

Actividad: ¿Qué conclusión puedes sacar de la siguiente pantalla?

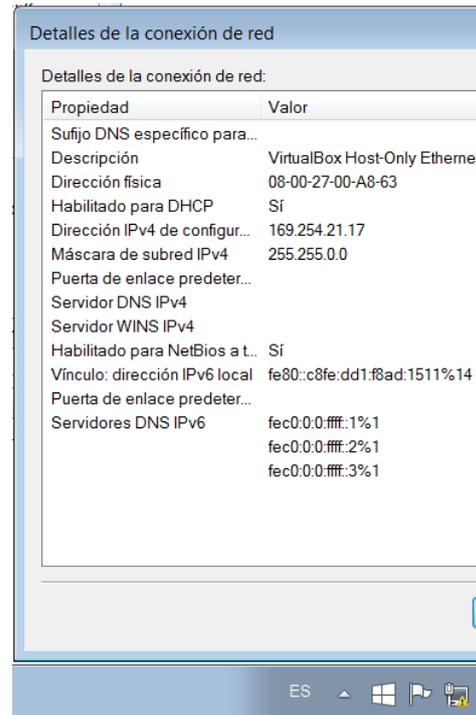
Lo primero que detectamos es símbolo de error en la red en la parte inferior.

Si el problema hubiera sido que no tenemos conexión el símbolo que aparecería sería .

Viendo la configuración de la red vemos que su IP es 169.254.21.17, es decir, es una IP del rango usado para autoconfiguración.

En conclusión, nuestra configuración de red está solicitando una configuración por DHCP, dinámica, hay conexión de red, pero no recibe los parámetros de ningún servidor y, se autoconfigura.

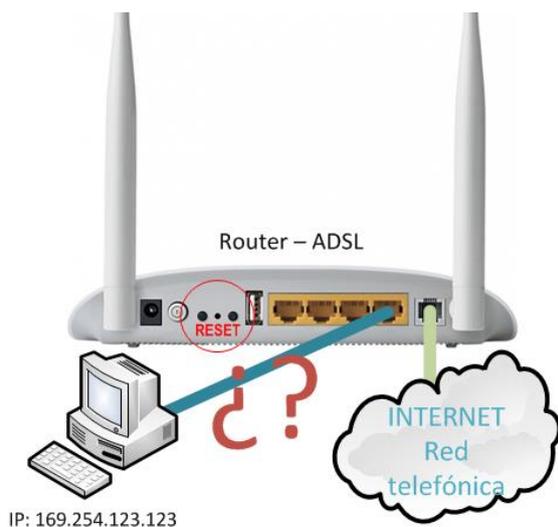
Posibles fallos: el servidor DHCP está apagado, desconectado o inactivo. El PC está configurado correctamente.



Actividad: Nuestro router se ha averiado, hemos conseguido uno de segunda mano operativo pero no conseguimos conectar, vemos nuestra IP y es 169.254.123.123. ¿Cómo conseguimos poner a funcionar internet?

Tenemos un síntoma del mal funcionamiento en el rango de nuestra IP (169.254.x.x), es el rango utilizado para autoconfiguración, por tanto, nuestro PC está pidiendo una IP y no recibe del router la IP.

El primer paso recomendado es borrar todos los datos que traiga el router (bloqueos, contraseñas, etc.) puesto que pueden provocar un mal funcionamiento en la red y desconoceríamos el motivo. Todos los routers disponen de un botón **Reset**, normalmente pulsando durante 30 segundos el botón se borran todos los datos y se recupera la configuración de fábrica. En el caso del firmware dd-wrt podemos realizar un reset 30/30/30 (pulsamos el botón reset durante 90 segundos continuados: 30 s. apagado, 30 s. encendido, 30 s. apagado).



Ahora volvemos a solicitar una IP desde nuestro PC, vemos nuestra configuración IP, si todo ha ido bien recibiremos una IP privada y la dirección para configurar nuestro router será la IP de la puerta de enlace de nuestra configuración. Puede que sigamos sin recibir IP, en tal caso lo mejor es buscar el manual del dispositivo en internet, ahí aparecerán los **valores de fábrica**, estos nos indican usuario y clave de configuración, IP que trae el dispositivo de fábrica, etc. En este caso tendremos que configurar nuestro PC con una IP manual que se encuentre en el rango de la IP de fábrica del router.

Ahora volvemos a solicitar una IP desde nuestro PC, vemos nuestra configuración IP, si todo ha ido bien recibiremos una IP privada y la dirección para configurar nuestro router será la IP de la puerta de enlace de nuestra configuración.

