

PRÁCTICA INICIAL DE ENRUTAMIENTO CON 2K22

Nota: puedes ver como funcionan las tablas de enrutamiento en windows server en el link [http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc754012\(v=ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc754012(v=ws.10).aspx)

1) Enciende las máquinas virtuales W11, 2k22 (con 2 tarjetas de red, llamadas Izquierda y Derecha, y sin enrutamiento instalado) y Linux1. A continuación, asigna:

- Al 2k22 las ips 192.168.0.1/24 (a la tarjeta de red Derecha) y 192.168.0.8 (Izquierda)
- A W11 una dirección de la red 192.168.0.0 /24 (ej: la 2ª posible)
- Al Linux la 192.168.0.2

Nota: para permitir el eco entrante en w2k22 vas a herramientas administrativas-reglas de entrada- ahí puedes compartir archivos e impresoras, o elegir Nueva Regla de Entrada....icmpv4..., y a la nueva regla le llamas, por ej, Permitir Ping

configuración de winServer

```
Adaptador de Ethernet Ethernet:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::b97d:cc30:9f87:a622%10
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.0.1
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de Ethernet Ethernet 2:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::5cff:7432:bc52:25d2%19
Dirección IPv4. . . . . : 4.0.0.1
Máscara de subred . . . . . : 255.0.0.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

C:\Users\Administrador>
```

ping desde windows cliente al server:

```
C:\Users\usuario>ping 192.168.0.1

Haciendo ping a 192.168.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\usuario>
```

ping desde winServer.

```
C:\Users\Administrador>ping 192.4.0.2

Haciendo ping a 192.4.0.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.4.0.2: bytes=32 tiempo=4ms TTL=128
Respuesta desde 192.4.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.4.0.2: bytes=32 tiempo=8ms TTL=128
Respuesta desde 192.4.0.2: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128

Estadísticas de ping para 192.4.0.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 8ms, Media = 3ms

C:\Users\Administrador>ping 4.0.0.2

Haciendo ping a 4.0.0.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 4.0.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 4.0.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 4.0.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 4.0.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

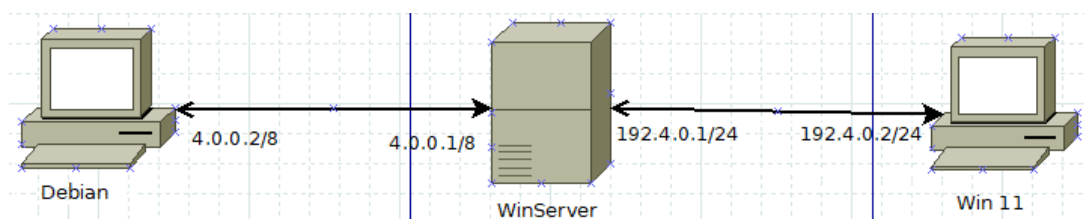
Estadísticas de ping para 4.0.0.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

C:\Users\Administrador>
```

Ping desde debian:

```
root@debian13-Xuan:~# ping 4.0.0.1
PING 4.0.0.1 (4.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 4.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=128 time=2.61 ms
64 bytes from 4.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.793 ms
64 bytes from 4.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.816 ms
64 bytes from 4.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.862 ms
64 bytes from 4.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.802 ms
^C
--- 4.0.0.1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4046ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.793/1.177/2.613/0.718 ms
root@debian13-Xuan:~#
```

2) Haz un esquema de lo que acabas de realizar



- 3) Comprueba que desde W11 puedes hacer ping a la otra IP de tu red, pero no a las IP de la red PC.0.0.0. ¿Por qué?

No se puede, porque el winServer no está permitiendo transmitir paquete a la distinta red.

- 4) ¿Se solucionaría poniendo las IPs del 2k22 como puerta de enlace a los clientes?

Razona la respuesta y pónselas para probarlo

No, porque el winServer todavía no está permitiendo transmitir paquete a la distinta red

- 5) Haz que el 2k22 sea router, instalando las funciones de enrutamiento, SIN NAT

(ayúdate de las páginas 1-9 del manual “Configuración enrutamiento 2k8.pdf”, pero a la hora de elegir NAT, elige configuración personalizada-Enrutamiento) .

También puedes ver el proceso de instalación en los siguientes links:

<https://witcherit.com/2020/09/20/instalar-servicio-de-enrutamiento-en-windows-server-2019/>

<https://www.profesionalreview.com/2018/12/23/enrutamiento-windows-server-2016/>

- 6) Ahora comprueba que se hacen ping todas tus máquinas entre sí

```
C:\Users\usuario>ping 4.0.0.2

Haciendo ping a 4.0.0.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 4.0.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=63
Respuesta desde 4.0.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=63
Respuesta desde 4.0.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=63
Respuesta desde 4.0.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=63

Estadísticas de ping para 4.0.0.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 1ms, Media = 1ms

C:\Users\usuario>_
```

```
root@debian13-Xuan:~# ping 192.4.0.2
PING 192.4.0.2 (192.4.0.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.4.0.2: icmp_seq=1 ttl=127 time=2.81 ms
64 bytes from 192.4.0.2: icmp_seq=2 ttl=127 time=3.98 ms
64 bytes from 192.4.0.2: icmp_seq=3 ttl=127 time=3.40 ms
64 bytes from 192.4.0.2: icmp_seq=4 ttl=127 time=2.02 ms
64 bytes from 192.4.0.2: icmp_seq=5 ttl=127 time=1.92 ms
^C
```

- 7) Dibuja la tabla de enrutamiento.

