



1º DAM/DAW Sistemas Informáticos

U5. Redes

AP7 - Redes en Linux y SSH



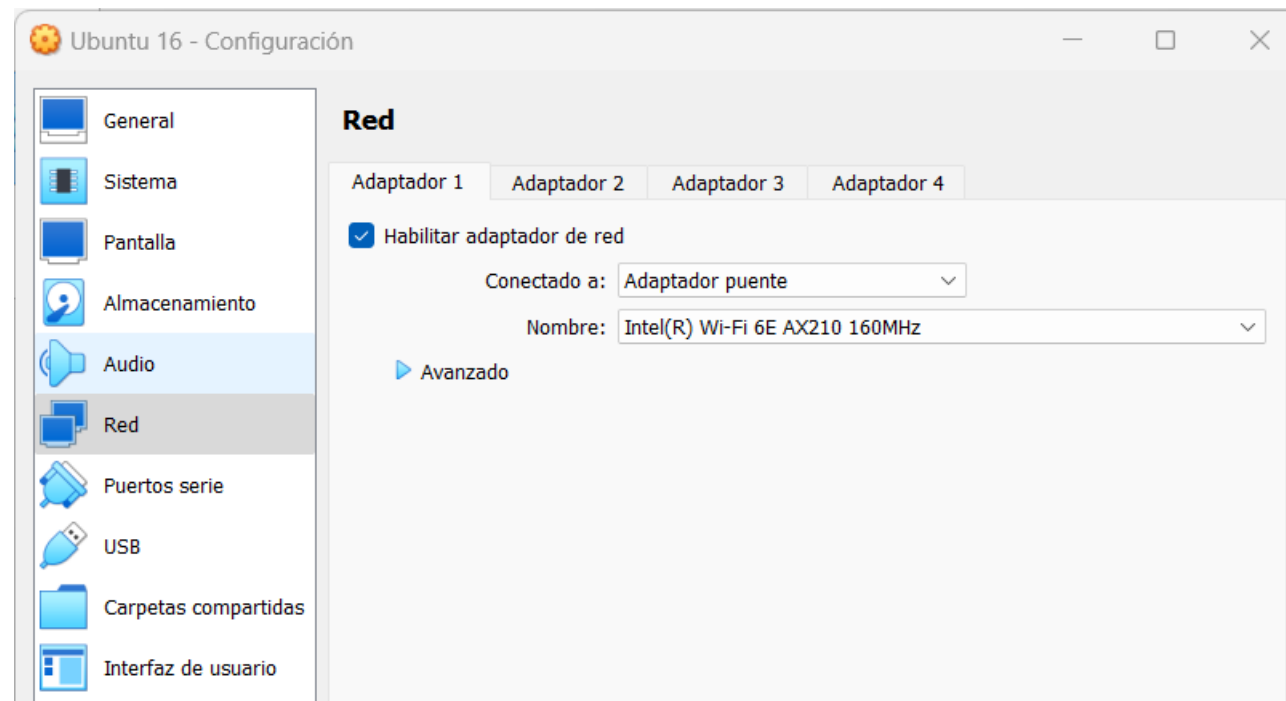
- **Título:** Introducción a las redes de computadoras.
- **Objetivos:**
 - Configurar redes de área local.
 - Instalación, puesta en marcha y utilización del servicio SSH.
- **Bibliografía:** puesta a disposición en el curso en Florida Oberta:
 - Documentos.
 - Anexos.
 - Recursos.
 - Foro.

- **Entrega:**
 - Se entregará 1 documento **pdf a través de Florida Oberta**, debidamente identificado, con todas las acciones y comandos necesarios para resolver cada paso o ejercicio solicitado. Adicionalmente se añadirán capturas de pantalla para mostrar el uso realizado. Así como razonamientos, explicaciones y reflexiones.
 - Recuerda que en este tipo de actividad práctica (AP), no es obligatorio realizar todas las cuestiones de la actividad de forma completa y correcta. El objetivo principal es ir adquiriendo destreza en el trabajo con la gestión de redes de área local, por lo que se valorará la actividad como:
 - Entregada: aunque no esté 100% completa y correcta.
 - No entregada: o bien no se produce la entrega o bien se produce con un nivel tan bajo que denota que no se ha trabajado adecuadamente.
- **Tiempo estimado:** 3 horas.

- **Ejercicios:**

1. **Realiza la siguiente configuración:**

- A. Arranca una máquina virtual Linux, cuya configuración le permita estar conectada a la misma LAN que tu máquina física.



- Ejercicios:

```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ifconfig  
enp0s3  Link encap:Ethernet  direcciónHW 08:00:27:18:57:46  
        Direc. inet:192.168.1.144  Difus.:192.168.1.255  Másc:255.255.255.0  
        Dirección inet6: fe80::6dfc:1457:a25f:85a2/64 Alcance:Enlace  
        ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1  
        Paquetes RX:302 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0  
        Paquetes TX:172 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0  
        colisiones:0 long.colaTX:1000  
        Bytes RX:318923 (318.9 KB)  TX bytes:19541 (19.5 KB)
```

```
Windows PowerShell  
PS C:\Users\pmart> ping 192.168.1.144  
  
Haciendo ping a 192.168.1.144 con 32 bytes de datos:  
Respuesta desde 192.168.1.144: bytes=32 tiempo<1m TTL=64  
Respuesta desde 192.168.1.144: bytes=32 tiempo<1m TTL=64  
Respuesta desde 192.168.1.144: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64  
Respuesta desde 192.168.1.144: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64  
  
Estadísticas de ping para 192.168.1.144:  
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0  
    (0% perdidos),  
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:  
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms
```

```
Windows PowerShell  
  
Sufijo DNS específico para la conexión. . : home  
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::a1b3:a771:70a8:1c43%19  
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.133  
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0  
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
```

```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ping -c 1 192.168.1.133  
PING 192.168.1.133 (192.168.1.133) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.1.133: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.802 ms  
  
--- 192.168.1.133 ping statistics ---  
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.802/0.802/0.802/0.000 ms
```

