

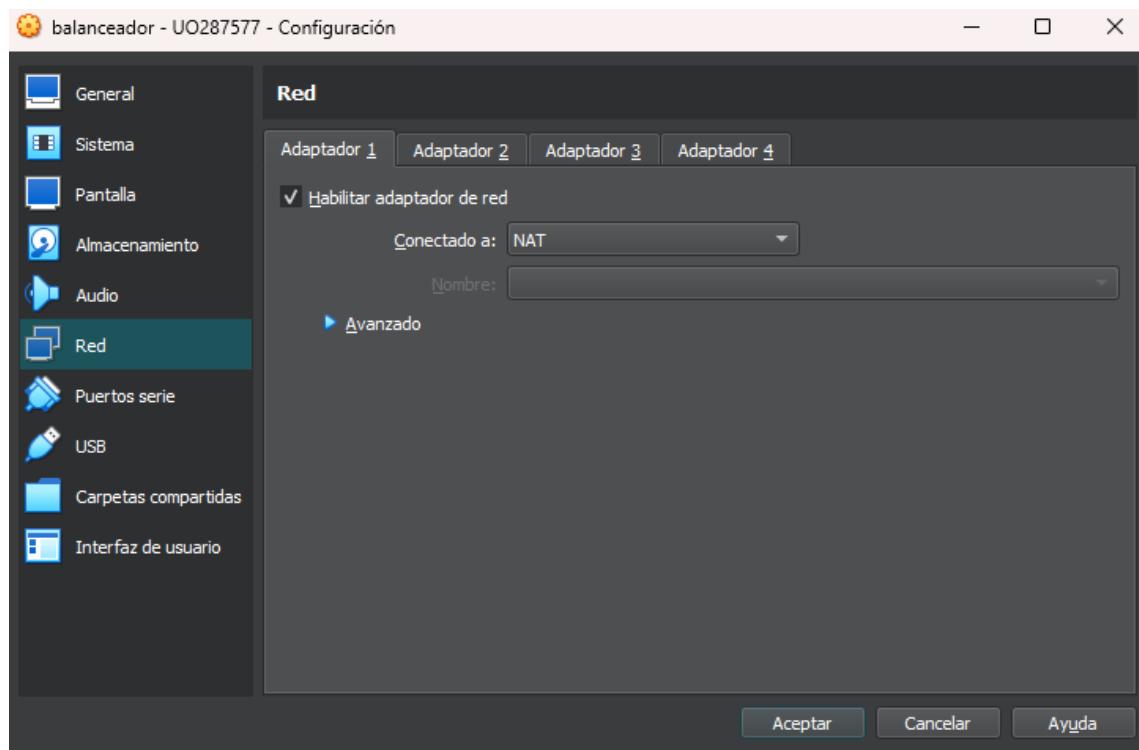
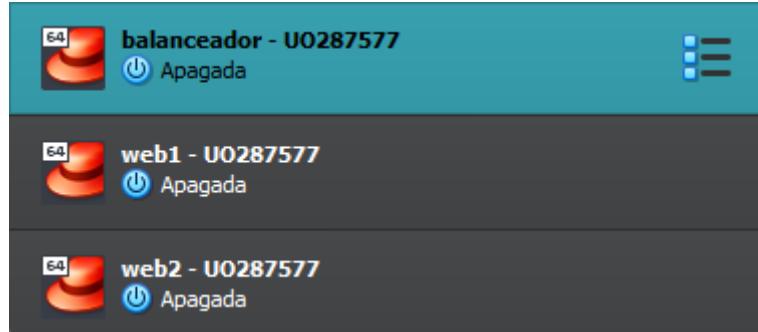
Administración de Sistemas y Redes - Práctica 9

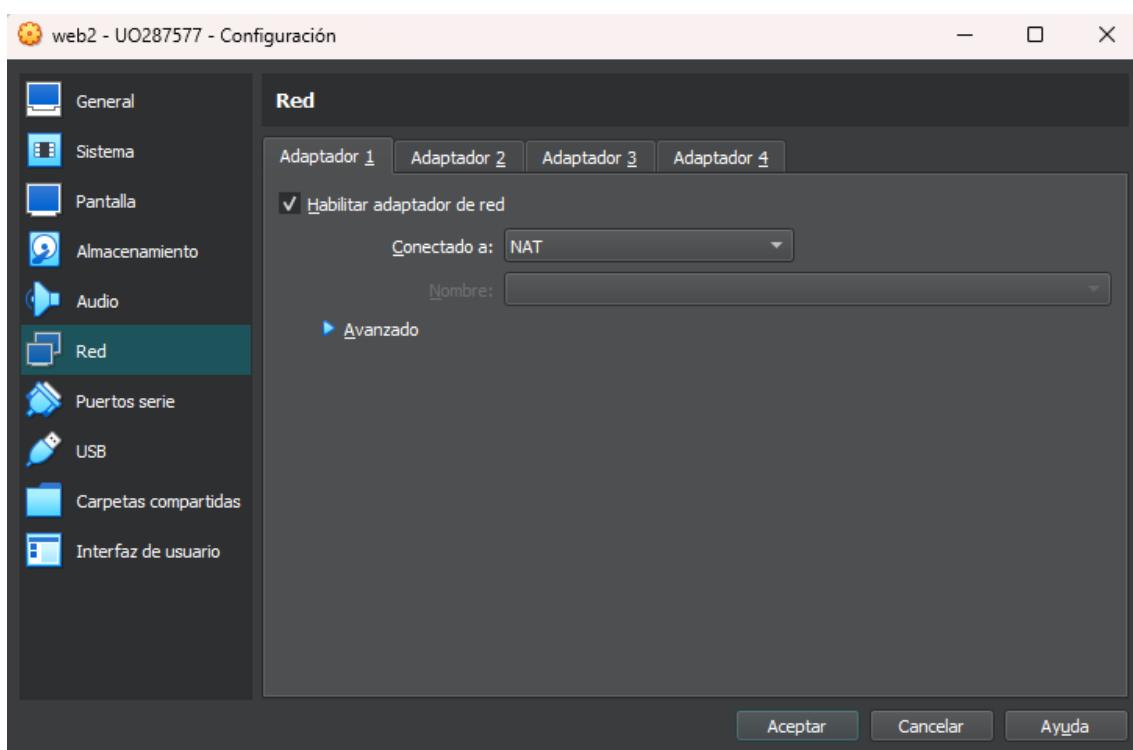
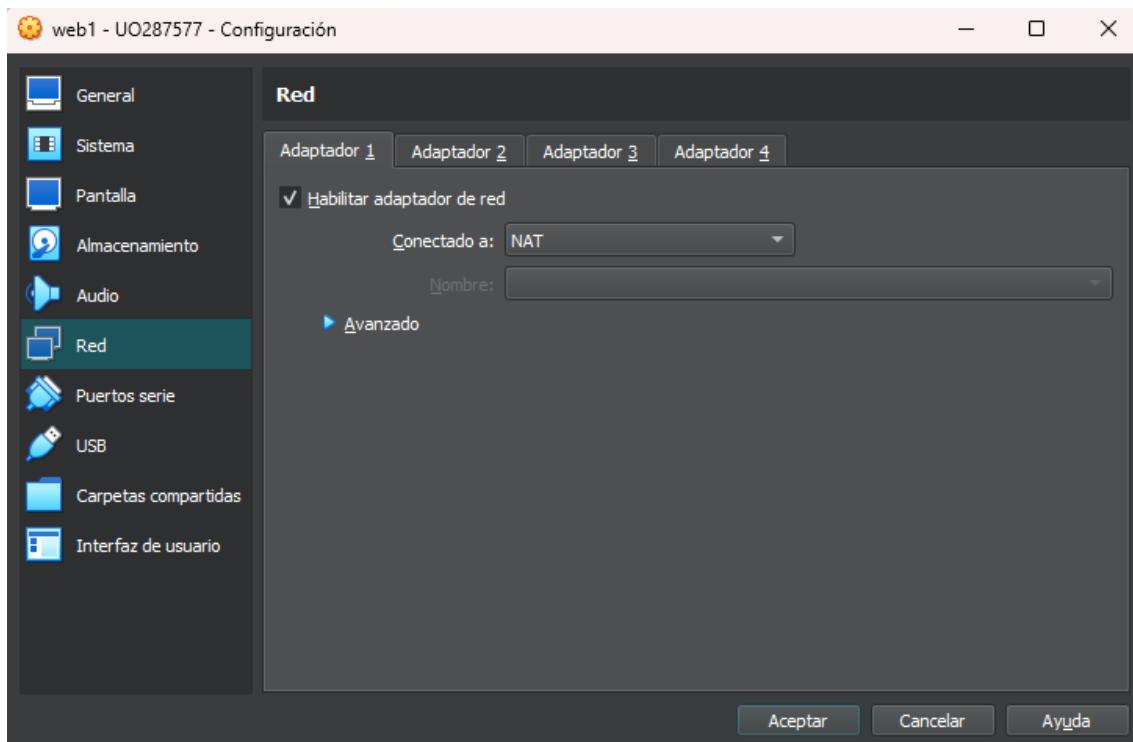
Índice

Balanceo de carga con HAProxy	3
SAN (Storage Area Network)	28

Balanceo de carga con HAProxy

Harán falta tres máquinas con Linux que llamaremos balanceador, web1 y web2 aunque podrían ser más de dos los servidores web y no necesariamente Linux. Inicialmente estarán conectadas a Internet vía NAT con el adaptador por defecto.





Instalamos el servidor web en los nodos web1 y web2 y haproxy en el nodo balanceador.
También se instalará el php.

- Balanceador:

```
[U0287577@linux ~]# dnf install haproxy php
AlmaLinux 9 - AppStream
AlmaLinux 9 - AppStream
AlmaLinux 9 - BaseOS
AlmaLinux 9 - BaseOS
AlmaLinux 9 - Extras
AlmaLinux 9 - Extras
Última comprobación de caducidad de metadatos hecha hace 0:00:01, el lun 31 mar 2025 19
:35:43.
Dependencias resueltas.
=====
Paquete          Arq.    Versión           Repositorio   Tam.
=====
Instalando:
haproxy          x86_64  2.4.22-3.el9_5.1  appstream      2.2 M
php              x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream      7.7 k
Instalando dependencias:
almalinux-logos-httd  noarch  90.5.1-1.1.el9  appstream     18 k
apr              x86_64  1.7.0-12.el9_3  appstream     122 k
apr-util          x86_64  1.6.1-23.el9  appstream     94 k
apr-util-bdb      x86_64  1.6.1-23.el9  appstream     12 k
httpd-core        x86_64  2.4.62-1.el9_5.2 appstream     1.4 M
httpd-filesystem  noarch  2.4.62-1.el9_5.2 appstream     12 k
httpd-tools        x86_64  2.4.62-1.el9_5.2 appstream     79 k
libxslt            x86_64  1.1.34-9.el9_5.1 appstream     239 k
mailcap            noarch  2.1.49-5.el9  baseos       32 k
