

GUIÓN DE LA ACTIVIDAD AEV5:

Título

AEV5 – Redes

Objetivos

- Entender los conceptos e información necesarios para configurar e integrar un dispositivo en una red de área local mediante el protocolo TCP/IP.
- Conocer y entender el proceso de configuración de red. Uso de comandos para la gestión de redes.
- Conocer y utilizar los servicios de red más importantes.
- Entender y configurar el servicio seguro de conexión remota, SSH. Utilización de herramientas de conexión.
- Utilizar el procedimiento de copia remota de ficheros mediante comandos y utilidades gráficas.

Temporalización

Se estima una dedicación de **5 horas**, teniendo en cuenta que habrá que revisar los recursos publicados en Florida Oberta para poder realizar la actividad.

Proceso de desarrollo

1. Se van a proponer una serie de ejercicios en los que habrá que realizar una o varias tareas o cuestiones específicas.
2. Conforme se realice cada tarea, se realizará una explicación oportuna en un documento junto con capturas de pantalla, si procede, de modo que se argumente, explique y confirme que el paso ha sido realizado y cómo.
3. Entregar un documento PDF, debidamente identificado, que incluya cada enunciado de cada paso con la respuesta correspondiente, a través de Florida Oberta.

Evaluación

Cada uno de los ejercicios dispondrá de una valoración en puntos, en función de su dificultad o esfuerzo requerido. En total sumarán 10 puntos. Como norma, cada ejercicio se valorará del siguiente modo:

- Errores graves: la respuesta no corresponde a lo solicitado. El ejercicio puede llegar a sumar 0 puntos.
- Errores leves:
 - Ejercicio parcialmente incorrecto, resta entre 25% - 100%.
 - Cada fallo leve resta entre 10% - 50%.

Recursos

Puestos a disposición del alumno en el curso correspondiente del campus virtual Florida Oberta.

Detalle de la actividad

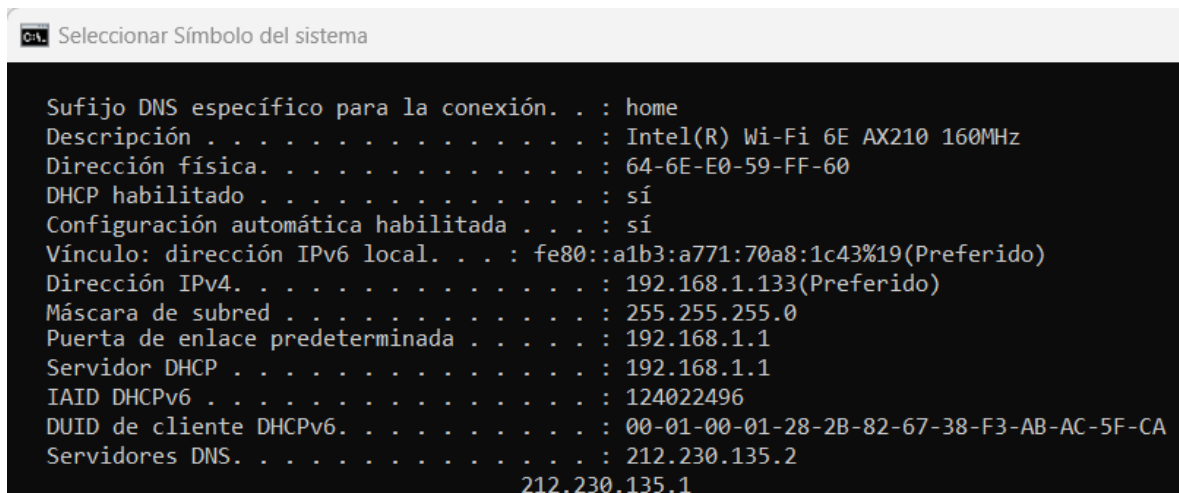
1. Vamos a suponer que un dispositivo o host integrado en nuestra red de área local (LAN), muestra la información de la imagen al solicitar los datos de configuración de su interfaz de red.

```
eth0      Link encap:Ethernet  direcciónHW 08:00:27:49:13:24
          Direc. inet:192.168.0.45  Difus.:192.168.0.255  Másc:255.255.255.0
          Dirección inet6: fe80::a00:27ff:fe49:1324/64 Alcance:Enlace
          ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
          Paquetes RX:93 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:117 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:1000
          Bytes RX:11573 (11.5 KB) TX bytes:13623 (13.6 KB)
```