- **Ejercicios:**

1. **Realiza la siguiente configuración:**

- B. Personaliza la conexión de red de la máquina virtual Linux. Es decir, utiliza una IP disponible diferente a la que te asigna DHCP por defecto. Recuerda que hay que reiniciar la interfaz de red, o incluso en ocasiones hay que reiniciar la máquina virtual para que coja el cambio.



```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ping -c 1 192.168.1.155  
PING 192.168.1.155 (192.168.1.155) 56(84) bytes of data.  
From 192.168.1.144 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable  
  
--- 192.168.1.155 ping statistics ---  
1 packets transmitted, 0 received, +1 errors, 100% packet loss, time 0ms
```

```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ifconfig  
enp0s3  Link encap:Ethernet  direcciónHW 08:00:27:18:57:46  
        Direc. inet:192.168.1.155  Difus.:192.168.1.255  Másc:255.255.255.0  
        Dirección inet6: fe80::6dfc:1457:a25f:85a2/64  Alcance:Enlace  
        ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1  
        Paquetes RX:2029 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0  
        Paquetes TX:540 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0  
        colisiones:0 long.colataTX:1000  
        Bytes RX:1503248 (1.5 MB)  TX bytes:54942 (54.9 KB)
```

- **Ejercicios:**

1. **Realiza la siguiente configuración:**

- C. Confirma que cuando haces ping a tu máquina física, ésta responde. Prueba también a hacer el ping de forma inversa, es decir, desde tu máquina física. Haz lo propio con hosts externos a tu LAN, públicos de Internet (por ejemplo, www.floridaoberta.com).

```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ping -c 1 192.168.1.133  
PING 192.168.1.133 (192.168.1.133) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.1.133: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.975 ms  
  
--- 192.168.1.133 ping statistics ---  
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.975/0.975/0.975/0.000 ms
```

```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ping -c 1 www.floridaoberta.com  
PING www.floridaoberta.com (3.33.156.120) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from aa70be098e8dc266c.awsglobalaccelerator.com (3.33.156.120): icmp_seq=1 ttl=246 time=10.2 ms  
  
--- www.floridaoberta.com ping statistics ---  
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms  
rtt min/avg/max/mdev = 10.211/10.211/10.211/0.000 ms
```

```
Windows PowerShell  
PS C:\Users\pmart> ping 192.168.1.155  
  
Haciendo ping a 192.168.1.155 con 32 bytes de datos:  
Respuesta desde 192.168.1.155: bytes=32 tiempo<1m TTL=64  
Respuesta desde 192.168.1.155: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64  
Respuesta desde 192.168.1.155: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64  
Respuesta desde 192.168.1.155: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64  
  
Estadísticas de ping para 192.168.1.155:  
Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0  
(0% perdidos),  
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:  
Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms
```

- **Ejercicios:**

2. **Realiza los siguientes pasos en tu máquina virtual Linux:**

- A. Ponle un nombre personalizado a tu máquina física desde el fichero `/etc/hosts`.

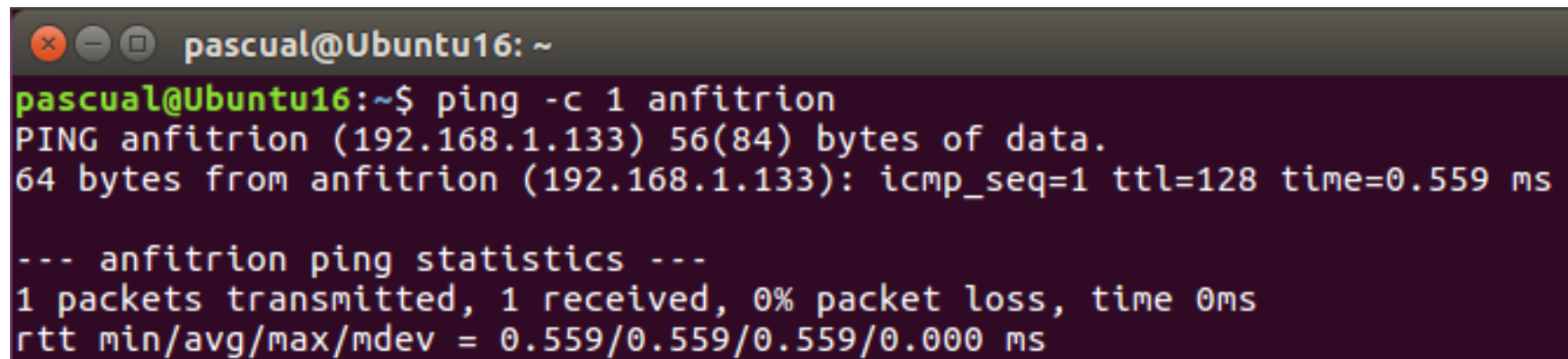
```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ sudo gedit /etc/hosts  
[sudo] password for pascual:
```

```
*hosts  
/etc  
127.0.0.1      localhost  
127.0.1.1      Ubuntu16.myquest.virtualbox.org Ubuntu16  
  
192.168.1.133  anfitrión
```