nginx-filesystem  noarch  2:1.20.1-20.el9.alma.1 appstream     8.3 k
php-common         x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     665 k
Instalando dependencias débiles:
apr-util-openssl  x86_64  1.6.1-23.el9  appstream     14 k
httpd             x86_64  2.4.62-1.el9_5.2 appstream     45 k
mod_http2          x86_64  2.0.26-2.el9_4.1 appstream     162 k
mod_lua            x86_64  2.4.62-1.el9_5.2 appstream     58 k
php-cli            x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     3.1 M
php-fpm            x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     1.6 M
php-mbstring       x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     468 k
php-opcache        x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     509 k
php-pdo             x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     81 k
php-xml            x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     131 k
Resumen de la transacción
=====
Instalar 23 Paquetes

Tamaño total de la descarga: 11 M
Tamaño instalado: 49 M
¿Está de acuerdo [s/N]?:
```

```

Instalando      : httpd-core-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          13/23
Instalando      : mod_lua-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          14/23
Ejecutando scriptlet: nginx-filesystem-2:1.20.1-20.el9.alma.1.noarch 15/23
Instalando      : nginx-filesystem-2:1.20.1-20.el9.alma.1.noarch 15/23
Instalando      : php-fpm-8.0.30-1.el9_2.x86_64          16/23
Ejecutando scriptlet: php-fpm-8.0.30-1.el9_2.x86_64          16/23
Instalando      : libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64          17/23
Instalando      : php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64          18/23
Instalando      : almalinux-logos-httpd-90.5.1-1.1.el9.noarch 19/23