Puede que sigamos sin recibir IP, en tal caso lo mejor es buscar el manual del dispositivo en internet, ahí aparecerán los **valores de fábrica**, estos nos indican usuario y clave de configuración, IP que trae el dispositivo de fábrica, etc. En este caso tendremos que configurar nuestro PC con una IP manual que se encuentre en el rango de la IP de fábrica del router.

Por último nos conectamos al dispositivo desde cualquier navegador introduciendo los valores de fábrica. Ahora tendremos que configurar el dispositivo con los **parámetros ADSL** de nuestro ISP, podemos encontrar los parámetros en web como [esta](#). Otras cuestiones a configurar: activar

el servicio DHCP, cambiar usuario y contraseña (cualquiera podría hacer lo mismo que acabamos de hacer en el ejercicio y probar los valores de fábrica), activar WLAN y poner una clave WPA2.

Actividad: Consultar la IP por comandos en un sistema Linux y Windows

En un sistema Linux usaríamos el comando ip address (abreviado ip a):

```
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default 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 fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:5d:f6:3f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.140/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 258888sec preferred_lft 258888sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe5d:f63f/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

En un sistema Windows usaríamos ipconfig:

```
C:\>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet 3:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::7998:9452:f738:d9e3%4
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.56.1
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
```

Actividad: Muestra la tabla ARP por comandos en un sistema Linux y Windows

En Linux lo haríamos con ip neigh

```
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel# ip neigh
192.168.1.10 dev enp0s3 lladdr 94:de:80:67:78:f2 STALE
192.168.1.1 dev enp0s3 lladdr c8:d1:2a:bd:76:96 REACHABLE
192.168.1.135 dev enp0s3 lladdr 40:f0:2f:fb:94:96 STALE
```

En Windows con arp -a

```
C:\>arp -a

Interfaz: 192.168.1.10 --- 0xf
Dirección de Internet           Dirección física           Tipo
192.168.1.1                     c8-d1-2a-bd-76-96        dinámico
192.168.1.5                     50-85-69-7b-44-04        dinámico
192.168.1.255                   ff-ff-ff-ff-ff-ff        estático
224.0.0.22                      01-00-5e-00-00-16        estático
224.0.0.251                     01-00-5e-00-00-fb        estático
224.0.0.252                     01-00-5e-00-00-fc        estático
239.255.255.250                 01-00-5e-7f-ff-fa        estático
```

Actividad: Comenta la siguiente salida del comando ip route de Linux:

```
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel# ip route
default via 192.168.1.1 dev enp0s3 proto dhcp metric 100
169.254.0.0/16 dev enp0s3 scope link metric 1000
192.168.1.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 192.168.1.136 metric 100
```

Con este comando vemos la tabla de enrutamiento de un PC con sistema Linux.

La segunda y tercera líneas nos indican rutas que están conectadas directamente.

Con la tercera si el destino es 192.168.1.0/24 se trata de la red en la que está el PC (tendrá una IP en este rango)

La segunda línea, 169.254.0.0/16, recordemos que es una red especial que se utiliza para autoconfiguración, es decir, que si el equipo no recibe configuración IP de un servidor DHCP se inventará aleatoriamente una IP de este rango.

La primera línea nos indica la ruta por defecto (0.0.0.0/0), se enviará a la puerta de enlace 192.168.1.1, esto sucederá cuando no se trate de ninguna de la redes indicadas en las líneas anteriores.

Actividad: Comenta la siguiente salida del comando route de Windows:

```
C:\>route print
=====
ILista de interfaces
 15...94 de 80 67 78 f2 .....Realtek PCIe GbE Family Controller
 1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Tabla de enrutamiento
=====
Rutas activas:
Destino de red      Máscara de red      Puerta de enlace    Interfaz  Métrica
      0.0.0.0            0.0.0.0            192.168.1.1        192.168.1.10    291
      127.0.0.0          255.0.0.0          En vínculo          127.0.0.1        331
      127.0.0.1          255.255.255.255    En vínculo          127.0.0.1        331
 127.255.255.255    255.255.255.255    En vínculo          127.0.0.1        331
      192.168.1.0        255.255.255.0      En vínculo          192.168.1.10    291
      192.168.1.10      255.255.255.255    En vínculo          192.168.1.10    291
      192.168.1.255    255.255.255.255    En vínculo          192.168.1.10    291
      224.0.0.0          240.0.0.0          En vínculo          127.0.0.1        331
      224.0.0.0          240.0.0.0          En vínculo          192.168.1.10    291
 255.255.255.255    255.255.255.255    En vínculo          127.0.0.1        331
 255.255.255.255    255.255.255.255    En vínculo          192.168.1.10    291
=====
Rutas persistentes:
Dirección de red    Máscara de red      Dirección de puerta de enlace  Métrica
      0.0.0.0            0.0.0.0            192.168.1.1        Predeterminada
=====
```

El comando route print muestra la tabla de enrutamiento de un PC, la imagen superior muestra la típica salida del comando en un PC.

En esta información la línea más "importante" es la primera, que indica la ruta por defecto, vemos que la puerta de enlace es 192.168.1.1 para todas las redes 0.0.0.0/0, es decir, cuando un paquete vaya destinado a alguna red distinta a la que aparecen en las líneas inferiores (127.0.0.0/8 224.0.0.0/4 255.255.255.255/0) se enviara a la puerta de enlace, esto es lo más habitual puesto que cuando consultamos una web externa se aplicará esta regla.

La segunda línea hace referencia a 127.0.0.0/8 que es una red especial usada para hacer referencia al propio equipo, al igual sucede con las referencias a la red 224.0.0.0/4 y la red 255.255.255.255/0 son redes especiales.

Actividad: Comenta la siguiente salida del comando tracert de Windows:

```
C:\>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::8056:55d7:1c6c:99d9%15
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.10
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1

C:\>tracert www.google.es

Traza a la dirección www.google.es [172.217.16.227]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    COMTREN [192.168.1.1]
  2  38 ms    36 ms    37 ms    1.128.20.95.dynamic.jazztel.es [95.20.128.1]
  3  38 ms    38 ms    63 ms    10.255.107.254
  4  45 ms    44 ms    45 ms    mad08s04-in-f3.1e100.net [172.217.16.227]

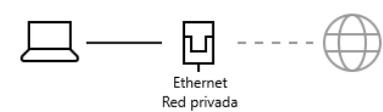
Traza completa.
```

Como vemos en el primer comando (ipconfig), el equipo está en la red 192.168.1.0/24, al hacer un tracert a un equipo externo a la red (www.google.es 172.217.16.227) debe salir al exterior por la puerta de enlace, el primer salto es la IP del router doméstico (192.168.1.1), después vienen 2 IPs de routers intermedios y por último la IP del equipo de Google.

Actividad: Nos encontramos con el siguiente problema, no hay conexión a internet pero la configuración de red y el acceso a la puerta de enlace son correctos. ¿Qué pasos seguirías?

Estado

Estado de red



< No hay acceso a Internet

```
C:\>ipconfig

Configuración IP de Windows

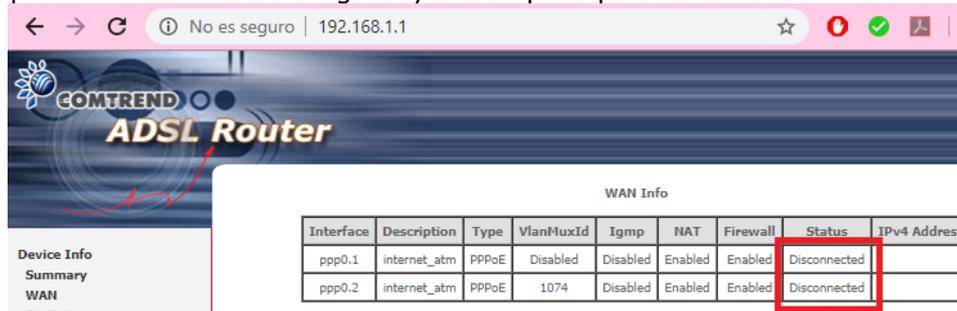
Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::8056:55d7:1c6c:99d9%15
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.10
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1

C:\>ping 192.168.1.1

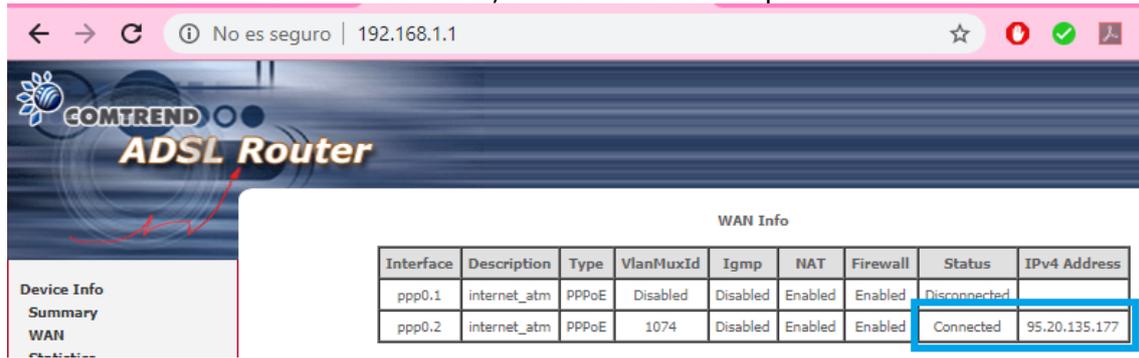
Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
```

En este caso debemos acceder al router y comprobar si todo está correcto para ello tecleamos la IP de la puerta de enlace en el navegador y vemos que el problema es de la conexión al exterior:



WAN Info								
Interface	Description	Type	VlanMuxId	Igmp	NAT	Firewall	Status	IPv4 Address
ppp0.1	internet_atm	PPPoE	Disabled	Disabled	Enabled	Enabled	Disconnected	
ppp0.2	internet_atm	PPPoE	1074	Disabled	Enabled	Enabled	Disconnected	

Revisamos los cables de salida del router, hemos encontrado el problema:



Si los cables hubiesen estado correctamente no nos quedaría otra opción que llamar al proveedor de servicios para asegurarnos de que no es problema del servicio

Actividad: ¿Qué conexiones tenemos abiertas desde nuestro equipo?

Con el comando netstat en Windows o con el comando ss en Linux

