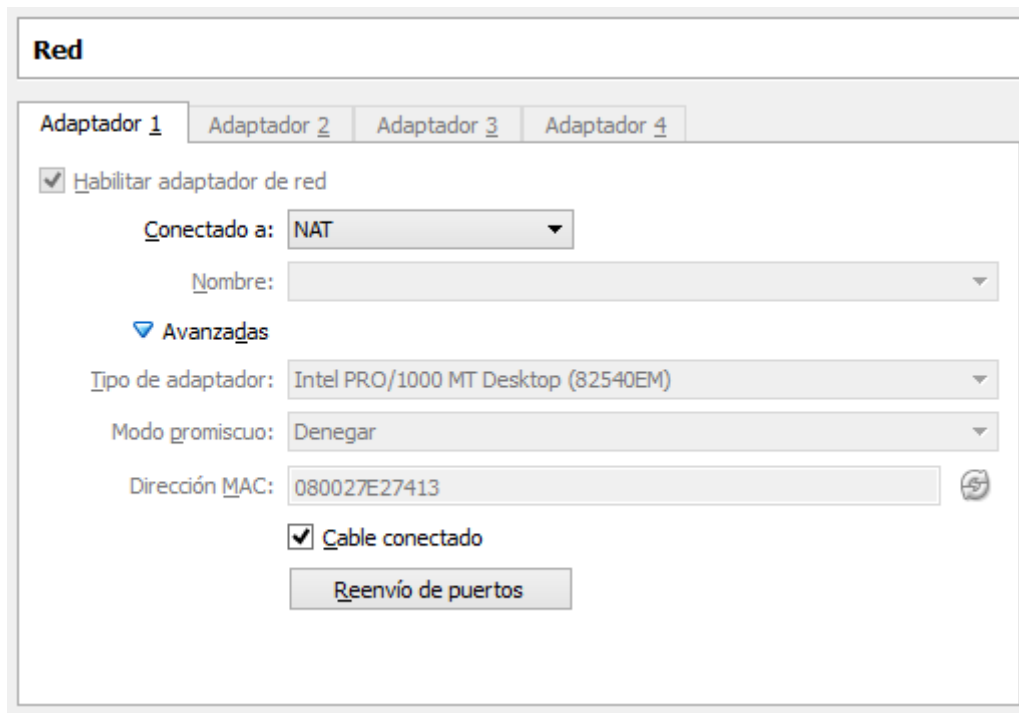
Contidos baixo unha licenza Creative Commons Recoñecemento  
- Non Comercial - Sen Obra Derivada 3.0

Emilio Domarco Cid - 2020



## 1.- Parámetros básicos para configurar as tarxetas de rede

Neste apartado imos ver como se configuran os diferentes modos de rede das máquinas virtuais.



Compre subliñar que o que aquí se vexa é para simular infraestructuras de rede físicas, pero dun modo virtual, polo que en función de como configuremos os modos de rede das máquinas estaremos simulando un modo real ou outro.

### 1.1.- Configuración por defecto dos adaptadores en VirtualBox

En primeiro lugar, imos ver cal é por defecto a configuración xeral das interfaces de rede para cada Máquina Virtual en VirtualBox.

Seleccionamos a Máquina Virtual **Windows 8.1**, prememos no botón **Configuración** e imos á categoría **Rede**. Podemos observar que a cada Máquina Virtual podemos engadirle ate 4 adaptadores (tarxetas) de rede (usando a interface gráfica de VirtualBox, aínda que veremos que coa interface de comandos podemos engadirle ata 8 tarxetas a unha mesma máquina).

Por defecto está configurado o **Adaptador 1** por NAT, co cal, o VirtualBox vai actuar de Router para esta Máquina Virtual, e tamén, a maiores, de servidor DHCP.

Os demais adaptadores están deshabilitados, como se a Máquina Virtual non os tivera.

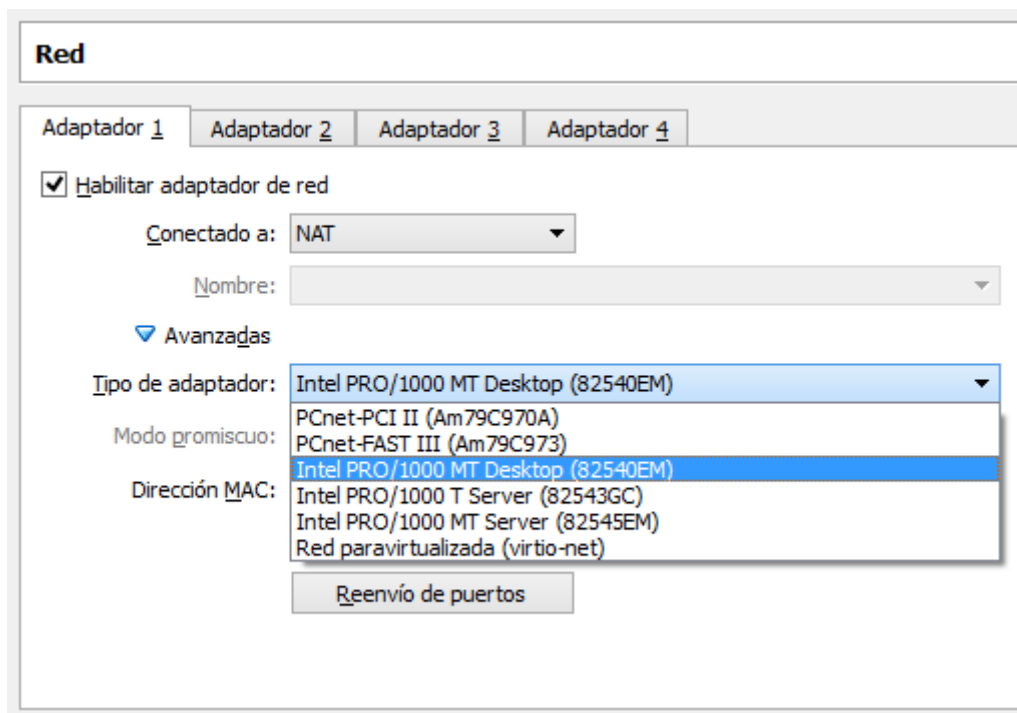


## 1.2.- Modelos de tarxetas que se poden simular en VirtualBox

Premendo en **Avanzadas**, en **Tipo de adaptador** escóllese que tarxeta de rede se desexa "mercar" para a Máquina Virtual.

Observar como o cable está conectado; isto serve para simular conexión/desconexión do cable de rede dun ordenador.

Por defecto, VirtualBox seleccionará un modelo segundo o tipo de sistema operativo que teña configurada a Máquina Virtual, veremos a continuación as diferenzas entre eles.



Como vemos na imaxe, os modelos de tarxeta de rede que se poden simular son *son varios*.

A decisión entre escoller un modelo ou outro vai depender en primeiro lugar do sistema operativo convidado, xa que teremos que dispoñer do controlador ou *driver* para o modelo de tarxeta de rede que se simule na máquina, pero nas últimas versións utilizárase na meirande parte dos casos o modelo *Intel PRO/1000*.

A razón é que o rendemento é superior con este modelo de tarxeta, así que se é posible usaremos este modelo de tarxeta.

Pero se imos virtualizar un servidor e queremos acadar o maior rendemento posible, temos un modelo de tarxeta especial chamado **Rede paravirtualizada (virtio-net)**.

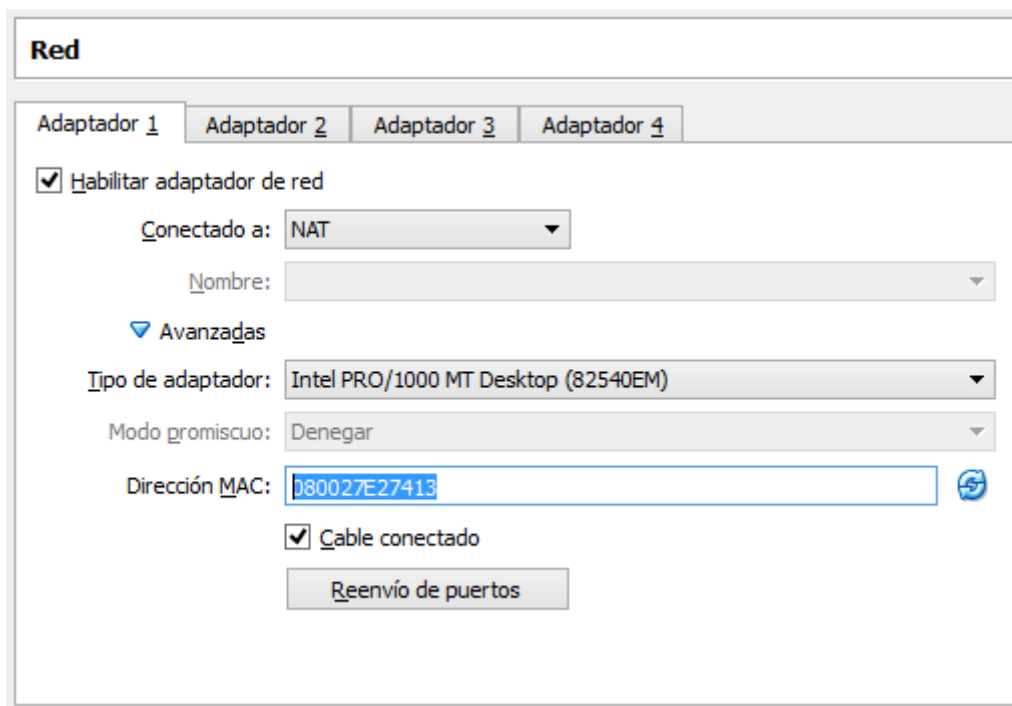
Con este modelo, VirtualBox non virtualiza o hardware de rede (co aumento de velocidade ao non ter que implementar todo o sistema de virtualización da rede), e será necesario a instalación dun software no sistema convidado para recoñecer ese tipo de interface.

### 1.3.- Cambio do enderezo MAC dunha tarxeta de rede

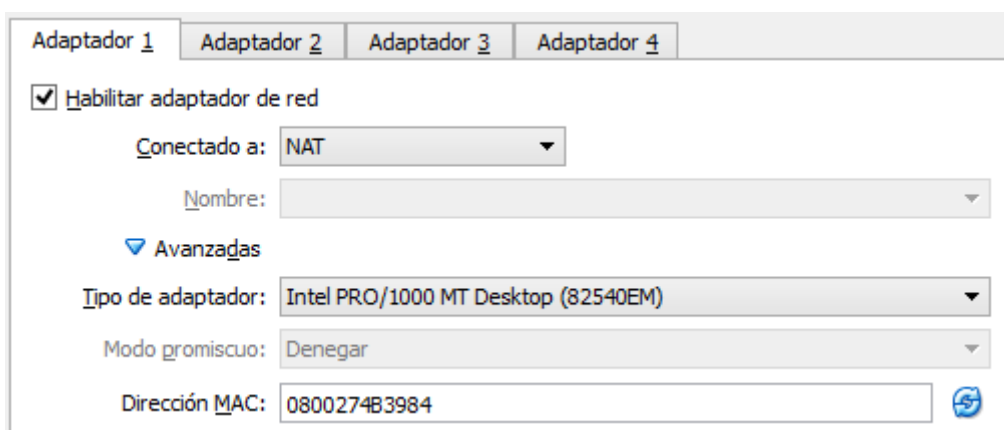
VirtualBox vai xerar unha dirección MAC para cada tarxeta de rede que engadamos nunha máquina.

En ocasións podemos querer cambiar esta dirección, sobre todo para evitar coincidencias entre as direccións MAC e distintas máquinas que están conectadas na mesma rede, cousa que pode ocorrer cando copiamos ou clonamos unha máquina.

O enderezo MAC, sería o que ten asociado ese adaptador 1 da MV. Neste caso pódese poñer un manual ou xerar un aleatorio, premendo no botón da dereita. Fixarse nos 3 primeiros bytes (080027) son o identificador do fabricante (neste caso *VirtualBox*).



Se se preme o botón de de **Xerar unha nova MAC** obtense un novo enderezo MAC para a Máquina Virtual. Observar como os tres primeiros bytes non variaron.

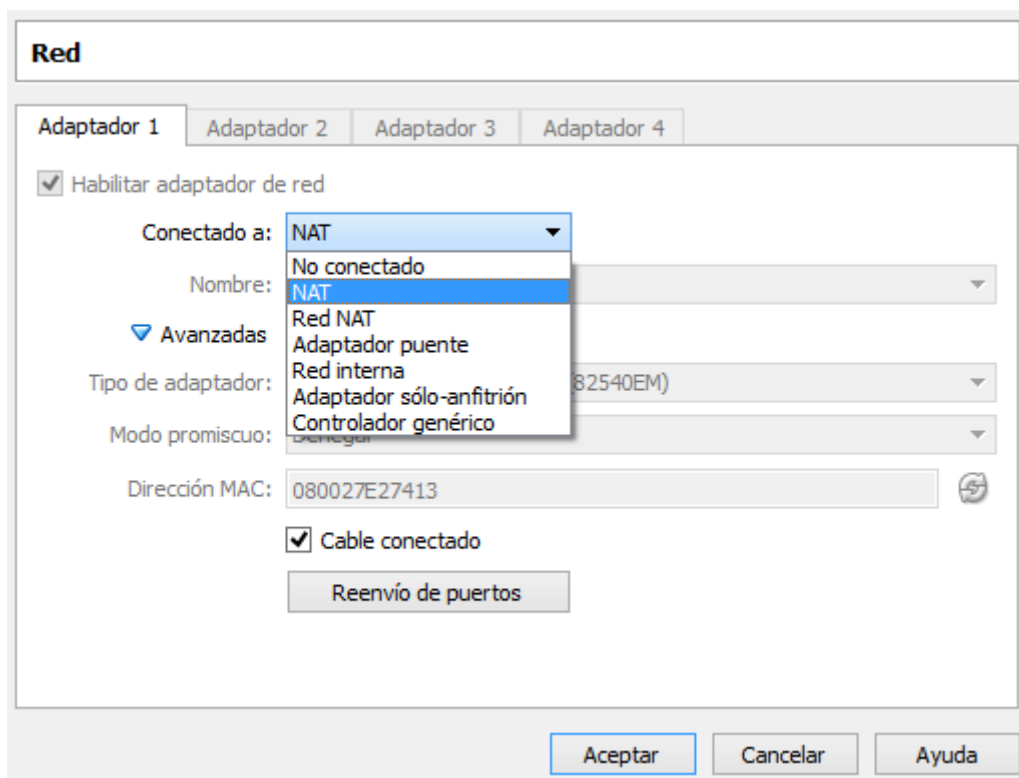


## 1.4.- Modos de conexión das tarxetas de rede en VirtualBox

Ademais das cuestións vistas neste apartado, o aspecto que máis condiciona o funcionamento dunha tarxeta de rede en Virtualbox é o modo de conexión.

Este está establecido no ítem **Conectado a** que atopamos dentro da configuración do adaptador, e serve para escoller a maneira en que a Máquina Virtual vai interactuar co equipo físico ou host.

Por defecto está en NAT, e na seguinte imaxe podemos ver as opcións que nos permite VirtualBox:



Nos seguintes apartados abordaremos diferentes escenarios para comprobar o funcionamento dos modos máis relevantes, que agora só imos describir:

### Non conectado

Este modo fai que a tarxeta de rede non estea conectada, como se desconectásemos o cable nunha tarxeta de rede física.

### Adaptador ponte

Este modo é o que ofrece á Máquina Virtual unha conexión máis *real*, xa que a tarxeta de rede operará como unha tarxeta de rede física propia que teña o sistema

*host*.

### **NAT**

Este modo é o modo que VirtualBox asigna por defecto xa que permite que a máquina virtual teña a mesma conectividade de rede (de saída, sempre que iniciemos a conexión dende a Máquina Virtual) que a máquina real sen ter que facer ningunha configuración IP no sistema convidado (tomando toda a configuración de forma automática).

### **Rede NAT**

Este modo foi incorporado recentemente en VirtualBox e ofrece á máquina virtual a mesma conectividade que o modo NAT, permitindo ademais que as máquinas virtuais que se executen sobre un mesmo VirtualBox teñan conexión entre elas.

### **Rede interna**

Este modo só permitirá a conexión entre as máquinas virtuais que se executen dentro do mesmo VirtualBox. Podemos pensar que o seu funcionamento consiste en conectar ás máquinas entre si con un *switch ficticio*, que lles dará conectividade entre elas pero non co exterior.

### **Adaptador só anfitrión**

Similar ao modo anterior, pero permite tamén que as máquinas se conecten co equipo *host*.

### **Controlador xenérico**

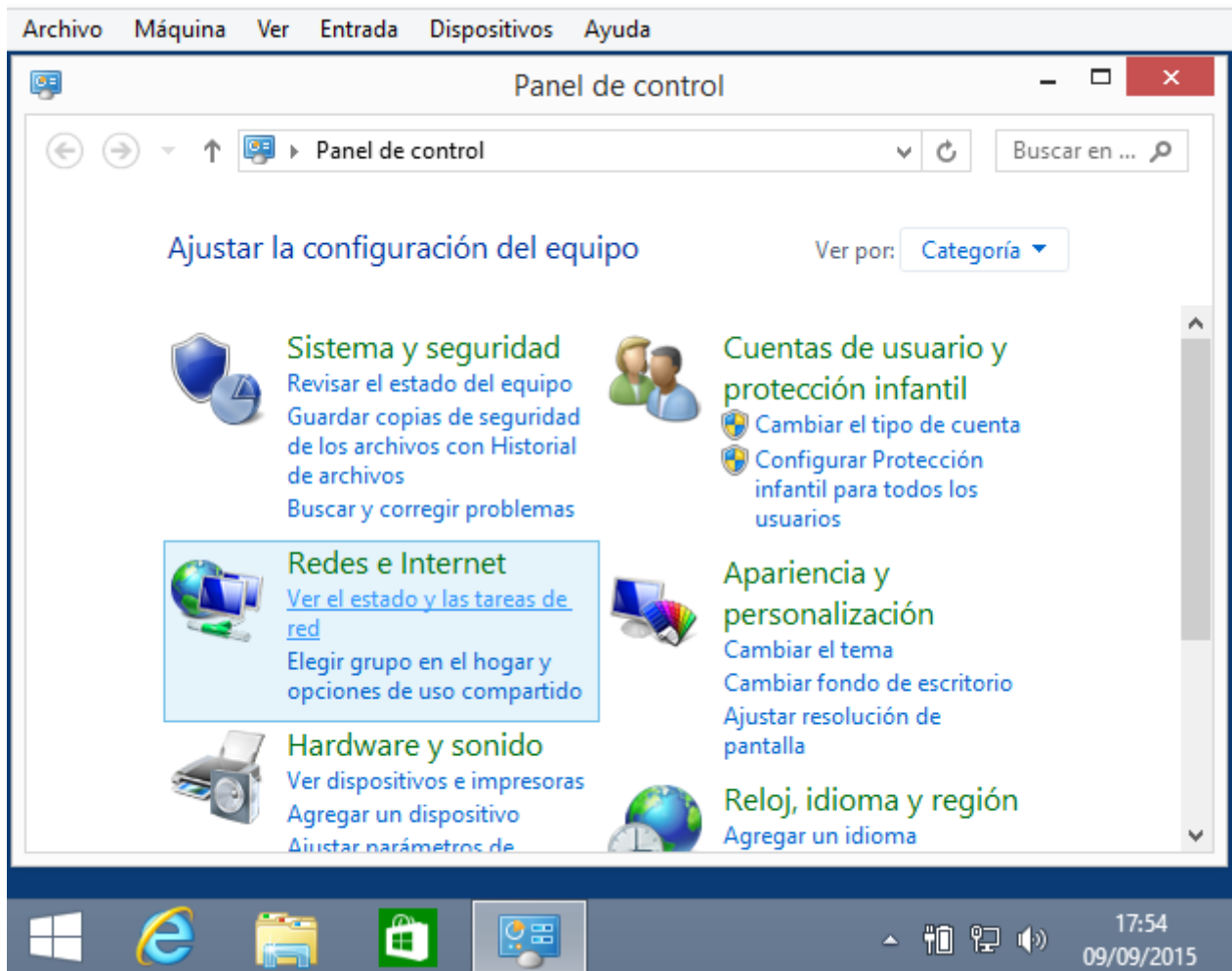
Este controlador permite seleccionar un driver para acadar modos de conexións personalizados. Estes drivers poden ser incluídos en VirtualBox ou nalgunha extensión que se instale, pero o seu uso é experimental e para situacións moi específicas, e obviarémolo neste curso.

Cada un dos adaptadores de rede que temos pode ter un modo de conexión diferente, o que nos valerá para simular máquinas con varias tarxetas de rede e cada unha delas conectada a diferentes dispositivos.

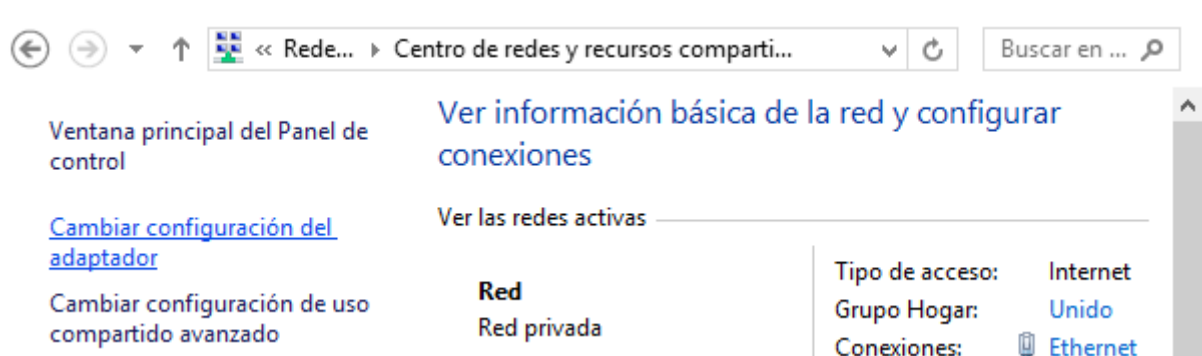
## 2.- Configuración básica da rede nunha máquina virtual Windows

A continuación amósase onde se realiza a configuración IP nun equipo invitado (MV) MS Windows. Isto será usado posteriormente ao longo dos distintos escenarios.