Instalando      : mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64          20/23
Instalando      : httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          21/23
Ejecutando scriptlet: httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          21/23
Instalando      : php-8.0.30-1.el9_2.x86_64          22/23
Ejecutando scriptlet: haproxy-2.4.22-3.el9_5.1.x86_64          23/23
Instalando      : haproxy-2.4.22-3.el9_5.1.x86_64          23/23
Ejecutando scriptlet: haproxy-2.4.22-3.el9_5.1.x86_64          23/23
Ejecutando scriptlet: httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          23/23
Ejecutando scriptlet: haproxy-2.4.22-3.el9_5.1.x86_64          23/23
Verificando     : almalinux-logos-httpd-90.5.1-1.1.el9.noarch 1/23
Verificando     : apr-1.7.0-12.el9_3.x86_64          2/23
Verificando     : apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64          3/23
Verificando     : apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64          4/23
Verificando     : apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64          5/23
Verificando     : haproxy-2.4.22-3.el9_5.1.x86_64          6/23
Verificando     : httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          7/23
Verificando     : httpd-core-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          8/23
Verificando     : httpd-filesystem-2.4.62-1.el9_5.2.noarch 9/23
Verificando     : httpd-tools-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          10/23
Verificando     : libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64          11/23
Verificando     : mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64          12/23
Verificando     : mod_lua-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          13/23
Verificando     : nginx-filesystem-2:1.20.1-20.el9.alma.1.noarch 14/23