Ahora queremos añadir un nuevo host en la misma red de área local (LAN). Indica en cada caso, si podríamos asignarle o no cada una las siguientes direcciones IP de forma manual y estática. Razona los motivos de tu respuesta **(2 puntos)**:

- 192.168.0.25:
Sí podemos asignarla, siempre y cuando esté disponible en nuestra LAN.
- 192.168.0.255:
No podemos asignarla. Está reservada para broadcast.
- 192.168.0.256:
No podemos asignarla. Está fuera de rango.
- 192.168.2.2:
No podemos asignarla. No pertenece a esta LAN.
- 192.168.0.45:
No podemos asignarla. No está disponible, la tiene asignada el dispositivo de la imagen.

- 192.168.0.0:
No podemos asignarla. Está reservada como identificador de la red.
 - 192.168.0.5:
Sí podemos asignarla, siempre y cuando esté disponible en nuestra LAN.
 - 192.168.0.1:
Sí podemos asignarla, siempre y cuando esté disponible en nuestra LAN.
Habitualmente, esta IP no estará disponible, puesto que se suele usar como puerta de enlace.
2. Disponemos de dos dispositivos conectados en una misma infraestructura de red local (LAN). A continuación, se muestra una imagen con la configuración de red de cada uno de los dos dispositivos:



```
Sufijo DNS específico para la conexión. . : home
Descripción . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6E AX210 160MHz
Dirección física. . . . . : 64-6E-E0-59-FF-60
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::a1b3:a771:70a8:1c43%19(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.133(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 124022496
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-28-2B-82-67-38-F3-AB-AC-5F-CA
Servidores DNS. . . . . : 212.230.135.2
                          212.230.135.1
```

General	
Interfaz:	Cableada (enp0s3)
Dirección hardware:	08:00:27:18:57:46
Controlador:	e1000
Velocidad:	1000 Mb/s
Seguridad:	Ninguna
IPv4	
Dirección IP:	192.168.1.46
Dirección de difusión:	192.168.1.255
Máscara de subred:	255.255.255.0
Ruta predeterminada:	192.168.1.1
Primary DNS:	212.230.135.2
Secondary DNS:	212.230.135.1
IPv6	
Dirección IP:	fe80::6dfc:1457:a25f:85a2/64

Responde **razonadamente** a las siguientes cuestiones:

- ¿Piensas que habrá conectividad de red entre ambos dispositivos? Explica la respuesta tanto en caso afirmativo como negativo **(0,5 puntos)**.

Sí. Según las IPs y las máscaras de subred mostradas, ambos dispositivos están en el rango de IPs de la LAN.

- Con la información que se ve en las imágenes, ¿detectas algún motivo por el que no vaya a funcionar un ping entre alguno de los dos dispositivos y el host de Internet www.floridaoberta.com? Explica la respuesta **(0,5 puntos)**.

No. El ping entre ambos dispositivos y los hosts de Internet también debe funcionar, dado que en los dos dispositivos está configurada la puerta de enlace y los servidores DNS (suponiendo que ambos datos son correctos).

- ¿Cambiaría en algo la conectividad de red de los dispositivos si la máscara de subred fuera 255.255.0.0?. Explica la respuesta. Indica, mediante notación CIDR, cuáles serían las IPs de ambos dispositivos y el identificador de la red local a la que pertenecen. **(1 punto)**

No. Ambos dispositivos seguirían perteneciendo a la misma LAN, por lo que seguirían teniendo conectividad de red.

Notación CIDR del identificador de red: 192.168.0.0/16

Notación CIDR del identificador de las IPs de los dispositivos:

192.168.1.133/16

192.168.1.46/16

- ¿Cambiaría en algo la conectividad de red de los dispositivos si la máscara de subred fuera 255.255.255.128?. Explica la respuesta. Indica, mediante notación CIDR, cuáles serían las IPs de ambos dispositivos y el identificador de la red local a la que pertenecen. **(1 punto)**

Sí. Con esta máscara, las direcciones IPs de los dispositivos ya no estarían en el rango de direcciones posible de la misma LAN, perteneciendo cada dispositivo a una subred diferente, por lo que no tendrían conectividad.