No **Panel de control** de Windows ir a **Ver o estado e tarefas de rede**

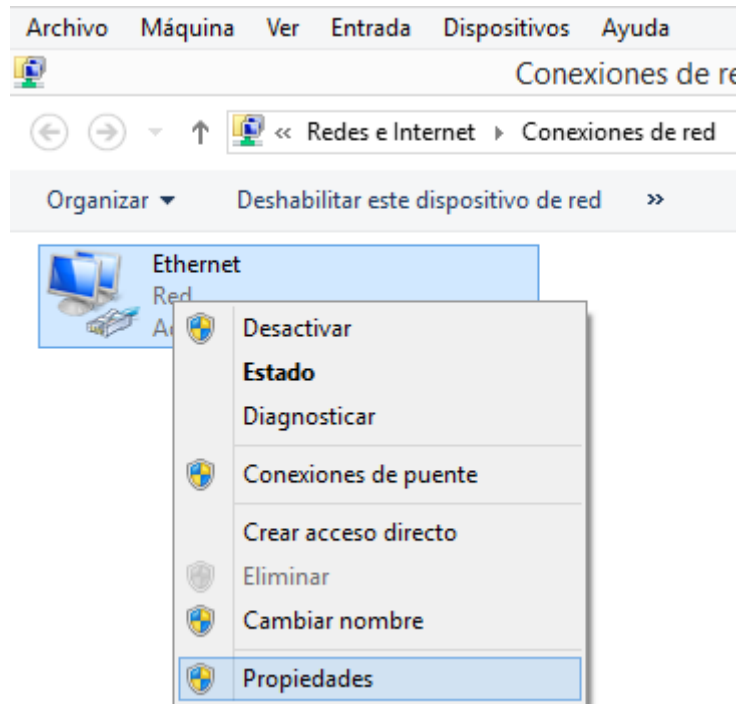


Premer en **Modificar a configuración do adaptador**

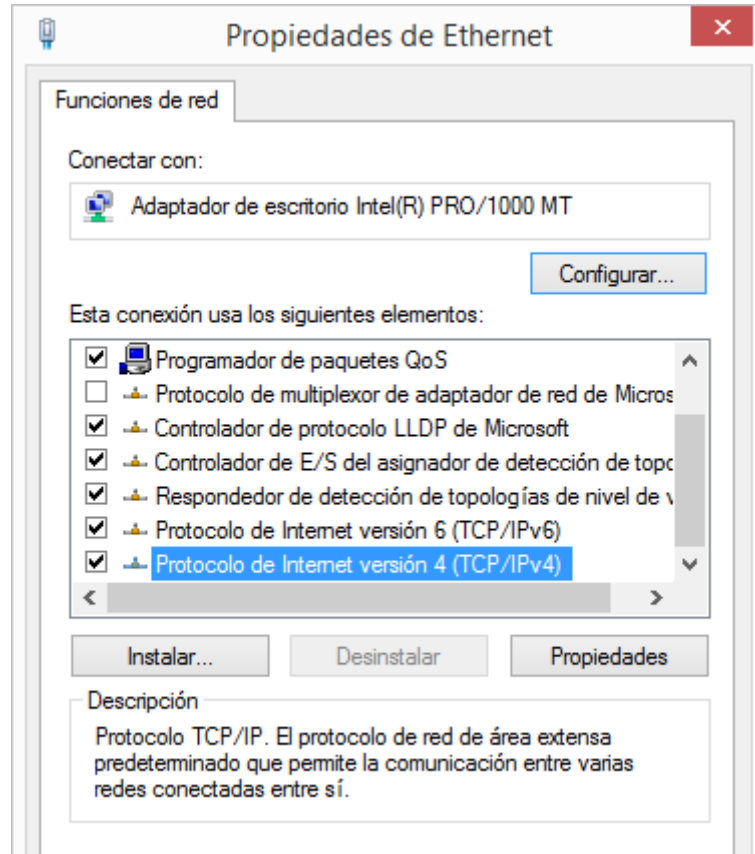




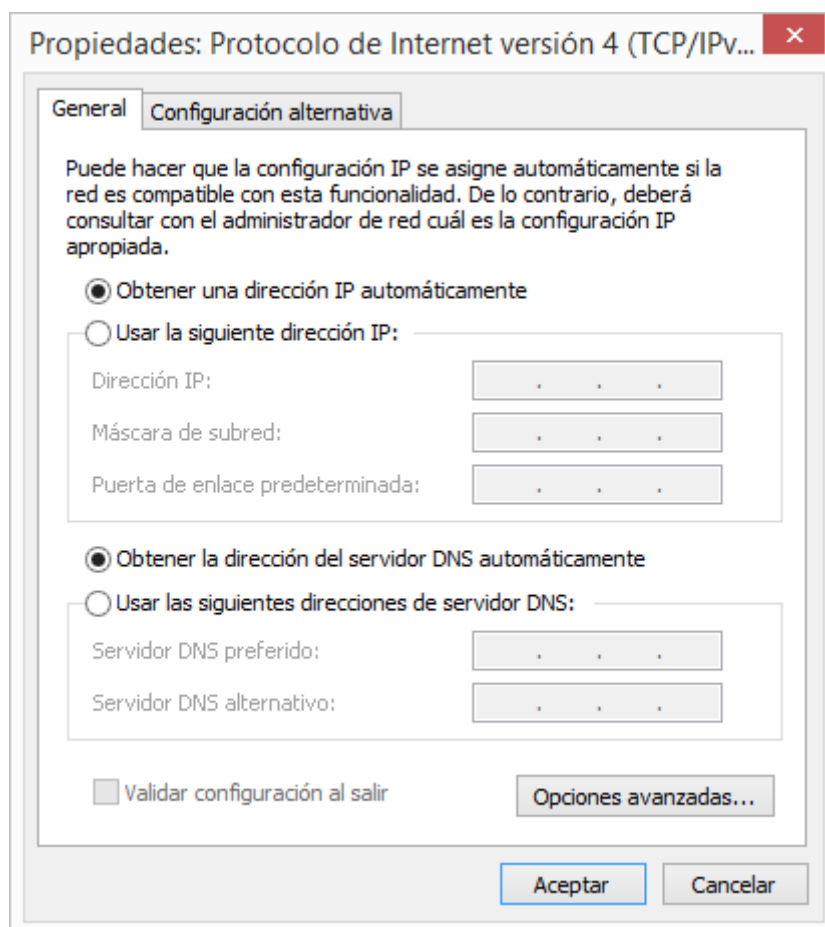
Premer co botón dereito sobre o interface de rede e selecciona **Propiedades**



Seleccionar o **Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)**



Aquí é onde se realiza a configuración IP. Por defecto está por DHCP, isto é, hai un equipo na rede que actúa de servidor DHCP, e a aqueles clientes que lle soliciten unha IP enviaralles unha IP coa súa máscara, e se procede: porta de enlace e DNS.

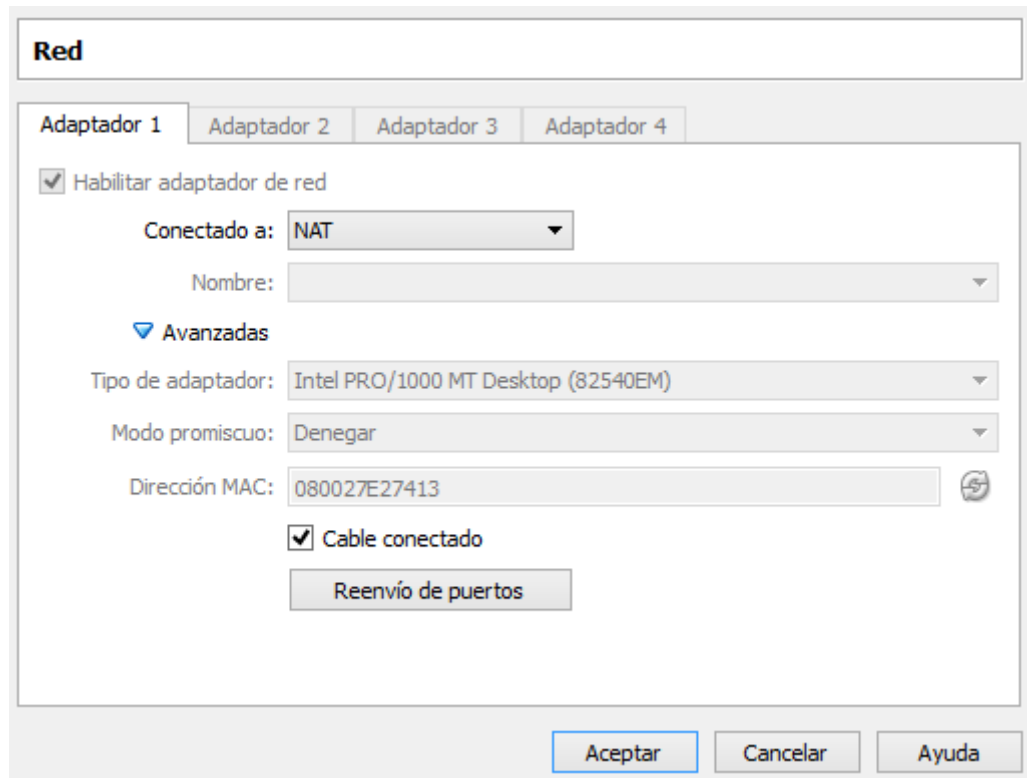


Co comando `ipconfig /all` en consola poderemos ver as propiedades da rede:

```
Adaptador de Ethernet Ethernet:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . : Home
    Descripción . . . . . : Adaptador de escritorio Intel
    PRO/1000 MT
    Dirección física. . . . . : 08-00-27-E2-74-13
    DHCP habilitado . . . . . : sí
    Configuración automática habilitada . . . : sí
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::3464:8814:3d3f:5f76x3(Preferido)
    Dirección IPv4. . . . . : 10.0.2.15(Preferido)
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Concesión obtenida. . . . . : miércoles, 9 de septiembre de 2010 17:49:26
    La concesión expira . . . . . : jueves, 10 de septiembre de 2010 17:49:38
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 10.0.2.2
    Servidor DHCP . . . . . : 10.0.2.2
    IAID DHCPv6 . . . . . : 50855975
    DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-1D-7D-9D-D6-08-00-0E-74-13
    Servidores DNS. . . . . : 80.58.61.250
    80.58.61.254
    NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```

### 3.- Modos de conexión da rede dunha MV á rede do host

#### 3.1.- NAT



Neste escenario o equipo host actúa como router para as Máquinas Virtuais que teñan adaptadores configurados con NAT. Neste caso, VirtualBox tamén actúa como servidor de DHCP e DNS para esas Máquinas Virtuais.

Deste xeito, cando unha Máquina Virtual se acende por primeira vez, o seu S.O. convidado ten configurado as interfaces de rede para que obteñan a configuración IP por DHCP, e o servidor DHCP de VirtualBox asignaralle toda a configuración IP necesaria para ter conexión á rede do *host*.

Ademais VirtualBox mira cales son os servidores DNS que ten configurados o equipo *host*, e implementa un servidor de DNS que reenviará as peticións que de DNS que faga a máquina virtual a eses servidores DNS.

O servidor DHCP de VirtualBox asignará este servidor de DNS *virtual* á Máquina Virtual, así que o servidor DNS do sistema convidado non coincidirá cos que teña o *host*.

Ao usar NAT, a máquina virtual comunicarase co exterior usando a IP real da máquina física pero ninguén pode iniciar unha conexión contra a Máquina Virtual.

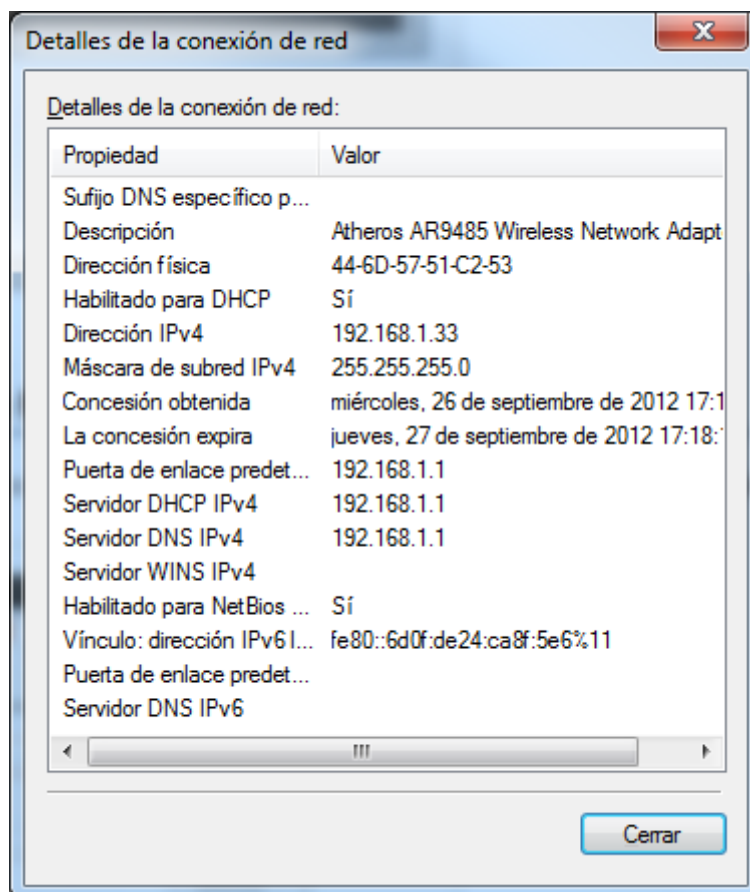
Por tanto, a Máquina Virtual está illada e só pode comunicarse co exterior se é ela quen inicia as conexións.

Isto podería salvarse se se usa o **reenvío de portos** do adaptador da Máquina Virtual.

### CONFIGURACIÓN IP DO EQUIPO HOST

Antes de examinar como está a configuración IP dos S.O. invitados das MVs, obter a información do configuración do equipo host. Nos apartados anteriores amósase como obter esa información:

O ordenador host sobre o que se elabora o material ten a seguinte configuración IP:



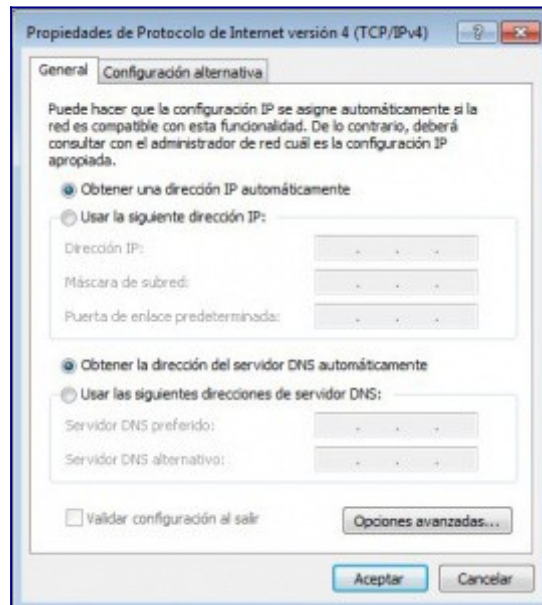
Fixarse cales son os servidores DNS e cal é a IP do host, que se vai precisar despois, neste caso:

192.168.1.33.

## S.O. WINDOWS EN MÁQUINA VIRTUAL SOBRE NAT

Imos examinar como está configurada o S.O. invitado da MV, có adaptador configurado por NAT.

A configuración IP está por DHCP.



Executando **ipconfig** obsérvase que a IP é 10.0.2.15 e porta de enlace ou router 10.0.2.2.

```

Selecciónar Símbolo do sistema
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\Users\wadmin>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . : Home
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::c5ba:4816:83ef:865f%11
    Dirección IPv4. . . . . : 10.0.2.15
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . : 10.0.2.2

Adaptador de túnel Conexión de área local*:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Dirección IPv6 . . . . . : 2001:0:5ef5:79fb:10d7:1528:f5f
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::10d7:1528:f5ff:fd0%12
    Puerta de enlace predeterminada . . . . : ::

Adaptador de túnel isatap.Home:

```

Executando **ipconfig /all** vese que a máscara é de Clase C. Isto é pasouse unha IP de Clase A a unha subrede de Clase C.

```

Seleccíonar C:\Windows\system32\cmd.exe
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Descripción . . . . . : Adaptador de escritorio Intel(R)
PRO/1000 MT
Dirección física. . . . . : 08-00-27-E3-09-AE
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::d823:2407:fd0f:3209%11<Preferido>

Dirección IPv4. . . . . : 10.0.2.15<Preferido>
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : miércoles, 26 de septiembre de 20
12 18:24:22
La concesión expira . . . . . : jueves, 27 de septiembre de 2012
18:24:19
  
```

Observar que os servidores DNS coinciden cos que usa o host.