Verificando     : php-8.0.30-1.el9_2.x86_64          15/23
Verificando     : php-cli-8.0.30-1.el9_2.x86_64          16/23
Verificando     : php-common-8.0.30-1.el9_2.x86_64          17/23
Verificando     : php-fpm-8.0.30-1.el9_2.x86_64          18/23
Verificando     : php-mbstring-8.0.30-1.el9_2.x86_64          19/23
Verificando     : php-opcache-8.0.30-1.el9_2.x86_64          20/23
Verificando     : php-pdo-8.0.30-1.el9_2.x86_64          21/23
Verificando     : php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64          22/23
Verificando     : mailcap-2.1.49-5.el9.noarch          23/23

Instalado:
almalinux-logos-httpd-90.5.1-1.1.el9.noarch      apr-1.7.0-12.el9_3.x86_64
apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64                    apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64
apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64            haproxy-2.4.22-3.el9_5.1.x86_64
httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64                  httpd-core-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
httpd-filesystem-2.4.62-1.el9_5.2.noarch        httpd-tools-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64                mailcap-2.1.49-5.el9.noarch
mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64              mod_lua-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
nginx-filesystem-2:1.20.1-20.el9.alma.1.noarch  php-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-cli-8.0.30-1.el9_2.x86_64                  php-common-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-fpm-8.0.30-1.el9_2.x86_64                  php-mbstring-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-opcache-8.0.30-1.el9_2.x86_64              php-pdo-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64

iListo!