- **Ejercicios:**

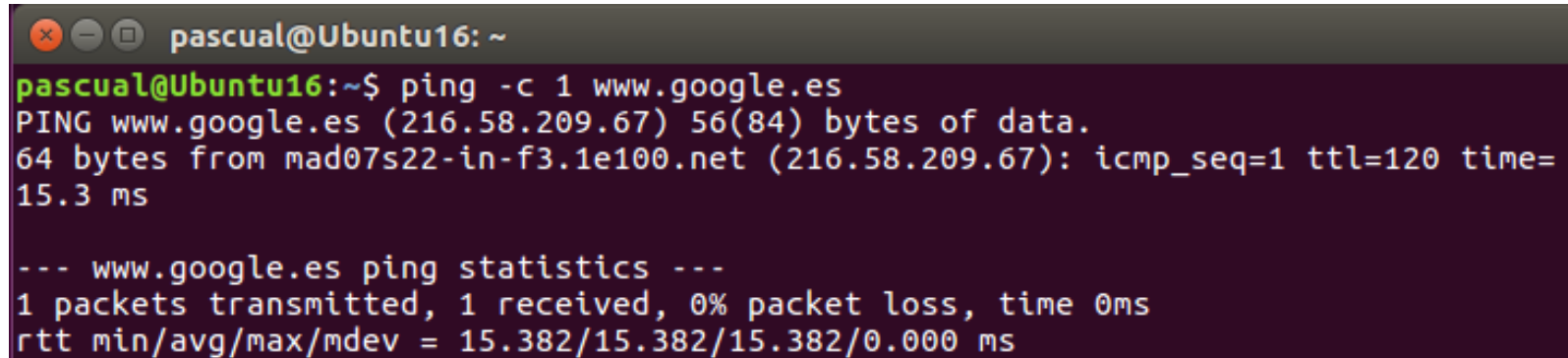
2. **Realiza los siguientes pasos en tu máquina virtual Linux:**

- B. Haz ping al nombre personalizado desde tu máquina virtual y verifica qué dirección IP responde.



```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ping -c 1 anfitrion  
PING anfitrion (192.168.1.133) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from anfitrion (192.168.1.133): icmp_seq=1 ttl=128 time=0.559 ms  
  
--- anfitrion ping statistics ---  
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.559/0.559/0.559/0.000 ms
```

- **Ejercicios:**
 2. Realiza los siguientes pasos en tu máquina virtual Linux:
 - C. Averigua la dirección IP pública de www.google.es

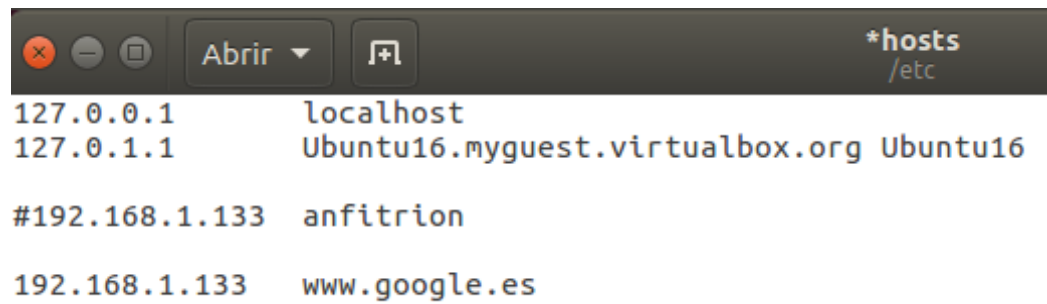


```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ping -c 1 www.google.es  
PING www.google.es (216.58.209.67) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from mad07s22-in-f3.1e100.net (216.58.209.67): icmp_seq=1 ttl=120 time=  
15.3 ms  
  
--- www.google.es ping statistics ---  
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms  
rtt min/avg/max/mdev = 15.382/15.382/15.382/0.000 ms
```

- **Ejercicios:**

2. **Realiza los siguientes pasos en tu máquina virtual Linux:**

- D. Configura lo necesario en tu máquina virtual, para que al hacer ping a `www.google.es`, sea tu máquina física la que responda.

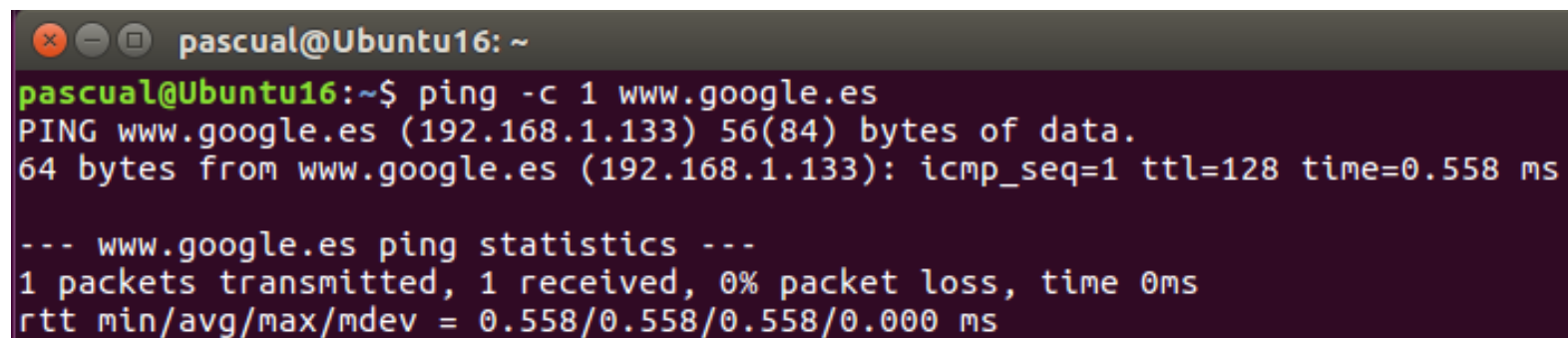


A screenshot of a text editor window titled `*hosts /etc`. The window shows the contents of the `/etc/hosts` file. The text is as follows:

```
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    Ubuntu16.myquest.virtualbox.org Ubuntu16

#192.168.1.133  anfitrion

192.168.1.133  www.google.es
```



A screenshot of a terminal window titled `pascual@Ubuntu16: ~`. The terminal shows the execution of a ping command and its output:

```
pascual@Ubuntu16:~$ ping -c 1 www.google.es
PING www.google.es (192.168.1.133) 56(84) bytes of data.
64 bytes from www.google.es (192.168.1.133): icmp_seq=1 ttl=128 time=0.558 ms

--- www.google.es ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.558/0.558/0.558/0.000 ms
```

- **Ejercicios:**

- 3. Realiza los siguientes pasos:**

- A. Arranca una máquina virtual Linux, cuya configuración le permita estar conectada a la misma LAN que tu máquina física.
 - B. Confirma mediante ping entre ambas, que tienen conectividad de red.

Ambas cuestiones están resueltas en puntos anteriores

- **Ejercicios:**

3. **Realiza los siguientes pasos:**

- C. Instala OpenSSH en tu máquina virtual Linux, que hará de servidor SSH. Confirma después que el servicio está arrancado y a la escucha.

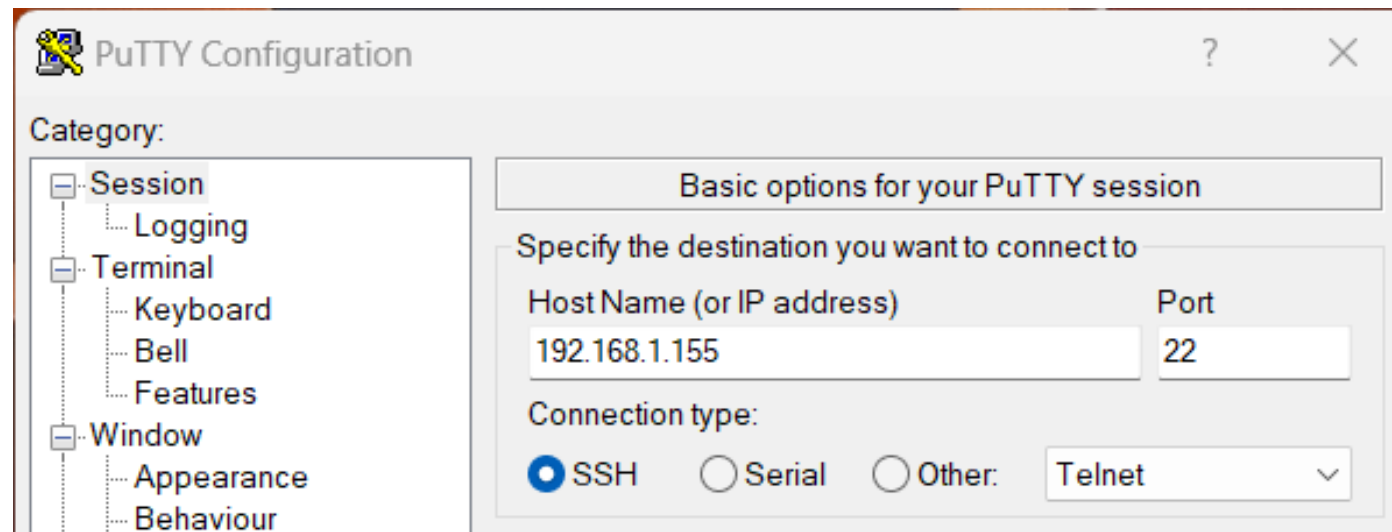
```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ sudo apt-get install openssh-server
```

```
pascual@Ubuntu16: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ netstat -ltu  
Conexiones activas de Internet (solo servidores)  
Proto  Recib Enviad Dirección local      Dirección remota      Estado  
tcp      0      0 Ubuntu16.myguest:domain  *:*                   ESCUCHAR  
tcp      0      0 *:ssh                    *:*                   ESCUCHAR
```

- **Ejercicios:**

- 3. **Realiza los siguientes pasos:**

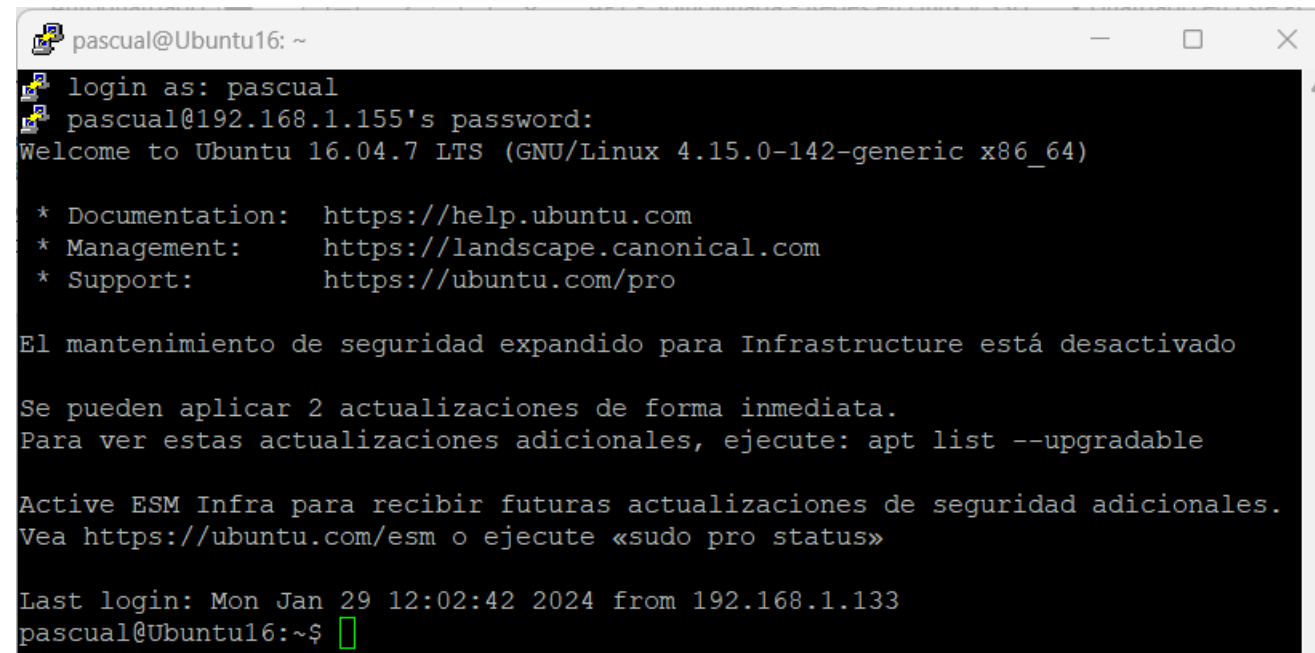
- D. Instala PuTTY en tu máquina física, que hará de cliente SSH, y conecta mediante el protocolo SSH a la máquina virtual donde has instalado OpenSSH.