```

Seleccíonar C:\Windows\system32\cmd.exe
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::d823:2407:fd0f:3209%11<Preferido>

Dirección IPv4. . . . . : 10.0.2.15<Preferido>
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : miércoles, 26 de septiembre de 20
12 18:24:22
La concesión expira . . . . . : jueves, 27 de septiembre de 2012
18:24:19
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 10.0.2.2
Servidor DHCP . . . . . : 10.0.2.2
IAID DHCPv6 . . . . . : 235405351
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-17-F3-BC-EF-08-00-27-
E3-09-AE
Servidores DNS. . . . . : 192.168.1.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado

Adaptador de túnel isatap.<F0730E88-E211-449E-9996-C07D9911EB59>:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Descripción . . . . . : Adaptador ISATAP de Microsoft
Dirección física. . . . . : 00-00-00-00-00-00-00-E0
DHCP habilitado . . . . . : no
  
```

## CONECTIVIDADE DA MÁQUINA VIRTUAL

Unha vez que a Máquina Virtual xa ten unha configuración IP, vaise comprobar a que lugares pode conectarse.

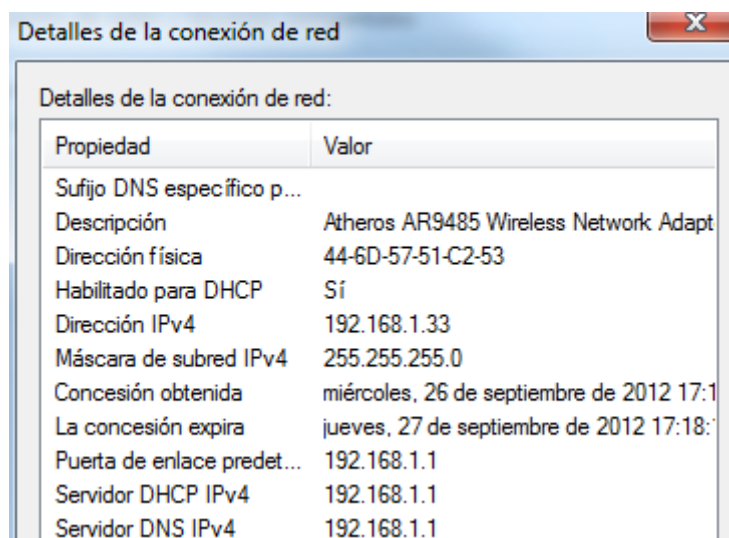
Para iso farase uso do comando **ping**, que se usa para testear a conectividade entre dous equipos.

Observamos a configuración da máquina virtual:



| Propiedad                  | Valor                                    |
|----------------------------|--|
| Sufijo DNS específico p... |  |
| Descripción                | Adaptador de escritorio Intel(R) PRO/100 |
| Dirección física           | 08-00-27-E3-09-AE                        |
| Habilitado para DHCP       | Sí                                       |
| Dirección IPv4             | 10.0.2.15                                |
| Máscara de subred IPv4     | 255.255.255.0                            |
| Concesión obtenida         | miércoles, 26 de septiembre de 2012 18:2 |
| La concesión expira        | jueves, 27 de septiembre de 2012 18:24:  |
| Puerta de enlace predet... | 10.0.2.2                                 |
| Servidor DHCP IPv4         | 10.0.2.2                                 |
| Servidor DNS IPv4          | 192.168.1.1                              |

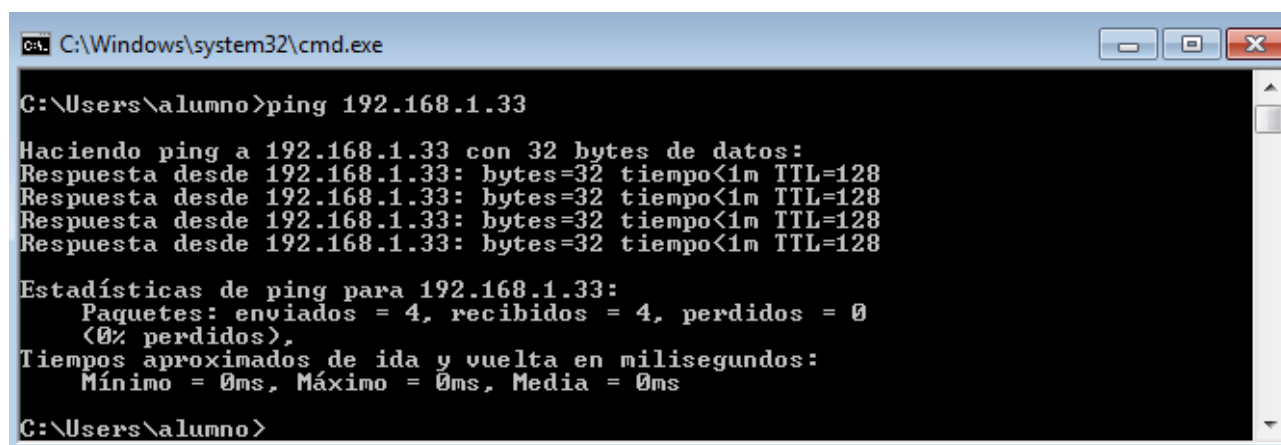
e a da máquina real:



| Propiedad                  | Valor                                    |
|----------------------------|--|
| Sufijo DNS específico p... |  |
| Descripción                | Atheros AR9485 Wireless Network Adapt    |
| Dirección física           | 44-6D-57-51-C2-53                        |
| Habilitado para DHCP       | Sí                                       |
| Dirección IPv4             | 192.168.1.33                             |
| Máscara de subred IPv4     | 255.255.255.0                            |
| Concesión obtenida         | miércoles, 26 de septiembre de 2012 17:1 |
| La concesión expira        | jueves, 27 de septiembre de 2012 17:18:  |
| Puerta de enlace predet... | 192.168.1.1                              |
| Servidor DHCP IPv4         | 192.168.1.1                              |
| Servidor DNS IPv4          | 192.168.1.1                              |

## DENDE A MÁQUINA VIRTUAL

Primeiro dende a máquina virtual á máquina real:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\alumno>ping 192.168.1.33

Haciendo ping a 192.168.1.33 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.33: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.33: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.33: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.33: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.33:
    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\alumno>
```

Dende a máquina virtual ó router (nese caso ó da miña casa)



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

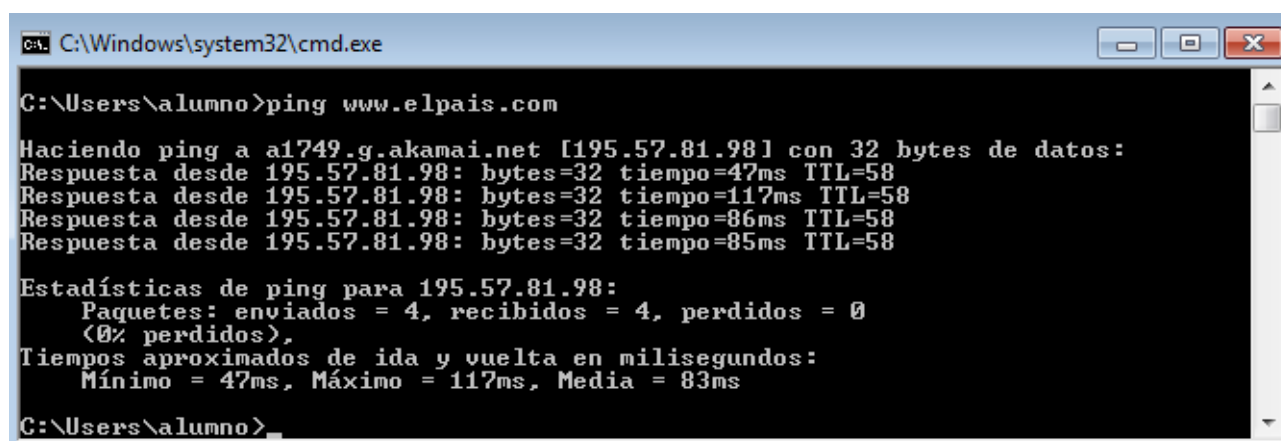
C:\Users\alumno>ping 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 2ms, Máximo = 2ms, Media = 2ms

C:\Users\alumno>
```

Dende a máquina virtual ó exterior (por exemplo a [www.elpais.com](http://www.elpais.com))



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\alumno>ping www.elpais.com

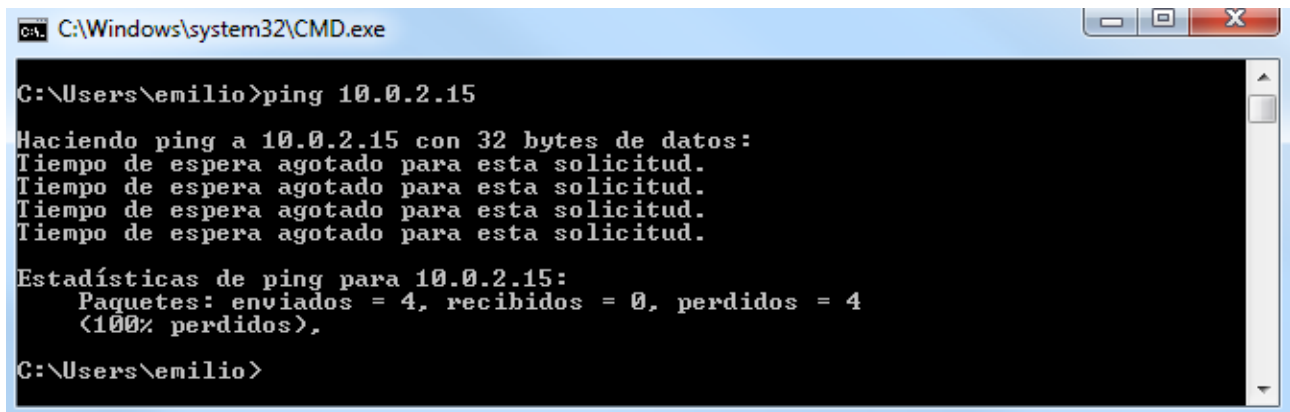
Haciendo ping a a1749.g.akamai.net [195.57.81.98] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=47ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=117ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=86ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=85ms TTL=58

Estadísticas de ping para 195.57.81.98:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 47ms, Máximo = 117ms, Media = 83ms

C:\Users\alumno>
```



## DENDE O ANFITRIÓN (HOST)



```

C:\Windows\system32\CMD.exe

C:\Users\emilio>ping 10.0.2.15

Haciendo ping a 10.0.2.15 con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.

Estadísticas de ping para 10.0.2.15:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
              (100% perdidos),

C:\Users\emilio>

```

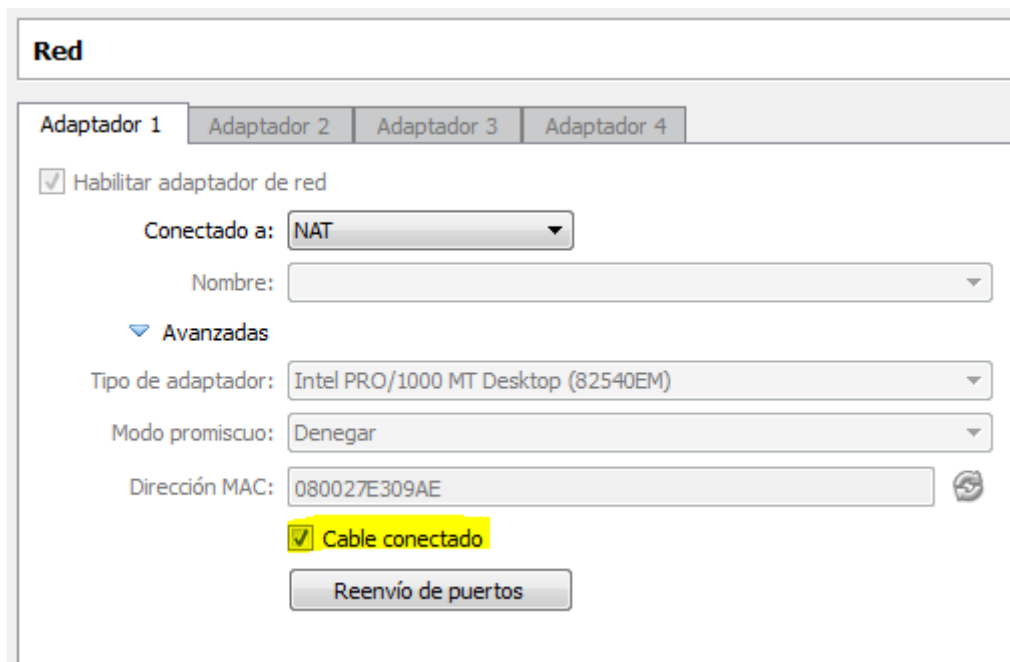
Neste caso, esperado un tempo premer CTRL+C e vese que se enviaron varios paquetes pero non houbo resposta.

Isto é, por que o equipo **virtual** está illado da rede ao usar NAT, só se pode comunicar con alguén, se el quen inicia a comunicación, pero non ao revés.