[U0287577@linux ~]# █

```

- Web1:

```
[U0287577@linux ~]# dnf install httpd php
AlmaLinux 9 - AppStream
AlmaLinux 9 - AppStream
AlmaLinux 9 - BaseOS
AlmaLinux 9 - BaseOS
AlmaLinux 9 - Extras
AlmaLinux 9 - Extras
Última comprobación de caducidad de metadatos hecha hace 0:00:01, el lun 31 mar 2025 19
:38:46.
Dependencias resueltas.
=====
Paquete          Arq.    Versión           Repositorio   Tam.
=====
Instalando:
httpd           x86_64  2.4.62-1.el9_5.2  appstream      45 k
php              x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream      7.7 k
Instalando dependencias:
almalinux-logos-httpd  noarch  90.5.1-1.1.el9  appstream     18 k
apr              x86_64  1.7.0-12.el9_3  appstream     122 k
apr-util         x86_64  1.6.1-23.el9   appstream     94 k
apr-util-bdb    x86_64  1.6.1-23.el9   appstream     12 k
httpd-core       x86_64  2.4.62-1.el9_5.2  appstream     1.4 M
httpd-filesystem  noarch  2.4.62-1.el9_5.2  appstream     12 k
httpd-tools      x86_64  2.4.62-1.el9_5.2  appstream     79 k
libxslt          x86_64  1.1.34-9.el9_5.1  appstream     239 k
mailcap          noarch  2.1.49-5.el9   baseos        32 k
nginx-filesystem  noarch  2:1.20.1-20.el9.alma.1  appstream     8.3 k
php-common       x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     665 k
Instalando dependencias débiles:
apr-util-openssl x86_64  1.6.1-23.el9   appstream     14 k
mod_http2        x86_64  2.0.26-2.el9_4.1  appstream     162 k
mod_lua          x86_64  2.4.62-1.el9_5.2  appstream     58 k
php-cli          x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     3.1 M
php-fpm          x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     1.6 M
php-mbstring     x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     468 k
php-ocache       x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     509 k
php-pdo          x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     81 k
php-xml          x86_64  8.0.30-1.el9_2   appstream     131 k
Resumen de la transacción
=====
Instalar 22 Paquetes

Tamaño total de la descarga: 8.8 M
Tamaño instalado: 42 M
¿Está de acuerdo [s/N]?:
```

Instalando	:	libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64	17/22
Instalando	:	php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64	18/22
Instalando	:	almalinux-logos-httdp-90.5.1-1.1.el9.noarch	19/22
Instalando	:	mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64	20/22
Instalando	:	httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64	21/22
Ejecutando scriptlet:	httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64	21/22	