IP destino	Mascara	Puerta	Interface
4.0.0.0	255.0.0.0	Enlace Directa	Izquierda
192.4.0.0	255.255.255.0	E.D.	Derecha

NOTA: el 2k22 con el servicio de enrutamiento ya detecta automáticamente las entradas de entrega directa. Compruébalo mirando la tabla



- 8) Si le quitas a LINUX1 su puerta de enlace. ¿Por qué no puedes hacerle ping desde el W11, que sí tiene puerta de enlace?

Porque cuando Linux quiere responder el mensaje el ip destino está en diferente red. Entonces Linux va preguntar a su puerta de enlace pero como ya quitamos, sin embargo, Linux no se puede responderlo. Entonces windows no recibe nada. Por eso no funciona.

- 9) POR FILAS: pon tu 2k22 en red con el de tu compañero de la derecha. Mándale a él todos los paquetes (default) excepto los de entrega directa (para ello, configúralo como puerta de enlace o default en la tabla de enrutamiento de tu router). Dibuja la estructura de routers y redes de tu fila, y la nueva tabla de tu router.

```
root@debian13-Xuan:~# traceroute 1.0.0.1
traceroute to 1.0.0.1 (1.0.0.1), 30 hops max, 60 byte packets
 1  4.0.0.1 (4.0.0.1)  6.120 ms  5.791 ms  5.229 ms
 2  5.0.0.1 (5.0.0.1)  20.152 ms  22.750 ms  22.461 ms
 3  6.0.0.1 (6.0.0.1)  22.196 ms  23.466 ms  27.846 ms
 4  7.0.0.1 (7.0.0.1)  25.955 ms  26.780 ms  26.488 ms
 5  38.0.0.1 (38.0.0.1)  21.576 ms  25.189 ms  24.909 ms
 6  21.0.0.1 (21.0.0.1)  24.619 ms  20.814 ms  24.391 ms
 7  9.0.0.1 (9.0.0.1)  27.217 ms  22.332 ms  34.924 ms
 8  10.0.0.1 (10.0.0.1)  36.458 ms  36.164 ms  38.659 ms
 9  12.1.0.1 (12.1.0.1)  33.793 ms  33.524 ms  33.121 ms
10  13.0.0.1 (13.0.0.1)  25.916 ms  25.604 ms  26.562 ms
11  14.0.0.1 (14.0.0.1)  31.461 ms  31.192 ms  17.457 ms
12  15.0.0.1 (15.0.0.1)  17.727 ms  18.039 ms  19.544 ms
13  16.0.0.1 (16.0.0.1)  24.469 ms  24.199 ms  23.906 ms
14  23.0.0.1 (23.0.0.1)  19.009 ms  19.705 ms  19.437 ms
15  24.0.0.1 (24.0.0.1)  24.311 ms  24.043 ms  23.906 ms
16  26.0.0.1 (26.0.0.1)  23.035 ms  23.788 ms  24.546 ms
17  27.0.0.1 (27.0.0.1)  19.899 ms  * *
18  1.0.0.1 (1.0.0.1)  27.457 ms  28.020 ms  27.370 ms
root@debian13-Xuan:~#
```

Rutas estáticas

Destino	Máscara de red	Puerta de enlace	Interfaz
 5.0.0.0	255.0.0.0	5.0.0.1	Ethernet 3
 3.0.0.0	255.0.0.0	3.0.0.1	Ethernet

- 10) Comprueba que te puedes comunicar con cualquier host de cualquier red de tu fila, cuando funcionen todos los routes.

- 11) Haz uso de la orden `tracert IPdestino` (traceroute en Linux) para ver por qué routers pasa tu paquete. ¿Pone las IPs de entrada o de salida de cada router?

- 12) a) *Crea algun atajo añadiendo alguna entrada nueva a la tabla. Por ejemplo, crea un atajo para los paquetes que vayan a la red de tu compañero de la izquierda. Comprueba los resultados*
b) *Modifica el atajo anterior para que los paquetes den toda la vuelta, excepto los que vayan para la IP de tu compañero de la derecha (no para todas las Ips de su red). Pista: utiliza la máscara.*
c) *Enséñale a la profesora el resultado del tracer que muestre las rutas de los apartados a) y b), así como tu tabla de enrutamiento en modo gráfico*
- 13) *Elimina de la tabla las entradas correspondientes a las redes de tus compañeros.*
- 14) Haz los cambios necesarios para poner al router del instituto como default de tu router. Comprueba que tienes internet.
- 15) ¿Tienes internet también desde los clientes (linux o windows)? ¿Puedes hacerle ping desde ellos al router del instituto? Razona la respuesta
- 16) Dibuja la tabla de enrutamiento de tu router y la que crees que tendrá el del instituto.