Como xa se indicou esta situación poderíase salvar se se fixese redirección de portos no adaptador da MV, pero non é o caso.

## CONEXIÓN / DESCONEXIÓN DO CABLE DE REDE

Cando unha máquina está acesa o único que se pode facer na súa configuración do adaptador da Máquina Virtual é conectar ou desconectar o cable, por se interesa para algunha práctica.



### 3.2.- REDE INTERNA

Este escenario é semellante ao anterior, salvo en que o “*switch ficticio*” que monta VirtualBox só interconecta ás Máquinas Virtuais entre elas, pero non con ningún dispositivo máis.

Este escenario é idóneo, para prácticas en clase nas que non se desexa que as Máquinas teñan acceso á LAN/Internet pero si entre elas e ademais que cada alumno teña as mesmas IPs nas Máquinas que o compañeiro.

Configuración da rede como interna (farémolo nas dúas máquinas)

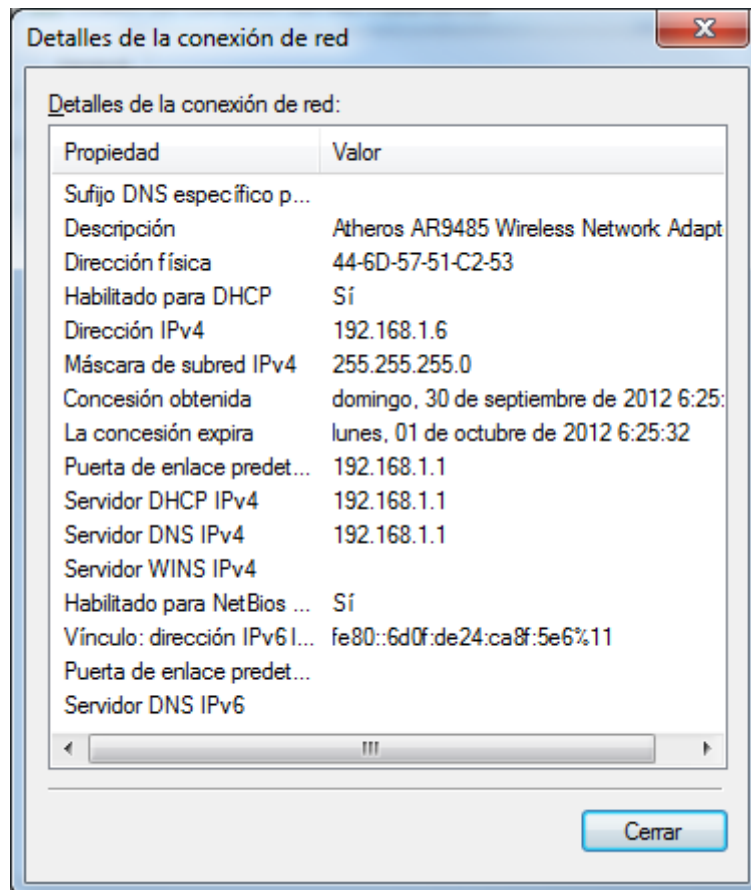
The screenshot shows the 'Red' (Network) settings window for 'Adaptador 1'. The 'Habilitar adaptador de red' checkbox is checked. The 'Conectado a:' dropdown is set to 'Red interna'. The 'Nombre:' dropdown is set to 'intnet'. Under the 'Avanzadas' section, 'Tipo de adaptador:' is 'Intel PRO/1000 MT Desktop (82540EM)', 'Modo promiscuo:' is 'Denegar', and 'Dirección MAC:' is '080027944F95'. The 'Cable conectado' checkbox is checked, and the 'Reenvío de puertos' button is visible at the bottom.

This screenshot is identical to the one above, showing the 'Red' settings for 'Adaptador 1'. The configuration is the same: 'Habilitar adaptador de red' is checked, 'Conectado a:' is 'Red interna', 'Nombre:' is 'intnet', 'Tipo de adaptador:' is 'Intel PRO/1000 MT Desktop (82540EM)', 'Modo promiscuo:' is 'Denegar', 'Dirección MAC:' is '0800279193F', 'Cable conectado' is checked, and the 'Reenvío de puertos' button is present.

## CONFIGURACIÓN IP DO EQUIPO HOST

Antes de examinar como está a configuración IP dos S.O. invitados das Máquinas, obter a información do configuración do equipo host.

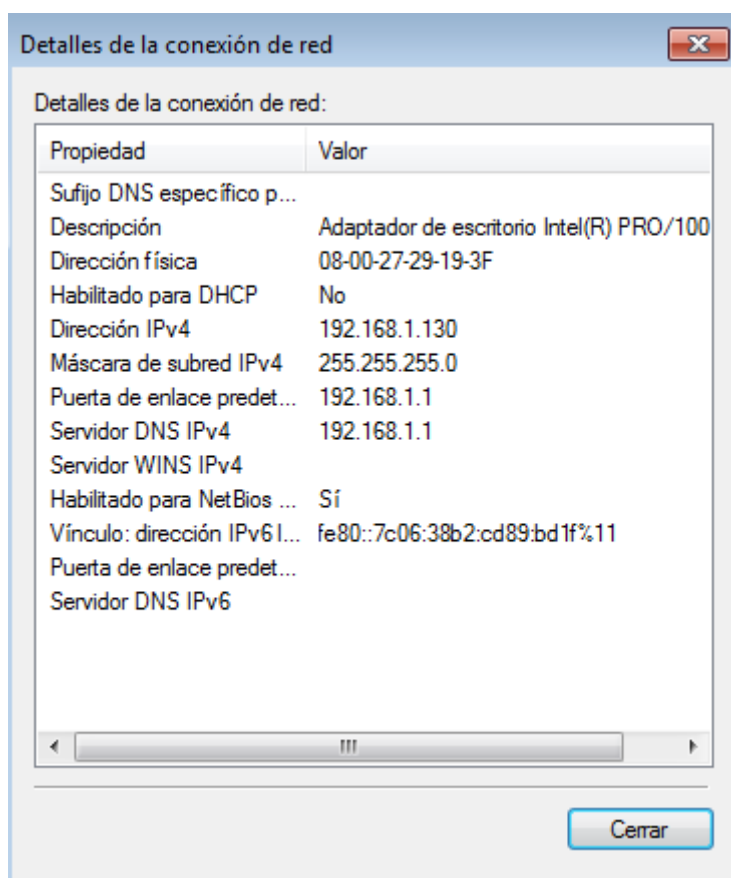
O ordenador host sobre o que se elabora o material ten a seguinte configuración IP:



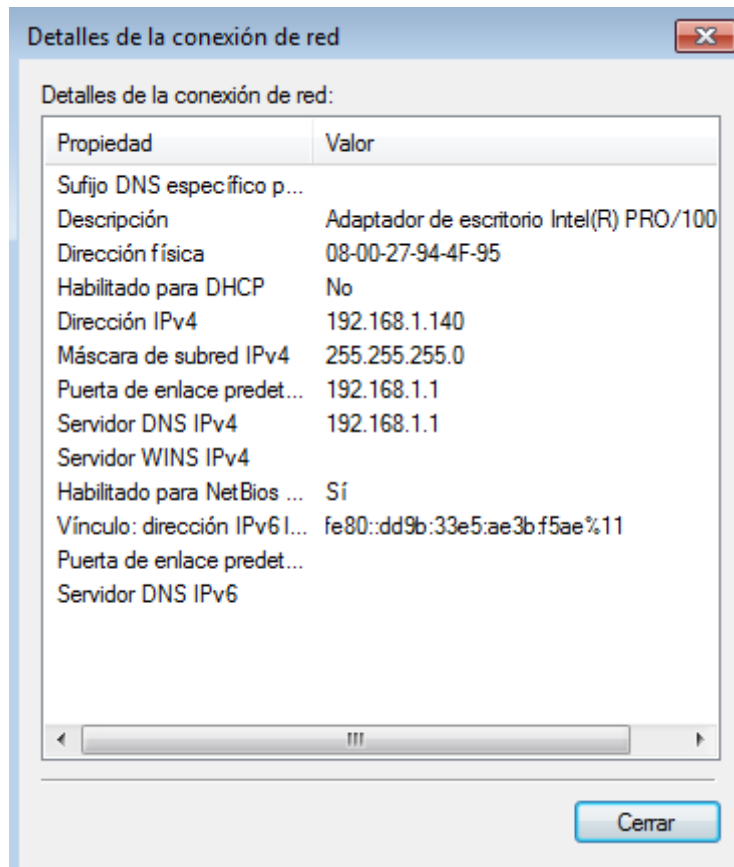
## CONFIGURACIÓN DAS MÁQUINAS VIRTUAIS EN MODO RED INTERNA

A configuración é exactamente a mesma do modo anterior.

### MÁQUINA 1



```
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.130<Preferido>
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 235405351
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-16-40-1A-FC-08
8E-BE
Servidores DNS. . . . . : 192.168.1.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```

**MÁQUINA 2**

```

Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.140(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 235405351
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-16-40-1A-FC-08-
-8E-BE
Servidores DNS. . . . . : 192.168.1.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado

```

### CONECTIVIDADE DA MÁQUINA VIRTUAL

Unha vez que as máquinas virtuais xa teñen unha configuración IP, vaise comprobar a que lugares pode conectarse.

Para iso farase uso do comando **ping**, que se usa para testear a conectividade entre dous equipos.

### DENDE A MÁQUINA VIRTUAL UNO

Dende a máquina virtual á máquina real:

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.6

Haciendo ping a 192.168.1.6 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.6:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

Vemos que non contesta xa que windows ten o firewall activado para non responder a pings

Podemos desactivar o firewall por comodidade para probar ou crear unha nova regra no firewall como se ve ó final o documento.

Unha vez desactivado vemos que tampouco temos conexión co host.

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.6

Haciendo ping a 192.168.1.6 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.6:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

Dende a máquina virtual uno á máquina virtual dos

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.140

Haciendo ping a 192.168.1.140 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.140:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Dende a máquina virtual ó router (nese caso ó da miña casa)

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

Dende a máquina virtual ó exterior (por exemplo a [www.elpais.com](http://www.elpais.com))

```
C:\Users\EMILIO>PING www.elpais.com
La solicitud de ping no pudo encontrar el host www.elpais.com. Compruebe el nom
re y
vuelva a intentarlo.
```

## DENDE A MÁQUINA VIRTUAL DOS

Dende a máquina virtual á máquina real:

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.6

Haciendo ping a 192.168.1.6 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.6:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

Dende a máquina virtual dos á máquina virtual uno

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.130

Haciendo ping a 192.168.1.130 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.130:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Dende a máquina virtual ó router (nese caso ó da miña casa)

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

Dende a máquina virtual ó exterior (por exemplo a [www.elpais.com](http://www.elpais.com))

```
C:\Users\EMILIO>PING www.elpais.com
La solicitud de ping no pudo encontrar el host www.elpais.com. Compruebe el nombre y vuelva a intentarlo.
```



## DENDE O ANFITRIÓN (HOST)

### Dende o host á máquina virtual uno

```
C:\Users\emilio>ping 192.168.1.130

Haciendo ping a 192.168.1.130 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.6: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.6: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.6: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.6: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.130:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

### Dende o host á máquina virtual dos

```
C:\Users\emilio>ping 192.168.1.140

Haciendo ping a 192.168.1.140 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.6: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.6: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.6: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.6: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.140:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

### Dende o host ó router

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=80ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 2ms, Máximo = 80ms, Media = 21ms
```

### Dende o host a internet

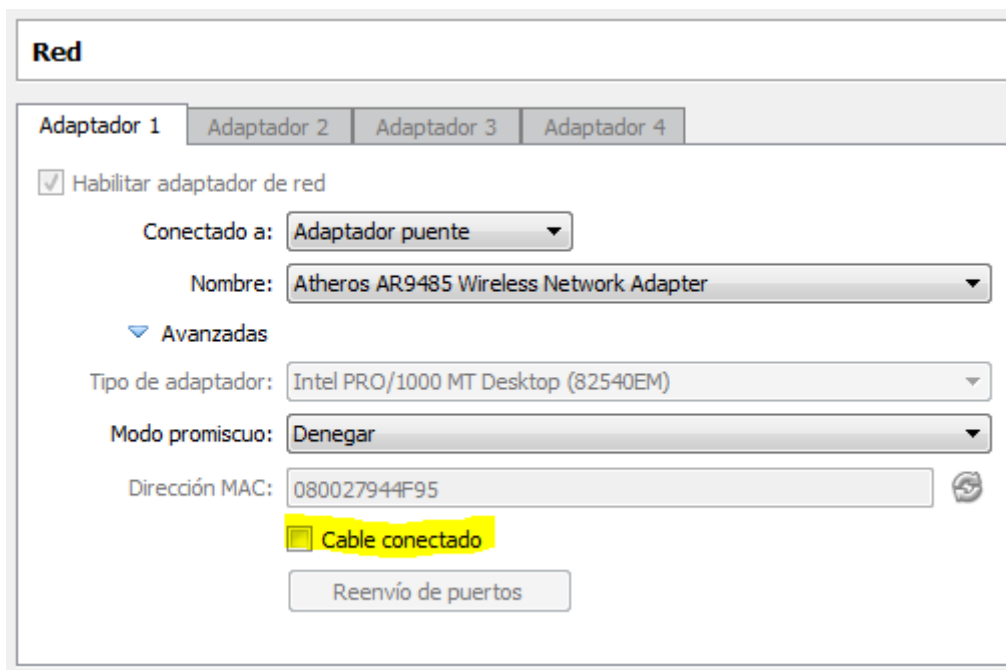
```
C:\Users\emilio>ping www.elpais.com

Haciendo ping a a1749.g.akamai.net [195.57.81.98] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=53ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58

Estadísticas de ping para 195.57.81.98:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 53ms, Máximo = 54ms, Media = 53ms
```

## CONEXIÓN / DESCONEXIÓN DO CABLE DE REDE

Cando unha máquina está acesa o único que se pode facer na súa configuración do adaptador da Máquina Virtual é conectar ou desconectar o cable, por se interesa para algunha práctica.