```
C:\>netstat

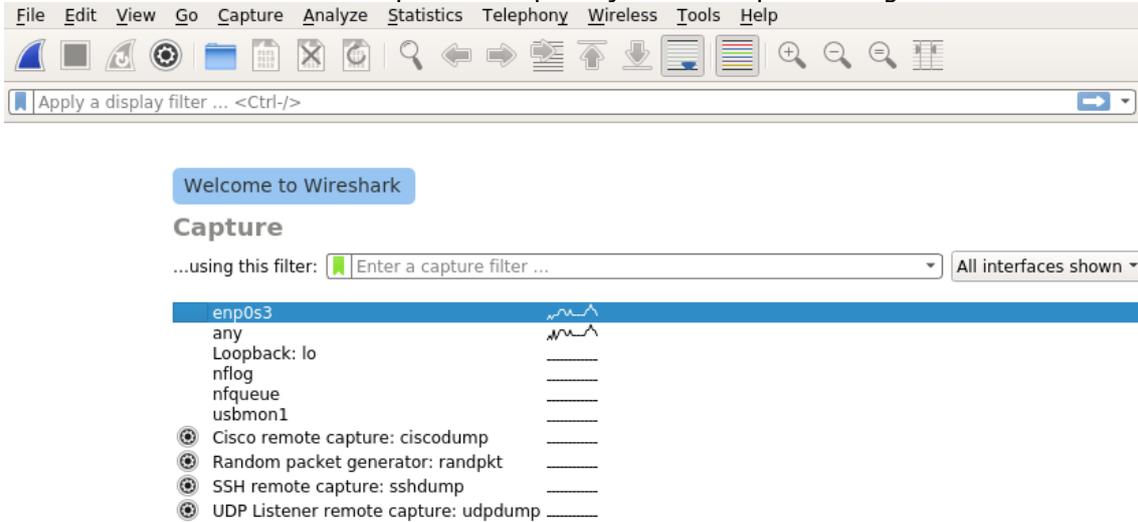
Conexiones activas

Proto  Dirección local          Dirección remota          Estado
TCP    192.168.1.10:52863        a23-210-44-76:https      CLOSE_WAIT
TCP    192.168.1.10:52864        93.184.220.29:http       CLOSE_WAIT
TCP    192.168.1.10:55421        ec2-54-77-143-119:http   ESTABLISHED
TCP    192.168.1.10:55422        ec2-54-77-108-94:http   ESTABLISHED
TCP    192.168.1.10:55448        40.67.251.132:https      ESTABLISHED
TCP    192.168.1.10:55463        52.109.32.27:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55466        52.109.88.96:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55467        52.109.88.96:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55468        52.109.88.96:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55469        52.109.88.96:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55470        52.109.88.96:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55471        52.109.88.96:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55472        52.114.32.7:https        TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55473        52.109.88.46:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55474        52.109.88.56:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55475        52.109.88.56:https       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55478        8.247.203.254:http       TIME_WAIT
TCP    192.168.1.10:55479        52.109.120.17:https      ESTABLISHED
```

```
root@manuel-VirtualBox:/# ss
NetidState Recv-Q Send-Q           Local Address:Port   Peer Address:Port
u_strESTAB 0      0           /run/systemd/journal/stdout 26963                * 26962
u_strESTAB 0      0           /run/systemd/journal/stdout 26739                * 26738
u_strESTAB 0      0                               * 21662                * 21663
u_strESTAB 0      0           /run/systemd/journal/stdout 17818                * 17816
u_strESTAB 0      0                               * 27488                * 27489
```

Actividad: Capturar y analizar tráfico con wireshark

Lo primero que haremos en Linux es instalar el software con apt-get install wireshark
Una vez instalado solo tenemos que indicar que tarjeta de red queremos "grabar":



Para trabajar con el tráfico captura podemos aplicar filtros como por ejemplo solo el tráfico dns:

