

SIN

1. Averigua la siguiente información, por comandos y por interfaz gráfica, tanto desde Linux virtualizado como desde tu sistema anfitrión:

Windows: En Powershell: **ipconfig /all**

Linux: En terminal: **\$ ip addr show**

Dirección física del adaptador de red (MAC). Para el caso de Linux virtualizado, comprueba que es la misma que aparece en la configuración de Virtualbox.

```
Dirección física. . . . . : F0-2F-74-C9-E4-FC
```

```
direcciónHW 08:00:27:39:69:62
```

Dirección IP.

```
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.39(Preferido)
```

```
Direc. inet:10.0.2.15
```

Máscara de subred.

```
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
```

```
Másc:255.255.255.0
```

Dirección IP de la puerta de enlace.

```
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
```

Ip route show

```
alberto@alberto-VirtualBox:~$ ip route show
default via 10.0.2.2 dev enp0s3 proto static metric 100
10.0.2.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 10.0.2.15 metric 100
169.254.0.0/16 dev enp0s3 scope link metric 1000
```

Servidores DNS.

```
Servidores DNS. . . . . : 80.58.61.250
                        80.58.61.254
```

cat /etc/resolv.confclear

```
alberto@alberto-VirtualBox:~$ cat /etc/resolv.conf
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
#     DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
nameserver 127.0.1.1
```

SIN

Configuración IP de Windows

Nombre de host. : DESKTOP-PQ2KG23
Sufijo DNS principal :
Tipo de nodo. : híbrido
Enrutamiento IP habilitado. . . : no
Proxy WINS habilitado : no

Adaptador de Ethernet Ethernet:

Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción : Intel(R) Ethernet Controller (3) I225-V
Dirección física. : F0-2F-74-C9-E4-FC
DHCP habilitado : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::a402:d552:7fa2:14f7%11(Preferido)
Dirección IPv4. : 192.168.1.39(Preferido)
Máscara de subred : 255.255.255.0
Concesión obtenida. : martes, 4 de marzo de 2025 16:09:30
La concesión expira : miércoles, 5 de marzo de 2025 4:09:30
Puerta de enlace predeterminada : 192.168.1.1
Servidor DHCP : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 : 116404084
DUID de cliente DHCPv6. : 00-01-00-01-2A-CE-30-23-F0-2F-74-C9-E4-FC
Servidores DNS. : 80.58.61.250
80.58.61.254
Servidor WINS principal : 192.168.1.1
NetBIOS sobre TCP/IP. : habilitado

Adaptador de Ethernet Ethernet 3:

Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Dirección física. : 0A-00-27-00-00-0E
DHCP habilitado : no
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::bc4a:368f:e7d1:d42c%14(Preferido)
Dirección IPv4. : 192.168.56.1(Preferido)
Máscara de subred : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada :
IAID DHCPv6 : 822738983
DUID de cliente DHCPv6. : 00-01-00-01-2A-CE-30-23-F0-2F-74-C9-E4-FC
NetBIOS sobre TCP/IP. : habilitado

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 1:

Estado de los medios. : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
Dirección física. : AE-15-A2-A3-13-39
DHCP habilitado : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 10:

Estado de los medios. : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
Dirección física. : AC-15-A2-A3-13-39
DHCP habilitado : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi 2:

Estado de los medios. : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción : TP-Link Wireless Nano USB Adapter
Dirección física. : AC-15-A2-A3-13-39
DHCP habilitado : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí

SIN

```
alberto@alberto-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3  Link encap:Ethernet  direcciónHW 08:00:27:39:69:62
        Direc. inet:10.0.2.15  Difus.:10.0.2.255  Másc:255.255.255.0
        Dirección inet6: fe80::5c03:2930:c1ec:99c0/64 Alcance:Enlace
        Dirección inet6: fd00::8256:3a8b:72fd:618b/64 Alcance:Global
        Dirección inet6: fd00::9cc6:3572:f905:cb1a/64 Alcance:Global
        ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
        Paquetes RX:3517 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
        Paquetes TX:621 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
        colisiones:0 long.colaTX:1000
        Bytes RX:4650443 (4.6 MB)  TX bytes:56396 (56.3 KB)

lo      Link encap:Bucle local
        Direc. inet:127.0.0.1  Másc:255.0.0.0
        Dirección inet6: ::1/128 Alcance:Anfitrión
        ACTIVO BUCLE FUNCIONANDO MTU:65536 Métrica:1
        Paquetes RX:60 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
        Paquetes TX:60 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
        colisiones:0 long.colaTX:1000
        Bytes RX:5759 (5.7 KB)  TX bytes:5759 (5.7 KB)
```