## CÓMO CONFIGURAR O FIREWALL PARA PERMITIR O PING ENTRE MÁQUINAS

Para habilitalo segue estes pasos:

- 1- Ir a Inicio, Panel de control, asegúrate que do lado superior dereito este seleccionado ver por iconas grandes ou icona pequenas, logo busca e abre a icona Firewall de Windows.
- 2- Do lado esquerdo elixe a opción configuración avanzada, agarda a que se abra a ventá de Configuración avanzada e selecciona Regras de entrada, fai clic co botón dereito sobre Regras de entrada e selecciona a opción Nova Regra.
- 3-Selecciona regra personalizada e preme seguinte. Selecciona todos os programas e logo preme seguinte.
- 4-En tipo de protocolo debes seleccionar ICMPv4, preme seguinte.
- 5-Deixa as dúas configuracións en Cualquier dirección IP e preme seguinte.
- 6-Selecciona permitir a conexión e preme seguinte
- 7-Deixa as tres opcións marcadas e preme seguinte.
- 8-Elixo un nome á nova regra por exemplo PING e preme finalizar.

### 3.3.- PONTE

Neste escenario o VirtualBox crea unha ponte (bridge, switch ou conmutador) sobre unha das tarxetas físicas das que dispoña o host.

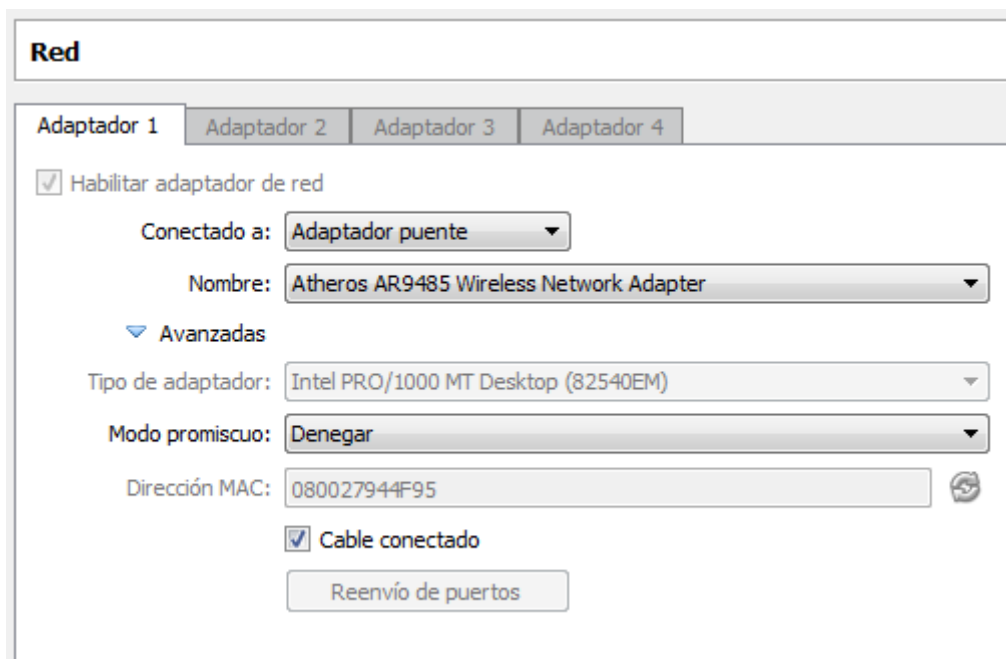
Este escenario é o idóneo cando se desexe que a Máquina Virtual sexa coma un equipo máis da LAN, dende o cal se poden iniciar conexións e ó cal se poden realizar peticións.

Supongamos que temos 2 máquinas virtuais correndo ó mesmo tempo.

Deste xeito e como se neste escenario, a LAN tivese 3 equipos (host e 2 máquinas virtuais) cada un coa súa IP dentro da LAN e, segundo como se configure, con conexión directa ao router.

Calquera dos tres equipos, do escenario, pode comunicarse con calquera dos outros dous equipos.

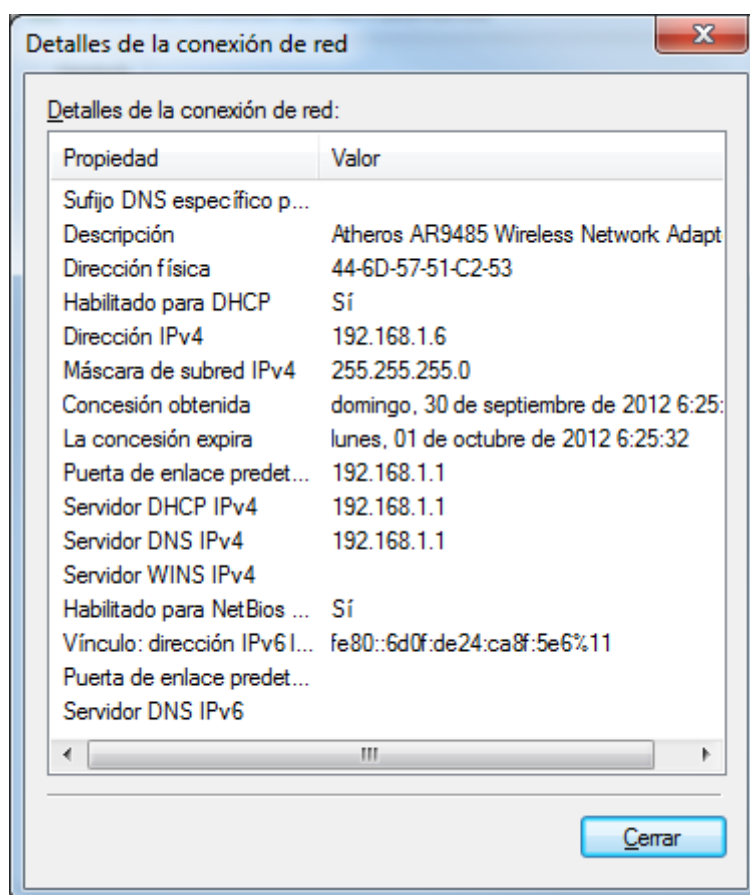
Esta sería a configuración do modo de rede das dúas máquinas virtuais.



### CONFIGURACIÓN IP DO EQUIPO HOST

Antes de examinar como está a configuración IP dos S.O. invitados das Máquinas, obter a información do configuración do equipo host.

O ordenador host sobre o que se elabora o material ten a seguinte configuración IP:



Cada quen ten que averiguar os datos do seu host.

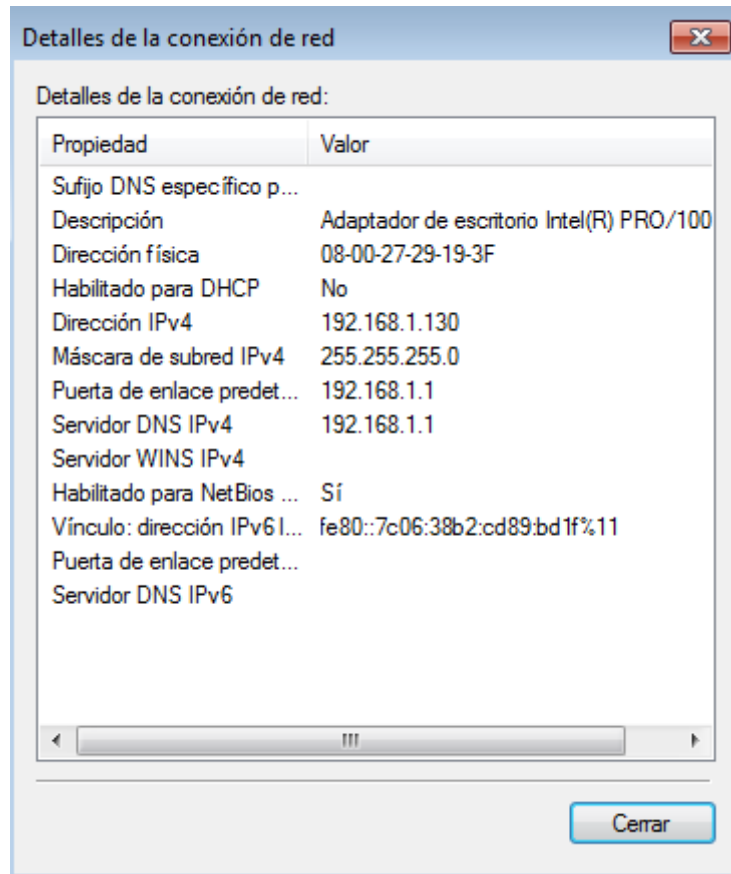
Aos equipos virtuais, neste caso, imos asinarlle IPs dentro da 192.168.1.0 / 24

Neste caso imos asinar as IPs 192.168.1.130 e 192.168.1.140.

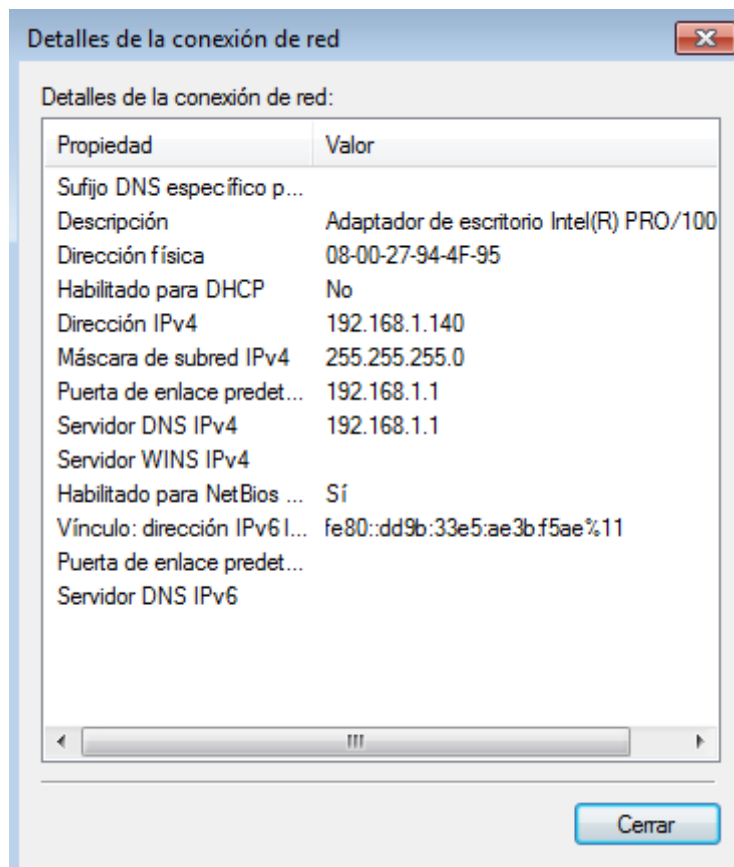
O usuario debe asegurarse que a IP que asigna ás Máquinas Virtuais non está sendo usada por outro dispositivo na rede LAN.

## CONFIGURACIÓN DAS MÁQUINAS VIRTUAIS EN MODO PONTE

### MÁQUINA 1



```
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.130<Preferido>
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 235405351
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-16-40-1A-FC-08
8E-BE
Servidores DNS. . . . . : 192.168.1.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```

**MÁQUINA 2**

```

Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.140(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 235405351
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-16-40-1A-FC-08-
8E-BE
Servidores DNS. . . . . : 192.168.1.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado

```

## CONECTIVIDADE DA MÁQUINA VIRTUAL

Unha vez que as máquinas virtuais xa teñen unha configuración IP, vaise comprobar a que lugares pode conectarse.

Para iso farase uso do comando **ping**, que se usa para testear a conectividade entre dous equipos.

## DENDE A MÁQUINA VIRTUAL UNO

Dende a máquina virtual á máquina real:

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.6

Haciendo ping a 192.168.1.6 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.130: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.6:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
```

Vemos que non contesta xa que windows ten o firewall activado para non responder a pings

Podemos desactivar o firewall por comodidade para probar ou crear unha nova regra no firewall como se ve ó final o documento.

Unha vez desactivado vemos que xa temos conexión co host.