- **Ejercicios:**

- 3. **Realiza los siguientes pasos:**

- D. Instala PuTTY en tu máquina física, que hará de cliente SSH, y conecta mediante el protocolo SSH a la máquina virtual donde has instalado OpenSSH.

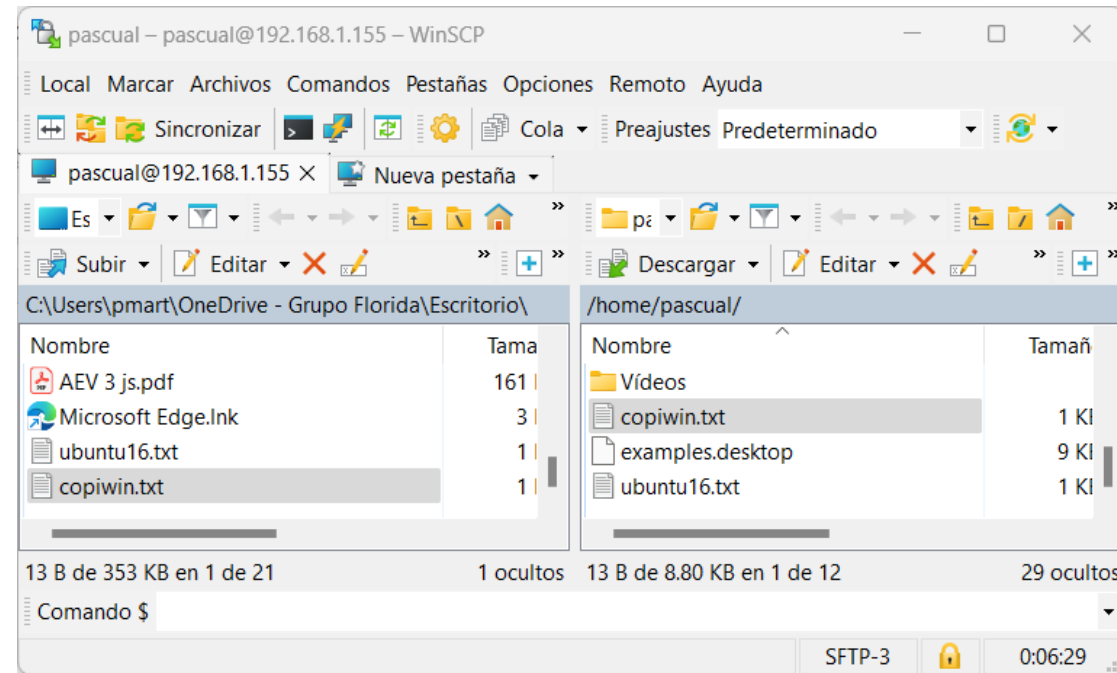


```
pascual@Ubuntu16: ~  
login as: pascual  
pascual@192.168.1.155's password:  
Welcome to Ubuntu 16.04.7 LTS (GNU/Linux 4.15.0-142-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:        https://ubuntu.com/pro  
  
El mantenimiento de seguridad expandido para Infrastructure está desactivado  
  
Se pueden aplicar 2 actualizaciones de forma inmediata.  
Para ver estas actualizaciones adicionales, ejecute: apt list --upgradable  
  
Active ESM Infra para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.  
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»  
  
Last login: Mon Jan 29 12:02:42 2024 from 192.168.1.133  
pascual@Ubuntu16:~$
```

- **Ejercicios:**

- 3. **Realiza los siguientes pasos:**

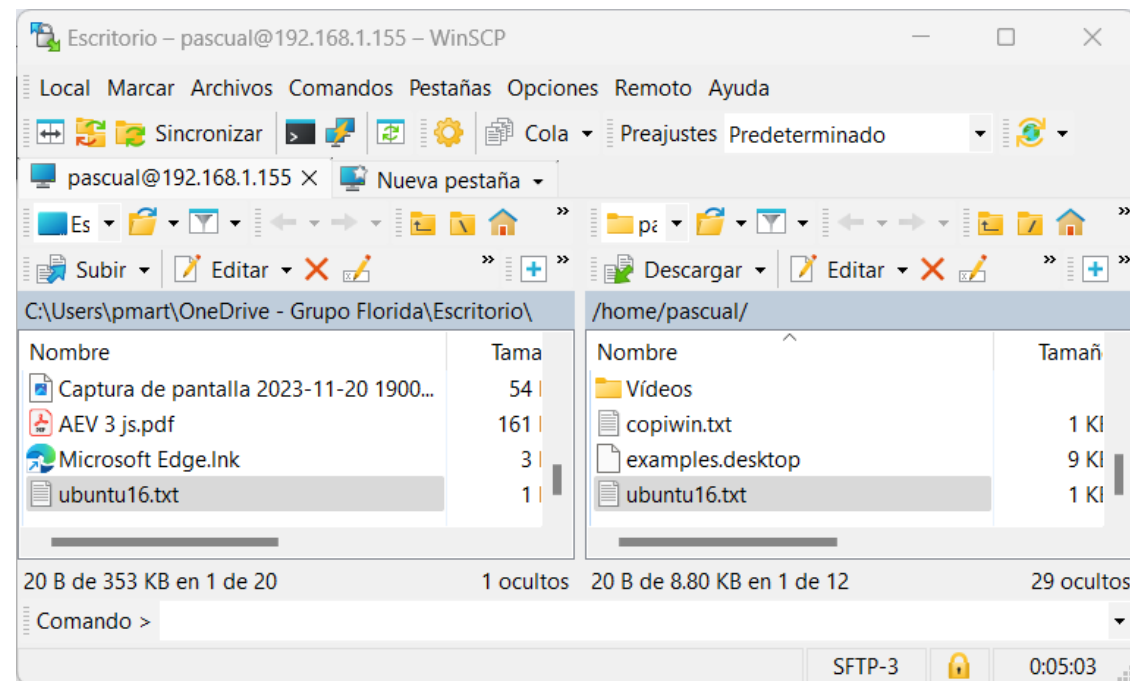
- E. Una vez realizada la conexión, prueba a copiar un fichero en ambas direcciones (cliente → servidor y servidor → cliente). Puedes usar WinSCP u otro software similar.