2. A partir de la información obtenida en el ejercicio anterior, razona las siguientes respuestas:

Indica cuál es la dirección de la red local de tu máquina física (anfitriona).

Dirección IPv4. : 192.168.1.36

Indica cuántas direcciones IP, distintas y asignables, puede haber en esa red local.

En la red 192.168.1.36 se pueden asignar hasta 256 direcciones:

$2^{(32-24)} = 2^8 = 256 - 2 = 254$ direcciones IP's distintas y asignables.

Pon dos ejemplos de ellas.

192.168.1.50 (Para una laptop)

192.168.1.100 (Para un móvil)

¿Y si la máscara de subred de esa red local fuese 255.255.255.128? Indica cuántas direcciones IP, distintas y asignables, podría haber.

$2^{(32-25)} = 2^7 = 128$ direcciones IP's distintas y asignables.

3. Deshabilita mediante comandos la interfaz o adaptador de red principal de tu sistema Linux virtualizado, espera unos 10 segundos y vuélvela a habilitar. Al volverla a habilitar, comprueba si ha cambiado la dirección IP asignada, ¿es posible que cambie? Razona la respuesta. Realiza lo mismo en tu sistema anfitrión.

***Si quieres probar en un anfitrión Windows, para deshabilitar o habilitar un adaptador de red desde el comando del Shell de Windows: netsh interface set interface «Nombre de adaptador de red» admin=disable (o enable).*

En Linux:

SIN

```

alberto@alberto-VirtualBox: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default
   t qlen 1000
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
   inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP
   group default qlen 1000
   link/ether 08:00:27:39:69:62 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
       valid_lft 85097sec preferred_lft 85097sec
   inet6 fd00::ddfe:9086:9929:2416/64 scope global temporary dynamic
       valid_lft 86121sec preferred_lft 14121sec
   inet6 fd00::8256:3a8b:72fd:618b/64 scope global mngtmpaddr noprefixroute dyn
       valid_lft 86121sec preferred_lft 14121sec
   inet6 fe80::5c03:2930:c1ec:99c0/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
alberto@alberto-VirtualBox:~$ ip link set enp0s3 down
RTNETLINK answers: Operation not permitted
alberto@alberto-VirtualBox:~$ sudo ip link set enp0s3 down
[sudo] password for alberto:
alberto@alberto-VirtualBox:~$
  
```

Se ha cerrado la conexión
Red Ethernet

```

alberto@alberto-VirtualBox: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
t qlen 1000
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
   inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP
   group default qlen 1000
   link/ether 08:00:27:39:69:62 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
       valid_lft 85097sec preferred_lft 85097sec
   inet6 fd00::ddfe:9086:9929:2416/64 scope global temporary dynamic
       valid_lft 86121sec preferred_lft 14121sec
   inet6 fd00::8256:3a8b:72fd:618b/64 scope global mngtmpaddr noprefixroute dyn
       valid_lft 86121sec preferred_lft 14121sec
   inet6 fe80::5c03:2930:c1ec:99c0/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
alberto@alberto-VirtualBox:~$ ip link set enp0s3 down
RTNETLINK answers: Operation not permitted
alberto@alberto-VirtualBox:~$ sudo ip link set enp0s3 down
[sudo] password for alberto:
alberto@alberto-VirtualBox:~$ sudo ip link set enp0s3 up
alberto@alberto-VirtualBox:~$
  
```

Se ha establecido la conexión
Ahora está conectado a «Conexión ca
1».

Sigue siendo la misma

```

alberto@alberto-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3      Link encap:Ethernet  direcciónHW 08:00:27:39:69:62
            Direc. inet:10.0.2.15  Difus.:10.0.2.255  Másc:255.255.255.0
  
```

SIN

En Windows:

```
PS C:\Users\abolt> netsh interface show interface
```

Estado admin.	Estado	Tipo	Nombre interfaz
Habilitado	Desconectado	Dedicado	Ethernet
Habilitado	Conectado	Dedicado	Ethernet 2
Habilitado	Conectado	Dedicado	Wi-Fi

```
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface set interface "Wi-Fi" admin=disable
```

```
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface set interface "Wi-Fi" admin=enable
```

```
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::73b4:1bbd:f615:2b9b%19
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.36
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
```

Tampoco ha cambiado la ip

4. Desde tu sistema virtualizado:

Haz ping a tu dirección de loopback.

Red habilitada:

```
Haciendo ping a 127.0.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 127.0.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Haz ping a www.floridaoberta.com

Red habilitada:

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping floridaoberta.com

Haciendo ping a floridaoberta.com [3.33.156.120] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 3.33.156.120: bytes=32 tiempo=13ms TTL=247
Respuesta desde 3.33.156.120: bytes=32 tiempo=12ms TTL=247
Respuesta desde 3.33.156.120: bytes=32 tiempo=12ms TTL=247
Respuesta desde 3.33.156.120: bytes=32 tiempo=13ms TTL=247

Estadísticas de ping para 3.33.156.120:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 12ms, Máximo = 13ms, Media = 12ms
```

SIN

Ahora deshabilita la interfaz de red y vuelve a hacer los pings anteriores. Razona lo que sucede.

Red deshabilitada:

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping 127.0.0.1

Haciendo ping a 127.0.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 127.0.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping floridaoberta.com
La solicitud de ping no pudo encontrar el host floridaoberta.com. Compruebe el nombre y
vuelva a intentarlo.
```

Con red deshabilitada únicamente me da un resultado en Loopback ya que el ping verifica la conectividad interna del sistema operativo y no depende de la red. En cambio, con florida si que depende de que el sistema pueda contactar con el servidor DNS para obtener la IP de floridaoberta.

5. Configura manualmente las interfaces o adaptadores de red, tanto de la máquina física como de la virtual, siguiendo las siguientes especificaciones:

Debes usar unas direcciones IP diferentes a las que te ofrecía DHCP (configuración automática).

Puedes usar los entornos y utilidades gráficas.

Confirma que hay conectividad entre ambas máquinas.

Una vez terminado el ejercicio puedes volver a configurar las interfaces o adaptadores, activando DHCP de nuevo.

6. Comprueba la conectividad desde cualquiera de tus máquinas con las direcciones propuestas:

Anota la dirección IP pública correspondiente, los paquetes enviados, los recibidos y los perdidos, así como los tiempos mínimo, máximo y medio de envío. Para cada petición, envía sólo 4 paquetes.

Direcciones propuestas:

www.bioparcvalencia.es

SIN

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping bioparcvalencia.es -n 4

Haciendo ping a bioparcvalencia.es [51.178.156.6] 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 51.178.156.6:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
    (100% perdidos),
```

www.floridauniversitaria.es

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping floridauniversitaria.es -n 4

Haciendo ping a floridauniversitaria.es [54.36.139.86] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 54.36.139.86: bytes=32 tiempo=35ms TTL=50
Respuesta desde 54.36.139.86: bytes=32 tiempo=36ms TTL=50
Respuesta desde 54.36.139.86: bytes=32 tiempo=63ms TTL=50
Respuesta desde 54.36.139.86: bytes=32 tiempo=35ms TTL=50