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.6

Haciendo ping a 192.168.1.6 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.6:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

### Dende a máquina virtual uno á máquina virtual dos

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.140

Haciendo ping a 192.168.1.140 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.140:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

### Dende a máquina virtual ó router (nese caso ó da miña casa)

```
C:\Users\EMILIO>PING 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=3ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 2ms, Máximo = 3ms, Media = 2ms
```

### Dende a máquina virtual ó exterior (por exemplo a [www.elpais.com](http://www.elpais.com))

```
C:\Users\EMILIO>PING WWW.ELPAIS.COM

Haciendo ping a a1749.g.akamai.net [194.224.66.18] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 194.224.66.18: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58
Respuesta desde 194.224.66.18: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58
Respuesta desde 194.224.66.18: bytes=32 tiempo=53ms TTL=58
Respuesta desde 194.224.66.18: bytes=32 tiempo=74ms TTL=58

Estadísticas de ping para 194.224.66.18:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 53ms, Máximo = 74ms, Media = 58ms
```



## DENDE A MÁQUINA VIRTUAL DOS

Dende a máquina virtual á máquina real:

```

C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.6

Haciendo ping a 192.168.1.6 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.6: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.6:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

```

Dende a máquina virtual dos á máquina virtual uno

```

C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.130

Haciendo ping a 192.168.1.130 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.130:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

```

Dende a máquina virtual ó router (nese caso ó da miña casa)

```

C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=4ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 2ms, Máximo = 4ms, Media = 2ms

```

Dende a máquina virtual ó exterior (por exemplo a [www.elpais.com](http://www.elpais.com))

```

C:\Users\EMILIO>PING WWW.ELPAIS.COM

Haciendo ping a al749.g.akamai.net [194.224.66.18] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 194.224.66.18: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58
Respuesta desde 194.224.66.18: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58
Respuesta desde 194.224.66.18: bytes=32 tiempo=53ms TTL=58
Respuesta desde 194.224.66.18: bytes=32 tiempo=74ms TTL=58

Estadísticas de ping para 194.224.66.18:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 53ms, Máximo = 74ms, Media = 58ms

```

## DENDE O ANFITRIÓN (HOST)

### Dende o host á máquina virtual uno

```
C:\Users\emilio>PING 192.168.1.130

Haciendo ping a 192.168.1.130 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.130: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.130:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

### Dende o host á máquina virtual dos

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.140

Haciendo ping a 192.168.1.140 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.140: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.140:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

### Dende o host ó router

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=80ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 2ms, Máximo = 80ms, Media = 21ms
```

### 3.4.- SÓ ANFITRIÓN

Este escenario é unha mistura entre modo **Ponte** e modo **Rede interna**.

Neste caso **switch ficticio** interconecta ás Máquinas Virtuais entre elas e co host, pero só co host, non máis alá.

Para iso, no host faise uso dun interface de rede virtual que serve para interconectar ao host coas Máquinas Virtuais e nada máis.

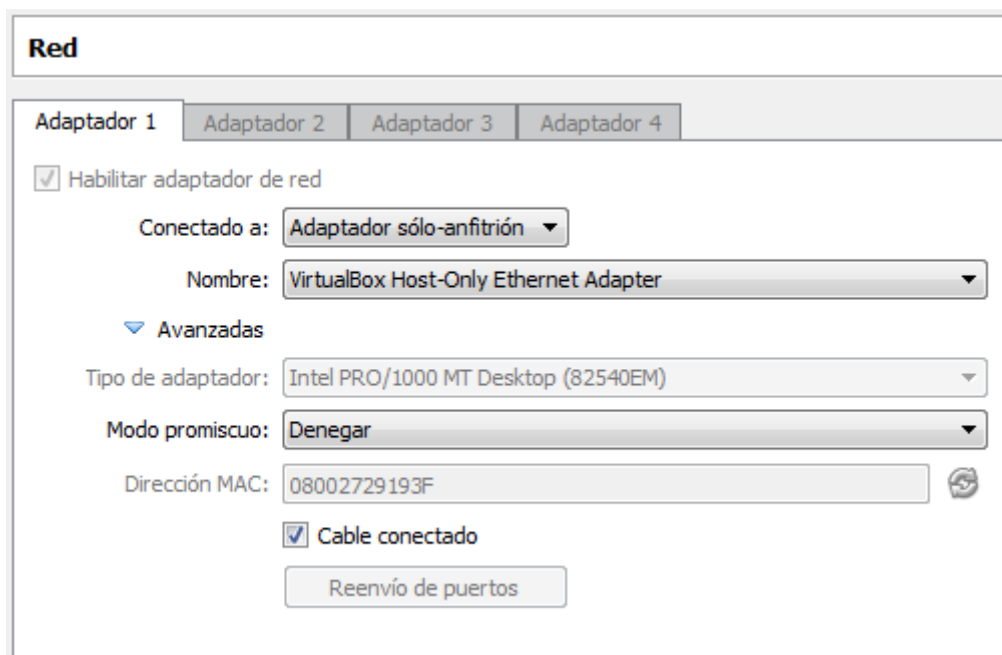
No host pódense crear tantos interfaces virtuais como se desexe ou precise.

Nun host **Windows** ao instalar o VirtualBox, xa crea un interface de rede virtual no host, que se denomina **VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter**.

Este escenario é idóneo, para prácticas en clase nas que non se desexa que as Máquinas teñan acceso á LAN/Internet pero si entre elas e ademais que cada alumno teña as mesmas IPs nas Maquinas que o compañeiro.

As Máquinas poden acceder ao host e este a elas a través dun interface de rede virtual que se crea no host.

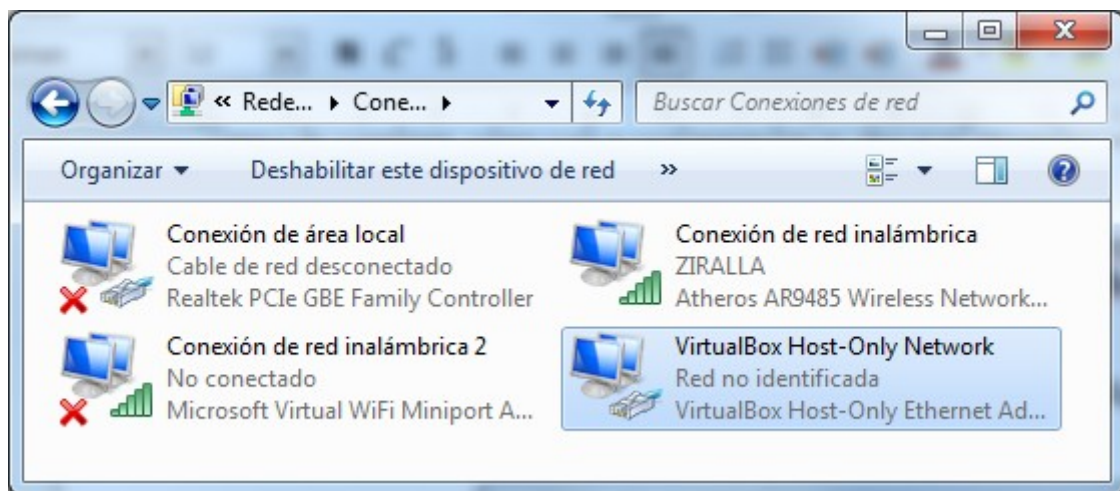
Configuración da rede como “só anfitrión”



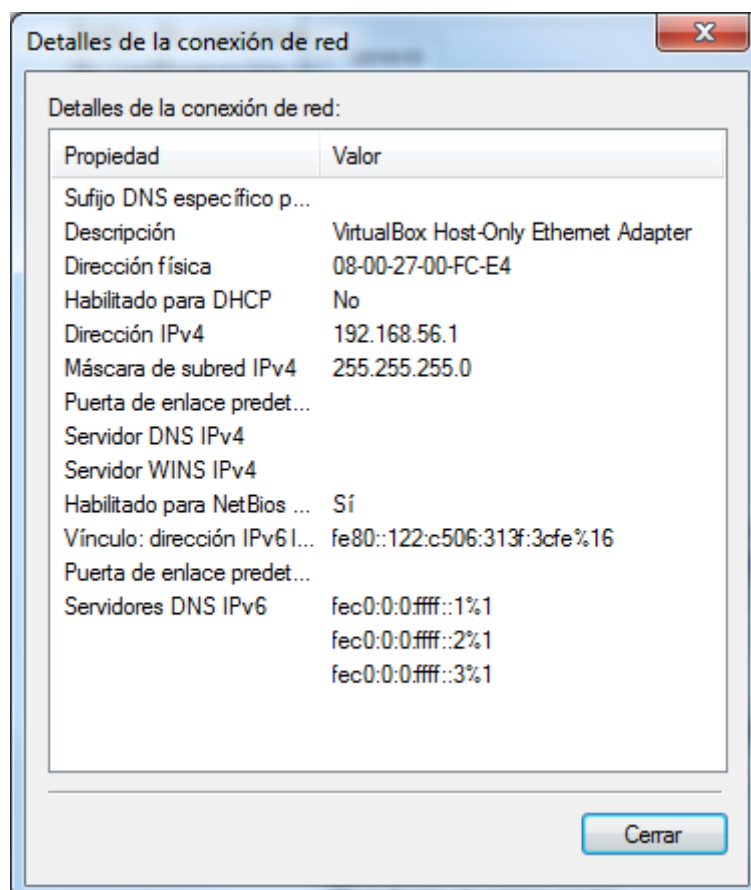
### CONFIGURACIÓN IP DO EQUIPO HOST

Antes de examinar como está a configuración IP dos S.O. invitados das Máquinas, obter a información do configuración do equipo host.

Obsetvamos que o odenador host ten varias tarxetas de rede, estábelleándose neste modo a conexión entre as tarxetas dos equipos clientes e a tarxeta de rede **VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter**.

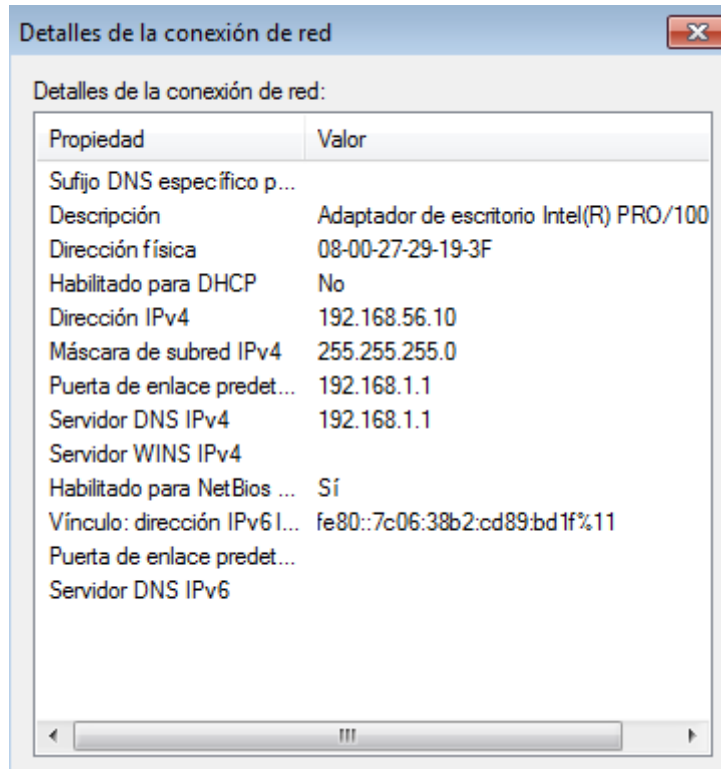


A tarxeta Virtual sobre o que se elabora o material ten a seguinte configuración que se podería configurar ó noso gusto, pero neste caso a deixo como está.



## CONFIGURACIÓN DAS MÁQUINAS VIRTUAIS EN MODO SÓ ANFITRIÓN

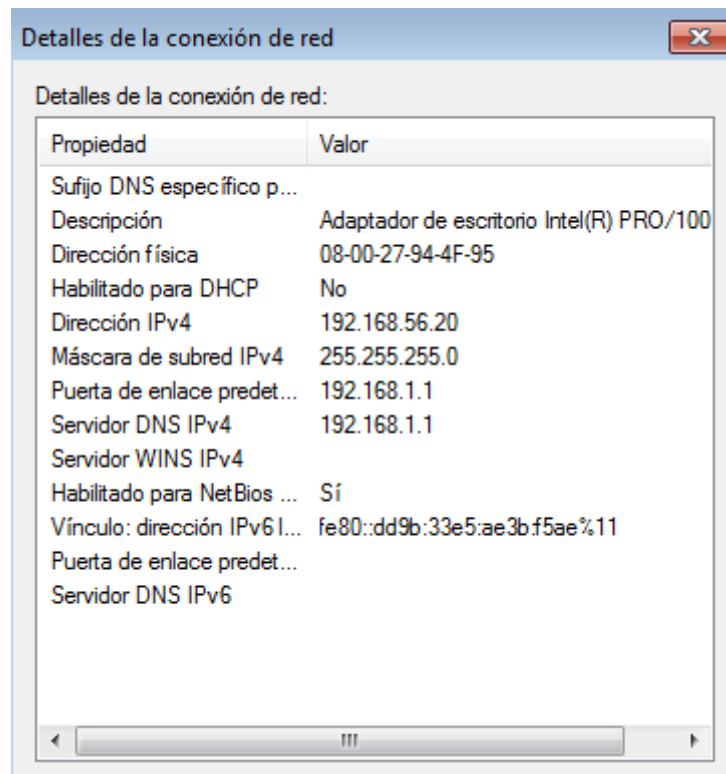
### MÁQUINA 1



```

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::7c06:38b2:cd89:bd1f%11
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.56.10
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
  
```

**MÁQUINA 2**

```

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . . : fe80::dd9b:33e5:ae3b:f5ae%11
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.56.20
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1

```

## CONECTIVIDADE DA MÁQUINA VIRTUAL

Unha vez que as máquinas virtuais xa teñen unha configuración IP, vaise comprobar a que lugares pode conectarse.