- **Ejercicios:**

- 3. **Realiza los siguientes pasos:**

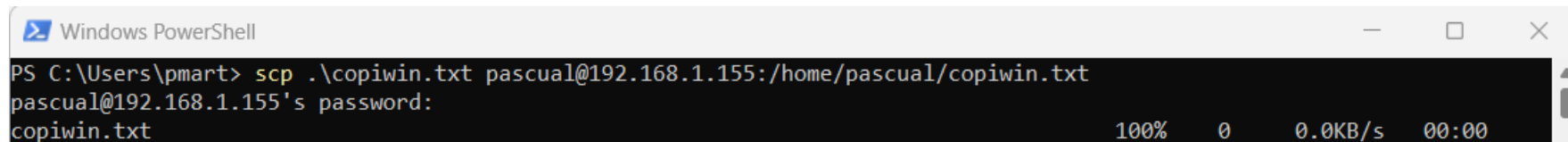
- E. Una vez realizada la conexión, prueba a copiar un fichero en ambas direcciones (cliente → servidor y servidor → cliente). Puedes usar WinSCP u otro software similar.



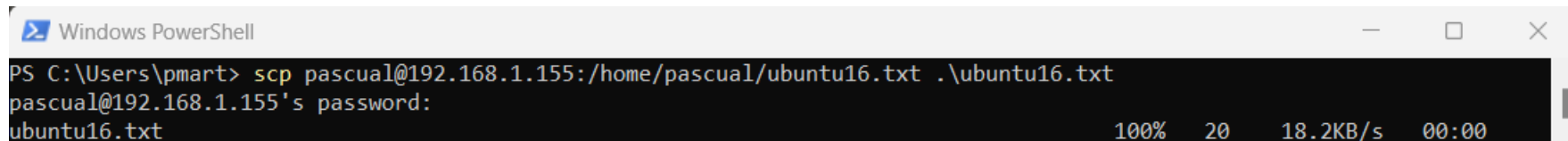
- **Ejercicios:**

- 3. **Realiza los siguientes pasos:**

- F. Una vez realizada la conexión, prueba a copiar un fichero en ambas direcciones (cliente → servidor y servidor → cliente). Haz las copias mediante comandos.



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\pmart> scp .\copiwin.txt pascual@192.168.1.155:/home/pascual/copiwin.txt
pascual@192.168.1.155's password:
copiwin.txt                                     100%   0   0.0KB/s   00:00
```

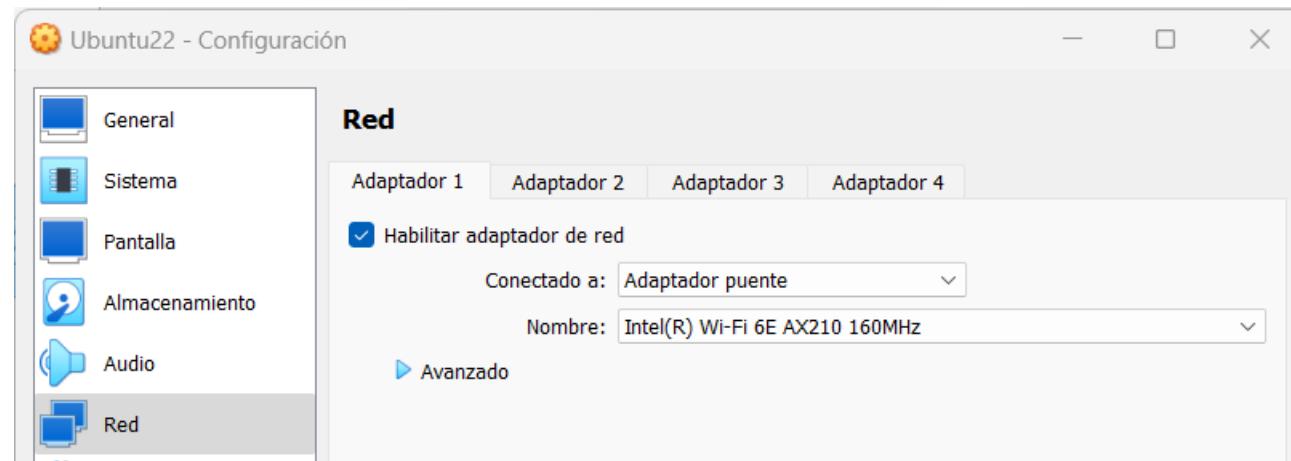


```
Windows PowerShell
PS C:\Users\pmart> scp pascual@192.168.1.155:/home/pascual/ubuntu16.txt .\ubuntu16.txt
pascual@192.168.1.155's password:
ubuntu16.txt                                   100%  20  18.2KB/s   00:00
```

- **Ejercicio:**

- 4. **Realiza los siguientes pasos:**

- A. Arranca 2 máquinas virtuales Linux, cuya configuración les permita estar conectadas ambas en la misma LAN.



- **Ejercicio:**

- 4. Realiza los siguientes pasos:

- B. Confirma mediante ping entre ambas, que tienen conectividad de red.