Instalando	:	php-8.0.30-1.el9_2.x86_64	22/22
Ejecutando scriptlet:	httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64	22/22	
Ejecutando scriptlet:	php-8.0.30-1.el9_2.x86_64	22/22	
Verificando	:	almalinux-logos-httdp-90.5.1-1.1.el9.noarch	1/22
Verificando	:	apr-1.7.0-12.el9_3.x86_64	2/22
Verificando	:	apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64	3/22
Verificando	:	apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64	4/22
Verificando	:	apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64	5/22
Verificando	:	httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64	6/22
Verificando	:	httpd-core-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64	7/22
Verificando	:	httpd-filesystem-2.4.62-1.el9_5.2.noarch	8/22
Verificando	:	httpd-tools-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64	9/22
Verificando	:	libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64	10/22
Verificando	:	mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64	11/22
Verificando	:	mod_lua-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64	12/22
Verificando	:	nginx-filesystem-2:1.20.1-20.el9.alma.1.noarch	13/22
Verificando	:	php-8.0.30-1.el9_2.x86_64	14/22
Verificando	:	php-cli-8.0.30-1.el9_2.x86_64	15/22
Verificando	:	php-common-8.0.30-1.el9_2.x86_64	16/22
Verificando	:	php-fpm-8.0.30-1.el9_2.x86_64	17/22
Verificando	:	php-mbstring-8.0.30-1.el9_2.x86_64	18/22
Verificando	:	php-opcache-8.0.30-1.el9_2.x86_64	19/22
Verificando	:	php-pdo-8.0.30-1.el9_2.x86_64	20/22
Verificando	:	php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64	21/22
Verificando	:	mailcap-2.1.49-5.el9.noarch	22/22

Instalado:

```
almalinux-logos-httdp-90.5.1-1.1.el9.noarch
apr-1.7.0-12.el9_3.x86_64
apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64
apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64
apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64
httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
httpd-core-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
httpd-filesystem-2.4.62-1.el9_5.2.noarch
httpd-tools-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64
mailcap-2.1.49-5.el9.noarch
mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64
mod_lua-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
nginx-filesystem-2:1.20.1-20.el9.alma.1.noarch
php-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-cli-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-common-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-fpm-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-mbstring-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-opcache-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-pdo-8.0.30-1.el9_2.x86_64