Para iso farase uso do comando **ping**, que se usa para testear a conectividade entre dous equipos.

### DENDE A MÁQUINA VIRTUAL UNO

Dende a máquina virtual á máquina real:

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.56.1

Haciendo ping a 192.168.56.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.56.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Dende a máquina virtual uno á máquina virtual dos

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.56.20

Haciendo ping a 192.168.56.20 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.56.20:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Dende a máquina virtual ó router (nese caso ó da miña casa)

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.10: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.56.10: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.56.10: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.56.10: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
    (100% perdidos),
```

Dende a máquina virtual ó exterior (por exemplo a [www.elpais.com](http://www.elpais.com))

```
C:\Users\EMILIO>PING www.elpais.com
La solicitud de ping no pudo encontrar el host www.elpais.com. Compruebe el nombre y vuelva a intentarlo.
```

### DENDE A MÁQUINA VIRTUAL DOS

Dende a máquina virtual á máquina real:

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.56.1

Haciendo ping a 192.168.56.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.56.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Dende a máquina virtual dos á máquina virtual uno

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.56.10

Haciendo ping a 192.168.56.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.10: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.56.10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms
```

Dende a máquina virtual ó router (nese caso ó da miña casa)

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.10: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.56.10: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.56.10: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.56.10: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
    (100% perdidos),
```



Dende a máquina virtual ó exterior (por exemplo a [www.elpais.com](http://www.elpais.com))

```
C:\Users\EMILIO>PING www.elpais.com
La solicitud de ping no pudo encontrar el host www.elpais.com. Compruebe el nombre y vuelva a intentarlo.
```

## DENDE O ANFITRIÓN (HOST)

Dende o host á máquina virtual uno

```
C:\Users\emilio>ping 192.168.56.10

Haciendo ping a 192.168.56.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.56.10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Dende o host á máquina virtual dos

```
C:\Users\emilio>ping 192.168.56.20

Haciendo ping a 192.168.56.20 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.56.20:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

### Dende o host ó router

```
C:\Users\EMILIO>ping 192.168.1.1

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=80ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 2ms, Máximo = 80ms, Media = 21ms
```

### Dende o host a internet

```
C:\Users\emilio>ping www.elpais.com

Haciendo ping a a1749.g.akamai.net [195.57.81.98] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=53ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58
Respuesta desde 195.57.81.98: bytes=32 tiempo=54ms TTL=58

Estadísticas de ping para 195.57.81.98:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 53ms, Máximo = 54ms, Media = 53ms
```

## 3.5.- REDE NAT

Este modo de conexión para as tarxetas de rede foi incorporado na versión 4.3 de VirtualBox e supón unha xeneralización do modo NAT. Neste caso, VirtualBox actúa tamén como router para as máquinas virtuais facendo a función de NAT para permitirles a conexión á rede externa, pero en lugar de crear un router ficticio para cada máquina permítenos que varias máquinas poidan estar nunha mesma LAN ficticia (conectadas a un mesmo switch ficticio), que logo ten conexión á rede externa a través do router ficticio que fai a función de NAT.

Con este modo, poderemos configurar cal é a dirección da rede interna que queremos crear para as máquinas, e así VirtualBox creará un servidor DHCP e DNS para que as máquinas poidan obter automaticamente a configuración necesaria para ter conexión co exterior.

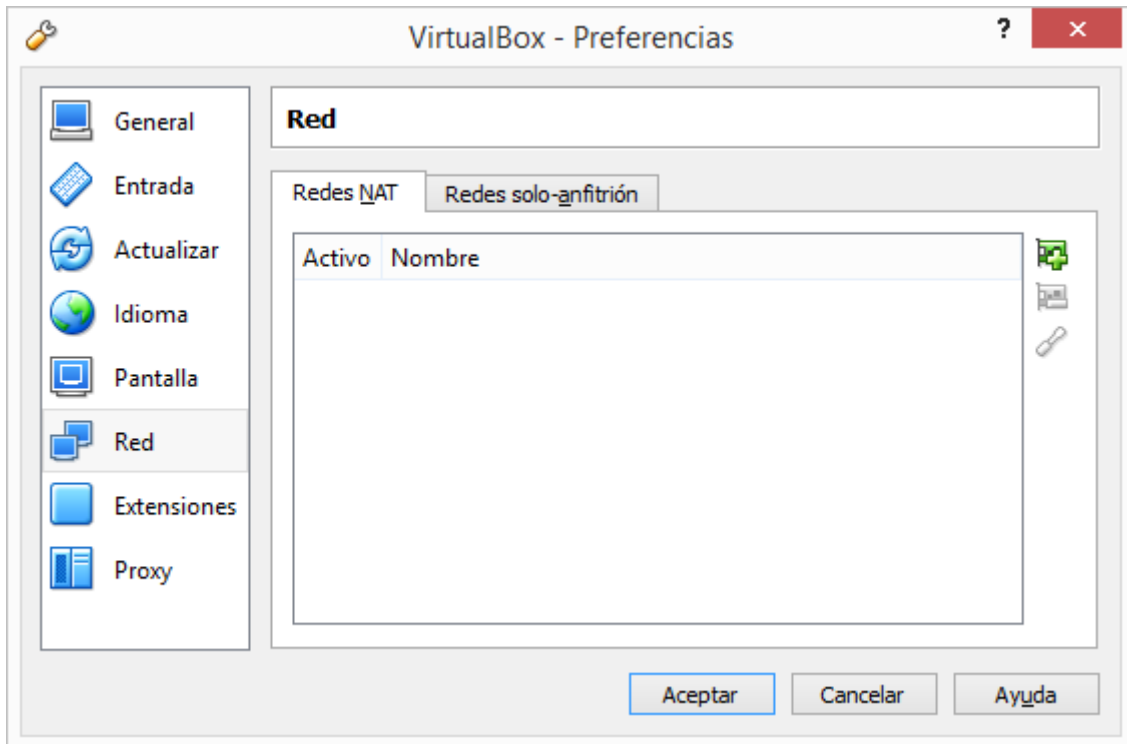
Este escenario é idóneo para prácticas en clase nas que desexa que as Máquinas do alumnado:

- Teñan as mesmas IPs cas Máquinas do compañeiro, que teñan conectividade só entre elas e non con outras Máquinas de outros compañeiros
- Que, ao mesmo tempo, teñan acceso a internet pero sen que o equipo estea na rede LAN: NAT
- Utilizando un único adaptador de rede.

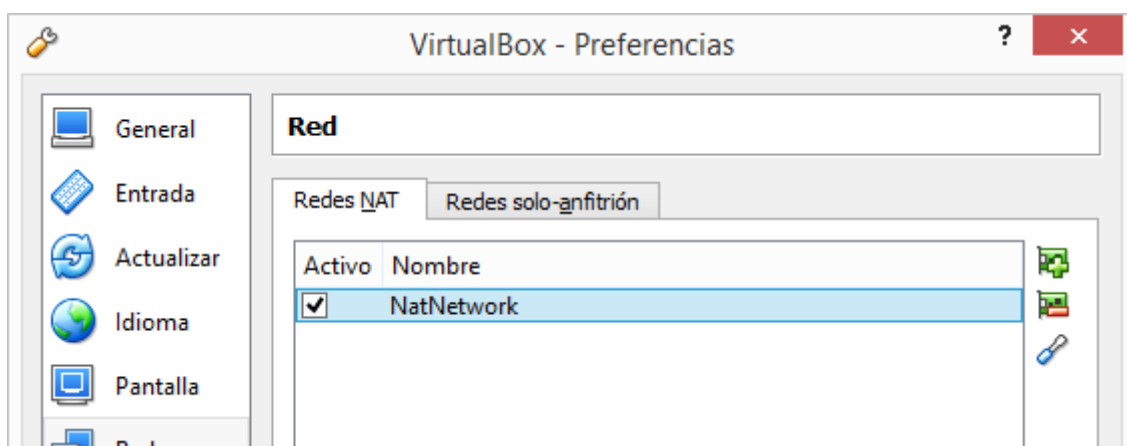
## Funcionamento do modo rede NAT

Imos ver como configurar as máquinas no modo de conexión de rede NAT e o seu funcionamento.

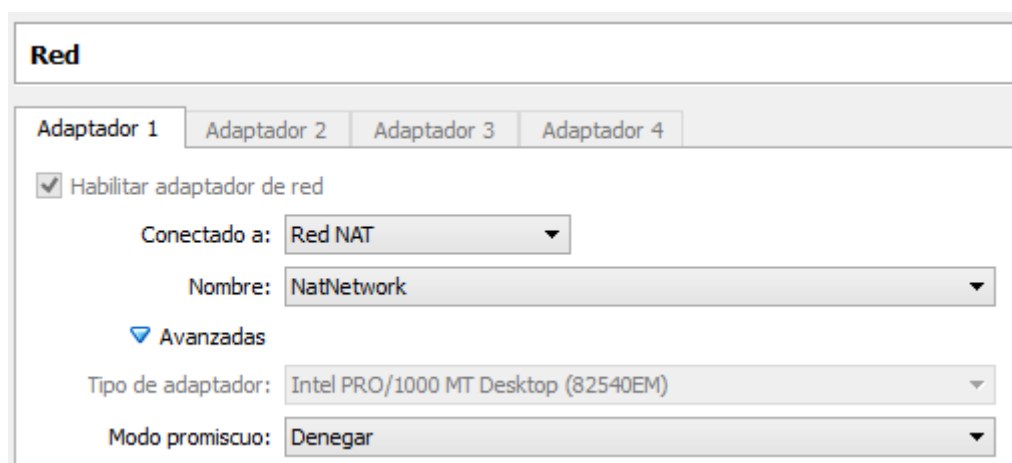
Imos ao menú **Archivo->Preferencias** de VirtualBox, e no apartado de rede vemos a pestana **Redes NAT**. Picamos no primeiro botón para agregar unha nova rede NAT.



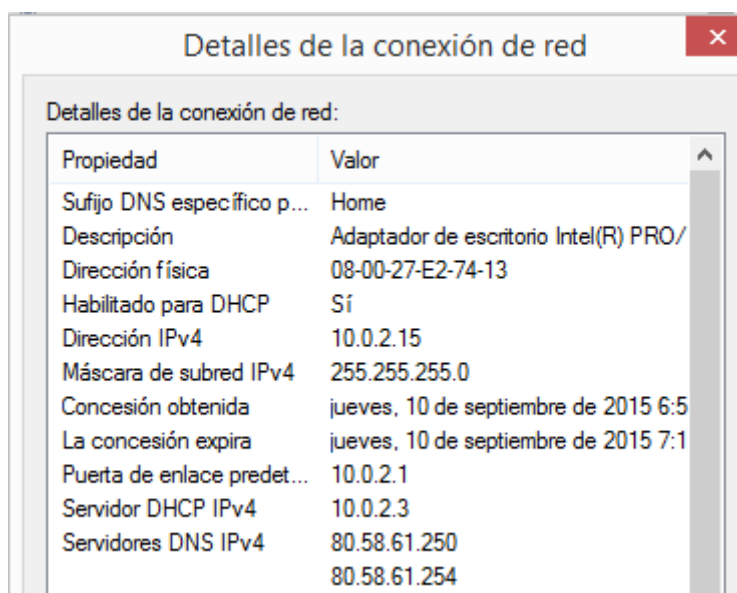
Créase a rede con un nome e unha configuración por defecto. De momento non a imos cambiar, utilizaremos a configuración predeterminada e logo xa veremos como editala.



Agora xa podemos cambiar o modo de conexión do apartador 1 a Rede NAT, seleccionando como nome de rede NAT a rede que acabamos de crear.



Arrancamos *Windows 8.1* e imos ver que configuración IP ten a tarxeta no sistema convidado (lémbrese que está configurada para tomar a configuración de forma automática).



Podemos comprobar que tomou unha dirección IP da forma 10.0.2.x (neste caso 10.0.2.15), e como porta de enlace a dirección IP 10.0.2.1 (dirección do router ficticio de VirtualBox) e coo servidor DHCP a 10.0.2.3.

Como DNS colle o da máquina real, neste caso o 80.58.61.250 (Movistar)

Agora imos ver se temos conexión con internet:



Agora só queda probar a conexión con outros equipos e co anfitrión. Como sabemos que neste modo de conexión tódolos equipos virtuais están conectados a un mesmo switch (virtual) queda claro que haberá conexión entre eles, non facendo falta xa facer as probas.