```
pascual@ubuntu22:~$ ip addr show
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 08:00:27:43:59:33 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.146/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86379sec preferred_lft 86379sec
    inet6 fe80::1caa:4b3f:7047:779/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

```
pascual@ubuntu22:~$ ping -c 1 192.168.1.155
PING 192.168.1.155 (192.168.1.155) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.155: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.79 ms

--- 192.168.1.155 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.793/1.793/1.793/0.000 ms
```

```
pascual@Ubuntu16:~$ ping -c 1 192.168.1.146
PING 192.168.1.146 (192.168.1.146) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.146: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.725 ms

--- 192.168.1.146 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.725/0.725/0.725/0.000 ms
```

- **Ejercicio:**

4. Realiza los siguientes pasos:

- C. Instala OpenSSH en ambas máquinas. Confirma después que el servicio está arrancado y a la escucha.

```
pascual@ubuntu22: ~  
pascual@ubuntu22:~$ sudo apt-get install openssh-server
```

```
pascual@ubuntu22: ~  
pascual@ubuntu22:~$ netstat -ltu  
Conexiones activas de Internet (solo servidores)  
Proto  Recib  Envia  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
```

- **Ejercicio:**

- 4. **Realiza los siguientes pasos:**

- D. Prueba a realizar una conexión SSH en ambas direcciones.

```
pascual@ubuntu22: ~  
pascual@Ubuntu16:~$ ssh pascual@192.168.1.146  
The authenticity of host '192.168.1.146 (192.168.1.146)' can't be established.  
ECDSA key fingerprint is SHA256:bdGiddFaIqRIY+S40khhDprczpjiQEwoOMwnHkzhN1k.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes  
Warning: Permanently added '192.168.1.146' (ECDSA) to the list of known hosts.  
pascual@192.168.1.146's password:  
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 6.5.0-15-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:        https://ubuntu.com/pro  
  
El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado  
Se pueden aplicar 0 actualizaciones de forma inmediata.  
  
Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.  
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»  
  
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by  
applicable law.  
pascual@ubuntu22:~$
```

- **Ejercicio:**

- 4. **Realiza los siguientes pasos:**

- D. Prueba a realizar una conexión SSH en ambas direcciones.

```
pascual@ubuntu22:~$ ssh pascual@192.168.1.155
The authenticity of host '192.168.1.155 (192.168.1.155)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:LH0UXGC1zdolNnH7luyTsuHGEUu5610IRK6dzUy+5hA.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.1.155' (ED25519) to the list of known hosts.
pascual@192.168.1.155's password:
Welcome to Ubuntu 16.04.7 LTS (GNU/Linux 4.15.0-142-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

El mantenimiento de seguridad expandido para Infrastructure está desactivado

Se pueden aplicar 2 actualizaciones de forma inmediata.
Para ver estas actualizaciones adicionales, ejecute: apt list --upgradable

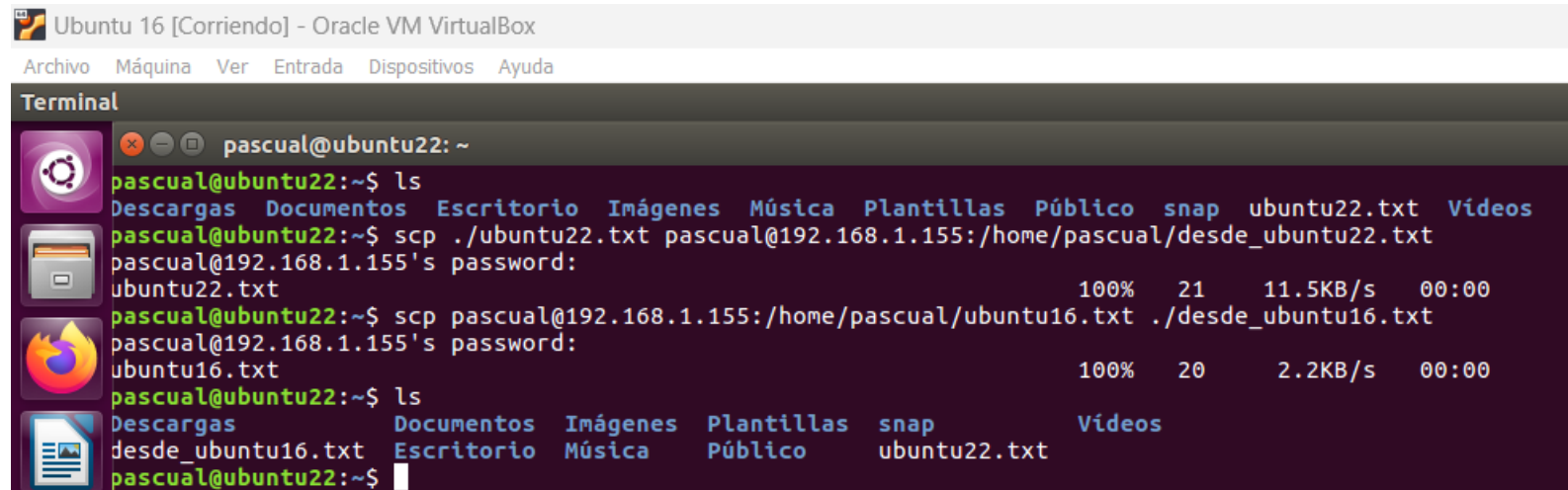
Active ESM Infra para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»

Last login: Mon Feb  5 11:43:37 2024 from 192.168.1.133
pascual@Ubuntu16:~$
```

- **Ejercicio:**

- 4. Realiza los siguientes pasos:

- E. Una vez realizadas las conexiones, prueba a copiar un fichero en cada conexión y en ambas direcciones (cliente → servidor y servidor → cliente).