php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64
```

iListo!

[U0287577@linux ~]# █

- Web 2:

```
[U0287577@linux ~]# dnf install httpd php
AlmaLinux 9 - AppStream                               4.9 kB/s | 4.2 kB   00:00
AlmaLinux 9 - AppStream                               1.4 MB/s | 15 MB    00:11
AlmaLinux 9 - BaseOS                                4.8 kB/s | 3.8 kB   00:00
AlmaLinux 9 - BaseOS                                1.4 MB/s | 17 MB    00:12
AlmaLinux 9 - Extras                               593 B/s | 3.3 kB   00:05
AlmaLinux 9 - Extras                               17 kB/s | 13 kB    00:00
Dependencias resueltas.
=====
Paquete          Arq.      Versión           Repositorio     Tam.
=====
Instalando:
httpd            x86_64    2.4.62-1.el9_5.2    appstream       45 k
php              x86_64    8.0.30-1.el9_2      appstream       7.7 k
Instalando dependencias:
almalinux-logos-httpd    noarch    90.5.1-1.1.el9          appstream      18 k
apr               x86_64    1.7.0-12.el9_3        appstream     122 k
apr-util          x86_64    1.6.1-23.el9          appstream      94 k
apr-util-bdb      x86_64    1.6.1-23.el9          appstream     12 k
httpd-core        x86_64    2.4.62-1.el9_5.2    appstream      1.4 M
httpd-filesystem  noarch    2.4.62-1.el9_5.2    appstream     12 k
httpd-tools       x86_64    2.4.62-1.el9_5.2    appstream     79 k
libxslt           x86_64    1.1.34-9.el9_5.1    appstream     239 k
mailcap           noarch    2.1.49-5.el9          baseos        32 k
nginx-filesystem noarch    2:1.20.1-20.el9.alma.1 appstream     8.3 k
php-common        x86_64    8.0.30-1.el9_2      appstream     665 k
Instalando dependencias débiles:
apr-util-openssl  x86_64    1.6.1-23.el9          appstream      14 k
mod_http2         x86_64    2.0.26-2.el9_4.1    appstream     162 k
mod_lua           x86_64    2.4.62-1.el9_5.2    appstream      58 k
php-cli           x86_64    8.0.30-1.el9_2      appstream      3.1 M
php-fpm           x86_64    8.0.30-1.el9_2      appstream      1.6 M
php-mbstring      x86_64    8.0.30-1.el9_2      appstream     468 k
php-opcache       x86_64    8.0.30-1.el9_2      appstream     509 k
php-pdo            x86_64    8.0.30-1.el9_2      appstream     81 k
php-xml           x86_64    8.0.30-1.el9_2      appstream     131 k
Resumen de la transacción
=====
Instalar 22 Paquetes
Tamaño total de la descarga: 8.8 M
Tamaño instalado: 42 M