Estadísticas de ping para 54.36.139.86:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 35ms, Máximo = 63ms, Media = 42ms
```

www.neworleansbandbs.com

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping neworleansbandbs.com

Haciendo ping a neworleansbandbs.com [172.67.204.50] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.67.204.50: bytes=32 tiempo=14ms TTL=55
Respuesta desde 172.67.204.50: bytes=32 tiempo=13ms TTL=55
Respuesta desde 172.67.204.50: bytes=32 tiempo=33ms TTL=55
Respuesta desde 172.67.204.50: bytes=32 tiempo=13ms TTL=55

Estadísticas de ping para 172.67.204.50:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 13ms, Máximo = 33ms, Media = 18ms
```

www.fountainshotel.co.za

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping fountainshotel.co.za -n 4

Haciendo ping a fountainshotel.co.za [196.40.97.161] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 196.40.97.161: bytes=32 tiempo=184ms TTL=47
Respuesta desde 196.40.97.161: bytes=32 tiempo=184ms TTL=47
Respuesta desde 196.40.97.161: bytes=32 tiempo=184ms TTL=47
Respuesta desde 196.40.97.161: bytes=32 tiempo=184ms TTL=47

Estadísticas de ping para 196.40.97.161:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 184ms, Máximo = 184ms, Media = 184ms
```

www.cgi.br

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping cgi.br

Haciendo ping a cgi.br [200.160.4.2] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 200.160.4.2: bytes=32 tiempo=192ms TTL=52
Respuesta desde 200.160.4.2: bytes=32 tiempo=195ms TTL=52
Respuesta desde 200.160.4.2: bytes=32 tiempo=214ms TTL=52
Respuesta desde 200.160.4.2: bytes=32 tiempo=192ms TTL=52

Estadísticas de ping para 200.160.4.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 192ms, Máximo = 214ms, Media = 198ms
```

www.motelsalaria.it

SIN

```
PS C:\WINDOWS\system32> ping motelsalaria.it

Haciendo ping a motelsalaria.it [195.110.124.133] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 195.110.124.133: bytes=32 tiempo=44ms TTL=241
Respuesta desde 195.110.124.133: bytes=32 tiempo=43ms TTL=241
Respuesta desde 195.110.124.133: bytes=32 tiempo=84ms TTL=241
Respuesta desde 195.110.124.133: bytes=32 tiempo=79ms TTL=241

Estadísticas de ping para 195.110.124.133:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 43ms, Máximo = 84ms, Media = 62ms
```

¿Qué sucede con el tiempo medio de ping cuando las peticiones se realizan dentro del mismo continente en comparación de cuando se realizan a otros continentes?

El tiempo medio del ping es menor cuando las solicitudes se hacen dentro del mismo continente.

7. Indica el número de saltos para llegar a algunos de los destinos anteriores junto con capturas de pantalla del uso del comando tracert en Windows o equivalente en otra plataforma. Comenta si ves algo significativo en los saltos que requieren mayor tiempo o en la ruta que se sigue, si es que se puede intuir algo a partir de los nombres que aparecen.

```
PS C:\WINDOWS\system32> tracert floridauniversitaria.es

Trazo a la dirección floridauniversitaria.es [54.36.139.86]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1      3 ms      2 ms      2 ms  192.168.1.1
  2      7 ms      5 ms      4 ms  75.red-81-46-38.customer.static.ccgg.telefonica.net [81.46.38.75]
  3     27 ms     17 ms      7 ms  169.red-81-46-69.customer.static.ccgg.telefonica.net [81.46.69.169]
  4      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  5      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  6      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  7     14 ms     14 ms     13 ms  ae103.mad-mad2-pb1-ptx.es.eu [94.23.122.92]
  8     14 ms     13 ms     15 ms  mad-mad2-sbb2-8k.es.eu [57.128.121.94]
  9      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 10     14 ms     15 ms     15 ms  mad-mad2-sbb2-8k.es.eu [57.128.121.94]
 11      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 12     35 ms     35 ms     39 ms  be102.sbg-g2-nc5.fr.eu [91.121.215.218]
 13      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 14      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 15      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 16      *          *          *    Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 17     41 ms     35 ms     35 ms  ip86.ip-54-36-139.eu [54.36.139.86]

Trazo completa.
```

En el camino hasta florida, la traza pasa por un servidor francés antes de llegar a su destino final