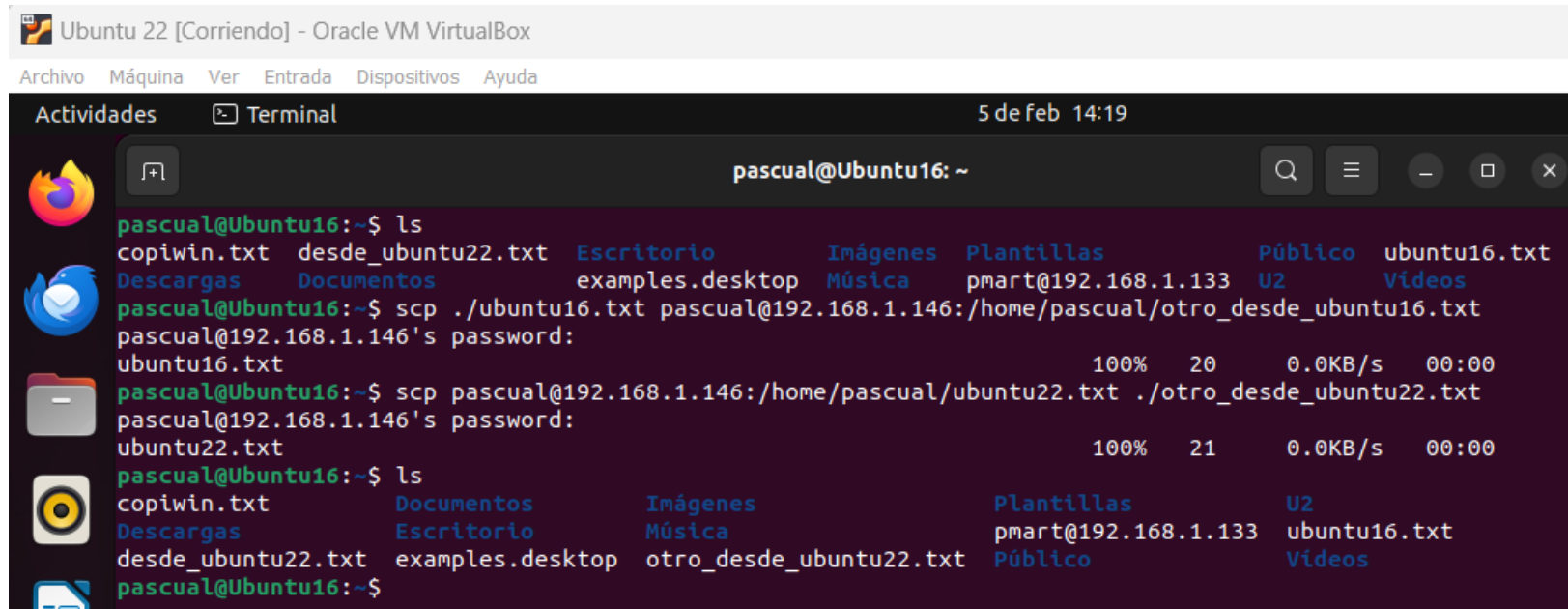
The screenshot shows a terminal window titled "Ubuntu 16 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal output is as follows:

```
pascual@ubuntu22: ~  
pascual@ubuntu22:~$ ls  
Descargas Documentos Escritorio Imágenes Música Plantillas Público snap ubuntu22.txt Videos  
pascual@ubuntu22:~$ scp ./ubuntu22.txt pascual@192.168.1.155:/home/pascual/desde_ubuntu22.txt  
pascual@192.168.1.155's password:  
ubuntu22.txt 100% 21 11.5KB/s 00:00  
pascual@ubuntu22:~$ scp pascual@192.168.1.155:/home/pascual/ubuntu16.txt ./desde_ubuntu16.txt  
pascual@192.168.1.155's password:  
ubuntu16.txt 100% 20 2.2KB/s 00:00  
pascual@ubuntu22:~$ ls  
Descargas Documentos Imágenes Plantillas snap Videos  
desde_ubuntu16.txt Escritorio Música Público ubuntu22.txt  
pascual@ubuntu22:~$
```


- **Ejercicio:**

- 4. Realiza los siguientes pasos:

- E. Una vez realizadas las conexiones, prueba a copiar un fichero en cada conexión y en ambas direcciones (cliente → servidor y servidor → cliente).



The screenshot shows a terminal window titled "Ubuntu 22 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal is running on a host named "pascual@Ubuntu16". The user "pascual" is at the prompt. The terminal shows the following commands and output:

```
pascual@Ubuntu16:~$ ls
copiwin.txt  desde_ubuntu22.txt  Escritorio  Imágenes  Plantillas  Público  ubuntu16.txt
Descargas   Documentos           examples.desktop  Música    pmart@192.168.1.133  U2       Videos

pascual@Ubuntu16:~$ scp ./ubuntu16.txt pascual@192.168.1.146:/home/pascual/otro_desde_ubuntu16.txt
pascual@192.168.1.146's password:
ubuntu16.txt
100% 20 0.0KB/s 00:00

pascual@Ubuntu16:~$ scp pascual@192.168.1.146:/home/pascual/ubuntu22.txt ./otro_desde_ubuntu22.txt
pascual@192.168.1.146's password:
ubuntu22.txt
100% 21 0.0KB/s 00:00

pascual@Ubuntu16:~$ ls
copiwin.txt  Documentos  Imágenes  Plantillas  U2
Descargas   Escritorio  Música    pmart@192.168.1.133  ubuntu16.txt
desde_ubuntu22.txt  examples.desktop  otro_desde_ubuntu22.txt  Público  Videos

pascual@Ubuntu16:~$
```