Notación CIDR del identificador de la **subred 1**: 192.168.1.0/25

(Hosts: desde la IP 192.168.1.1, hasta la IP 192.168.1.126)

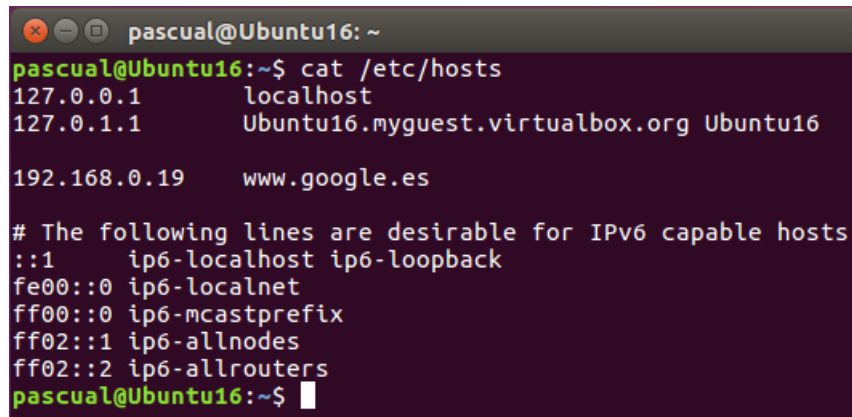
Notación CIDR del identificador de la IP del dispositivo: 192.168.1.46/25

Notación CIDR del identificador de la **subred 2**: 192.168.1.128/25

(Hosts: desde la IP 192.168.1.129, hasta la IP 192.168.1.254)

Notación CIDR del identificador de la IP del dispositivo: 192.168.1.133/25

3. Con la configuración que puedes observar en la siguiente imagen, responde a la siguiente cuestión razonando la respuesta: ¿Qué IP responderá si ejecutamos el comando: **ping -c 1 www.google.es?** **(0,5 puntos)**



```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ cat /etc/hosts  
127.0.0.1        localhost  
127.0.1.1        Ubuntu16.myquest.virtualbox.org  Ubuntu16  
  
192.168.0.19     www.google.es  
  
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts  
::1             ip6-localhost ip6-loopback  
fe00::0         ip6-localnet  
ff00::0         ip6-mcastprefix  
ff02::1         ip6-allnodes  
ff02::2         ip6-allrouters  
pascual@Ubuntu16:~$
```

En la imagen podemos observar que en el fichero `/etc/hosts` hay una coincidencia con el nombre indicado en el comando `ping`, por lo que responderá la IP 192.168.0.19, indicada en el fichero `/etc/hosts`

4. Disponemos de 2 dispositivos con conectividad verificada entre ambos:

- **maquina1.** Con los siguientes usuarios:
 - manolo (contraseña: 1234)
 - eldelbombo (contraseña: 5678)
- **maquina2.** Con los siguientes usuarios:
 - manolo (contraseña: abcd)
 - kabezabolo (contraseña: wxyz)

Responde a las siguientes cuestiones **(1,5 puntos)**:

- Si suponemos que ambas máquinas están bajo plataforma Linux y desde maquina2 ejecutamos el comando: **ssh manolo@maquina1**:
 - ¿Qué dispositivo debe tener un servidor ssh instalado y el puerto correspondiente a la escucha? ¿Qué contraseña habrá que indicar para poder acceder?

Será maquina1 la que deba tener un servidor ssh instalado y el puerto a la escucha, dado que maquina2 actúa como cliente.

Para poder acceder debemos indicar “1234”, puesto que el comando solicita conectar con un usuario específico de máquina1.

- Si suponemos que ambas máquinas están bajo plataforma Linux y desde maquina2 ejecutamos el comando: **ssh maquina1:**

- ¿Qué dispositivo debe tener un servidor ssh instalado y el puerto correspondiente a la escucha? ¿Qué contraseña habrá que indicar para poder acceder?

Será maquina1 la que deba tener un servidor ssh instalado y el puerto a la escucha, dado que maquina2 actúa como cliente.

Al ejecutar este comando, como no indicamos nombre de usuario, el sistema intenta acceder con el nombre de usuario de la sesión activa en maquina2. Por lo que sólo podremos acceder con manolo como usuario activo en maquina2. Accederemos con la contraseña “1234”.

- Si suponemos que maquina2 está bajo plataforma Windows y maquina1 bajo plataforma Linux y accedemos desde máquina2 con la aplicación PuTTY:

- ¿Qué dispositivo debe tener un servidor ssh instalado y el puerto correspondiente a la escucha? ¿Qué contraseña habrá que indicar para poder acceder?

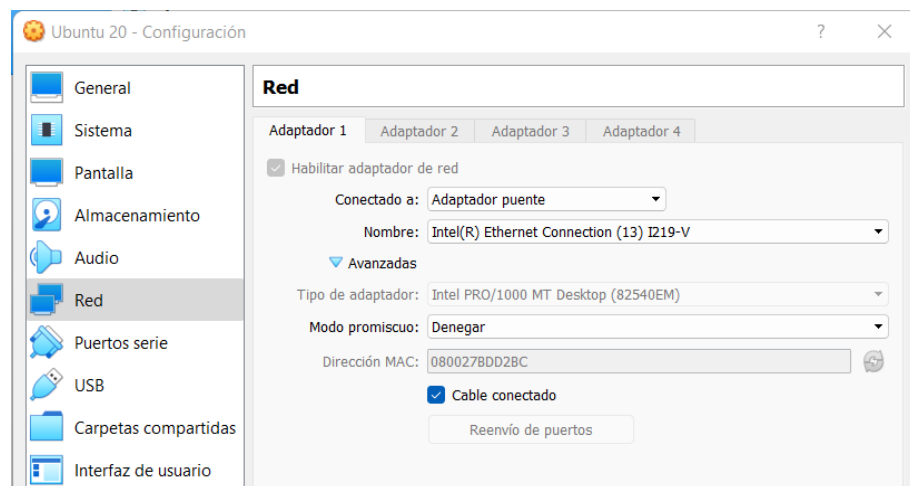
Igual que en los apartados anteriores, dado que maquina2 actúa como cliente e intenta conectar a maquina1, será ésta última la que deba tener un servidor ssh instalado y el puerto a la escucha.

El sistema nos pedirá usuario y después su contraseña. Podremos acceder con cualquiera de los usuarios de maquina1.

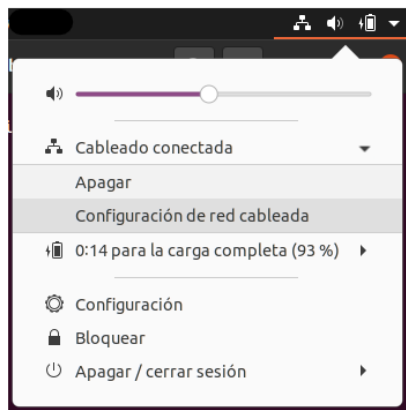
5. Configura dos hosts en tu red local (LAN) del siguiente modo (si por cuestiones de infraestructura no pudieras hacerlo, explica el motivo y el detalle de cómo harías todas las cuestiones solicitadas a nivel teórico):

- Arranca una máquina virtual cuya configuración le permita estar conectada a la misma LAN que tu máquina física. Configúrale una IP manual de tu LAN terminada en 100, por ejemplo 192.168.0.100. Instala un servidor SSH (OpenSSH) y asegúrate de que está arrancado y con el puerto a la escucha (0,75 puntos).

Configuración en VirtualBox del arranque con adaptador en modo puente:



Podemos realizar la configuración de red mediante el entorno gráfico:



Cableada

Cancelar Aplicar

Detalles Identidad **IPv4** IPv6 Seguridad

Direcciones

Dirección	Máscara de red	Puerta de enlace
192.168.0.100	255.255.255.0	192.168.0.1

DNS Automático ☒

212.166.211.3, 212.166.132.96

Direcciones IP separadas por comas

Reiniciamos el adaptador para que los cambios se apliquen:

Red

Bluetooth

Fondo de escritorio

Cableado

1000 Mb/s

Cableado

Conectado - 1000 Mb/s

Confirmamos que el cambio se ha aplicado en los valores de red:

```
pmartinez@Ubuntu20:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.0.100 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
inet6 fe80::bdef:6b9d:bd5:2ead prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
ether 08:00:27:bd:d2:bc txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 1478 bytes 385854 (385.8 KB)
RX errors 0 dropped 1 overruns 0 frame 0
TX packets 741 bytes 126680 (126.6 KB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Confirmamos que el servicio ssh está activo:

```
pmartinez@Ubuntu20:~$ service ssh status
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; vendor preset:
   Active: active (running) since Wed 2022-05-11 10:18:08 CEST; 38min ago
   Docs: man:sshd(8)
```

Confirmamos que hay un puerto a la escucha:

```
pmartinez@Ubuntu20:~$ netstat -ltu
Conexiones activas de Internet (solo servidores)
Proto Recib Enviad Dirección local      Dirección remota      Estado
tcp    0      0 localhost:domain      0.0.0.0:*              ESCUCHAR
tcp    0      0 0.0.0.0:ssh           0.0.0.0:*              ESCUCHAR
tcp    0      0 localhost:ipp         0.0.0.0:*              ESCUCHAR
tcp6   0      0 [::]:ssh              [::]:*                 ESCUCHAR
tcp6   0      0 ip6-localhost:ipp    [::]:*                 ESCUCHAR
udp    0      0 0.0.0.0:631           0.0.0.0:*
udp    0      0 0.0.0.0:mdns          0.0.0.0:*
udp    0      0 0.0.0.0:55161         0.0.0.0:*
udp    0      0 localhost:domain      0.0.0.0:*
udp6   0      0 [::]:57669            [::]:*
udp6   0      0 [::]:mdns              [::]:*
```

- Configura ahora tu máquina física con una IP terminada en 150, por ejemplo 192.168.0.150 y conéctate como cliente SSH a la máquina virtual **(0,75 puntos)**.

Podemos realizar la configuración de red mediante el entorno gráfico:

Editar configuración de IP

IPv4

☒ Activado

Dirección IP

192.168.0.150

Máscara de subred

255.255.255.0

Puerta de enlace

192.168.0.1

DNS preferido

212.166.211.3

Cifrado DNS preferido

Solo sin cifrar

DNS alternativo

212.166.132.96

Guardar Cancelar

Confirmamos que el cambio se ha aplicado en los valores de red:

```
Administrador: Windows PowerShell
PS C:\WINDOWS\system32> ipconfig

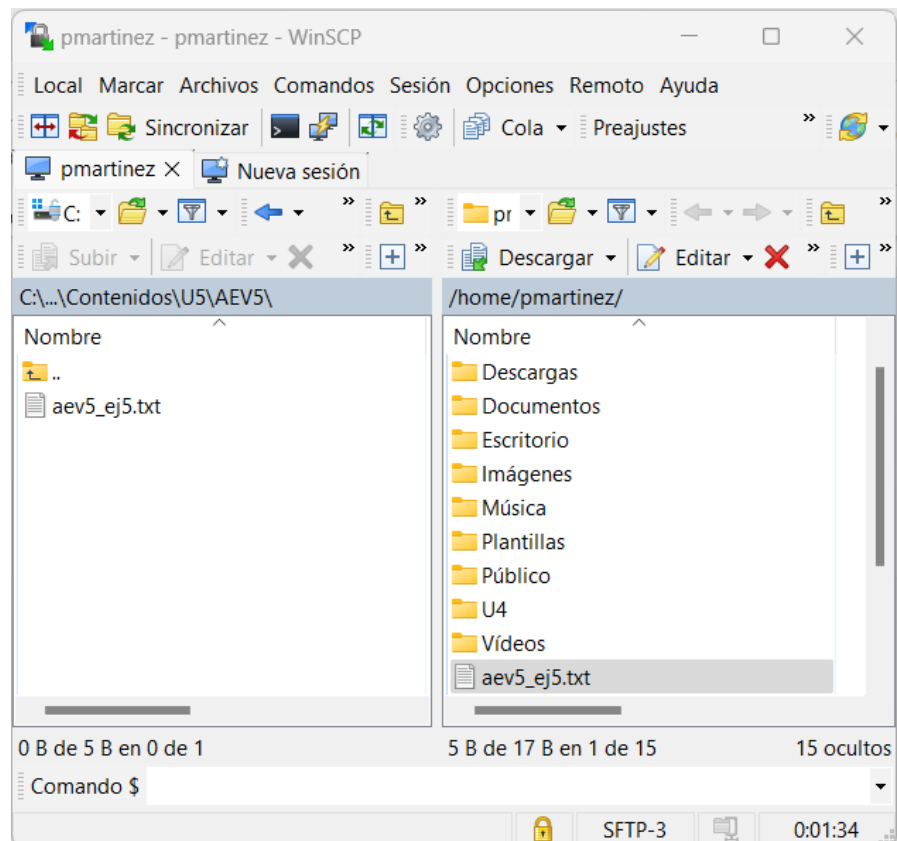
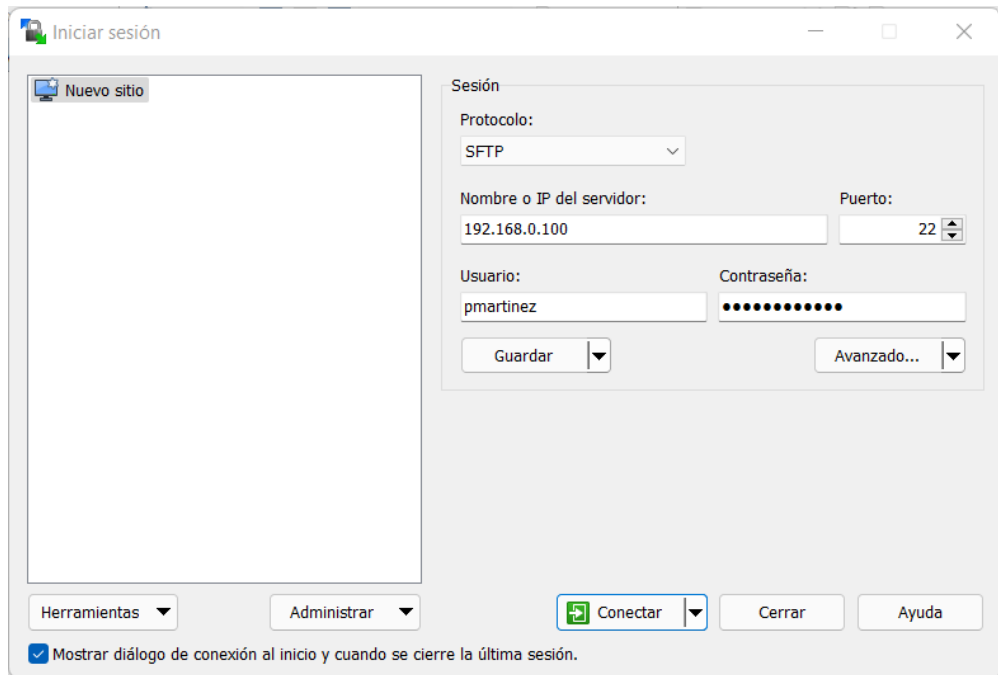
Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::ccf4:fe7b:ba80:6e03%23
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.0.150
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.0.1
```

- Copia un fichero, por ejemplo **aev5_ej5.txt**, mediante interfaz gráfica, desde la carpeta personal del usuario del servidor SSH, a una carpeta de la máquina física **(0,25 puntos)**.

Podemos utilizar la utilidad WinSCP para realizar la copia:



- Haz la copia inversa mediante interfaz gráfica, es decir, copia el fichero **aev5_ej5.txt**, desde la carpeta actual del cliente SSH a la carpeta personal del usuario que ha iniciado sesión en el servidor SSH **(0,25 puntos)**.

Idem al punto anterior.

- Imagina que ambas máquinas son Linux. Indica cómo establecerías la conexión ssh y cómo harías las copias de ficheros de los 2 puntos anteriores, **ambas cuestiones mediante comandos**. Es decir, copia el fichero **aev5_ej5.txt**, desde la carpeta personal del usuario del servidor SSH, a una carpeta del cliente SSH y la copia inversa, copia el fichero **aev5_ej5.txt**, desde la carpeta actual del cliente SSH a la carpeta personal del usuario que ha iniciado sesión en el servidor SSH **(1 punto)**.

Establecimiento de la conexión:

ssh pmartinez@192.168.0.100

Copia desde el servidor al cliente:

scp ./aev5_ej5.txt pmartinez@192.168.0.150:/home/pmartinez/aev5_ej5.txt

--	--

Origen local

Destino remoto

Copia desde el cliente al servidor:

scp pmartinez@192.168.0.150:/home/pmartinez/aev5_ej5.txt ./aev5_ej5.txt

--	--

Origen remoto

Destino local