¿Está de acuerdo [s/N]?:
```

```

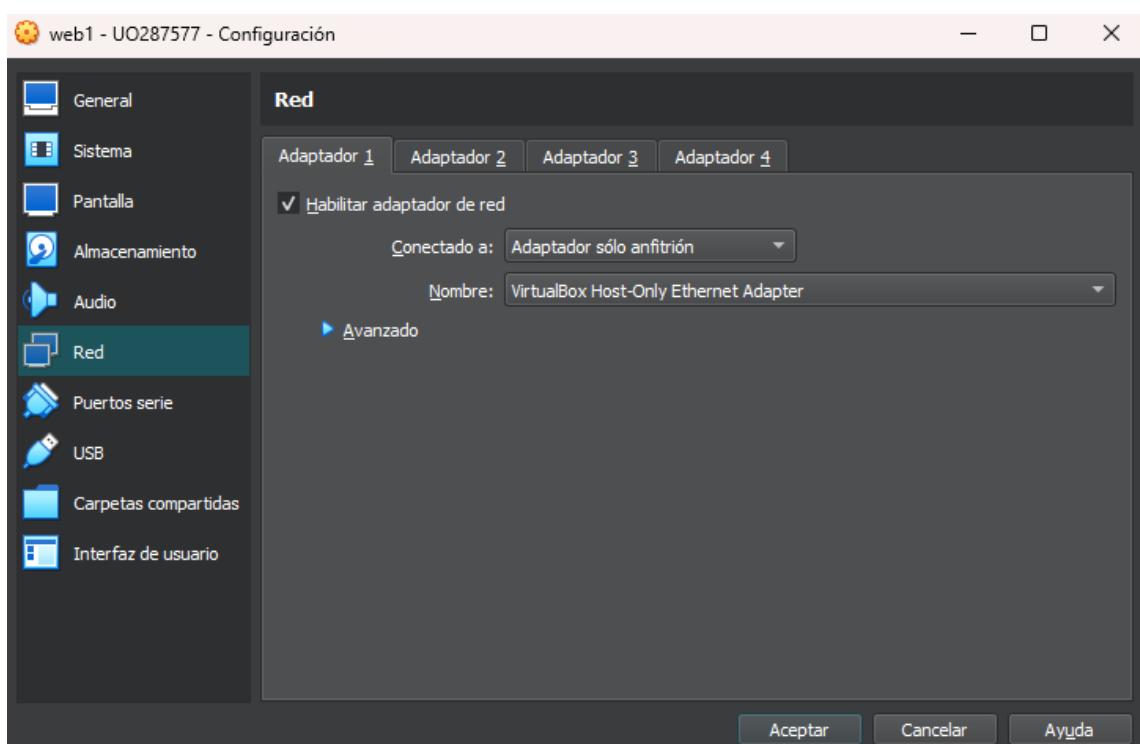
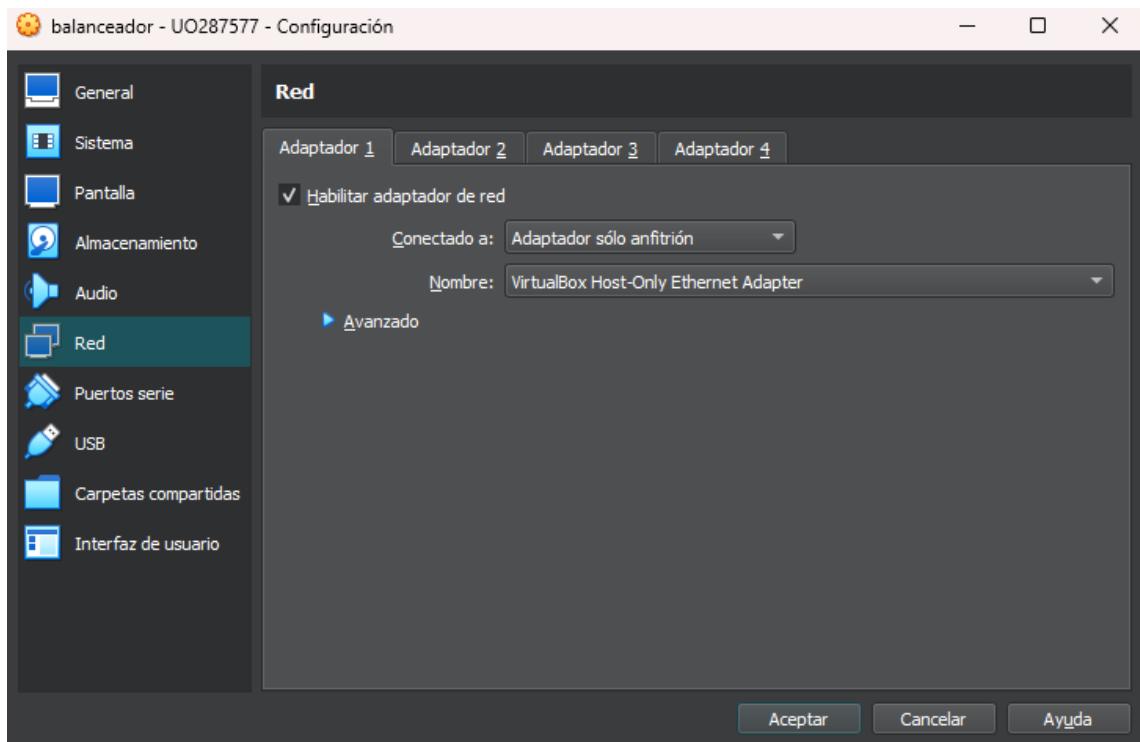
Instalando      : libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64          17/22
Instalando      : php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64          18/22
Instalando      : almalinux-logos-httplibd-90.5.1-1.1.el9.noarch 19/22
Instalando      : mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64          20/22
Instalando      : httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          21/22
Ejecutando scriptlet: httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          21/22
Instalando      : php-8.0.30-1.el9_2.x86_64          22/22
Ejecutando scriptlet: httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          22/22
Ejecutando scriptlet: php-8.0.30-1.el9_2.x86_64          22/22
Verificando     : almalinux-logos-httplibd-90.5.1-1.1.el9.noarch 1/22
Verificando     : apr-1.7.0-12.el9_3.x86_64          2/22
Verificando     : apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64          3/22
Verificando     : apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64          4/22
Verificando     : apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64          5/22
Verificando     : httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          6/22
Verificando     : httpd-core-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          7/22
Verificando     : httpd-filesystem-2.4.62-1.el9_5.2.noarch          8/22
Verificando     : httpd-tools-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          9/22
Verificando     : libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64          10/22
Verificando     : mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64          11/22
Verificando     : mod_lua-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64          12/22
Verificando     : nginx-filesystem-2:1.20.1-20.el9.alma.1.noarch 13/22
Verificando     : php-8.0.30-1.el9_2.x86_64          14/22
Verificando     : php-cli-8.0.30-1.el9_2.x86_64          15/22
Verificando     : php-common-8.0.30-1.el9_2.x86_64          16/22
Verificando     : php-fpm-8.0.30-1.el9_2.x86_64          17/22
Verificando     : php-mbstring-8.0.30-1.el9_2.x86_64          18/22
Verificando     : php-opcache-8.0.30-1.el9_2.x86_64          19/22
Verificando     : php-pdo-8.0.30-1.el9_2.x86_64          20/22
Verificando     : php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64          21/22
Verificando     : mailcap-2.1.49-5.el9.noarch          22/22

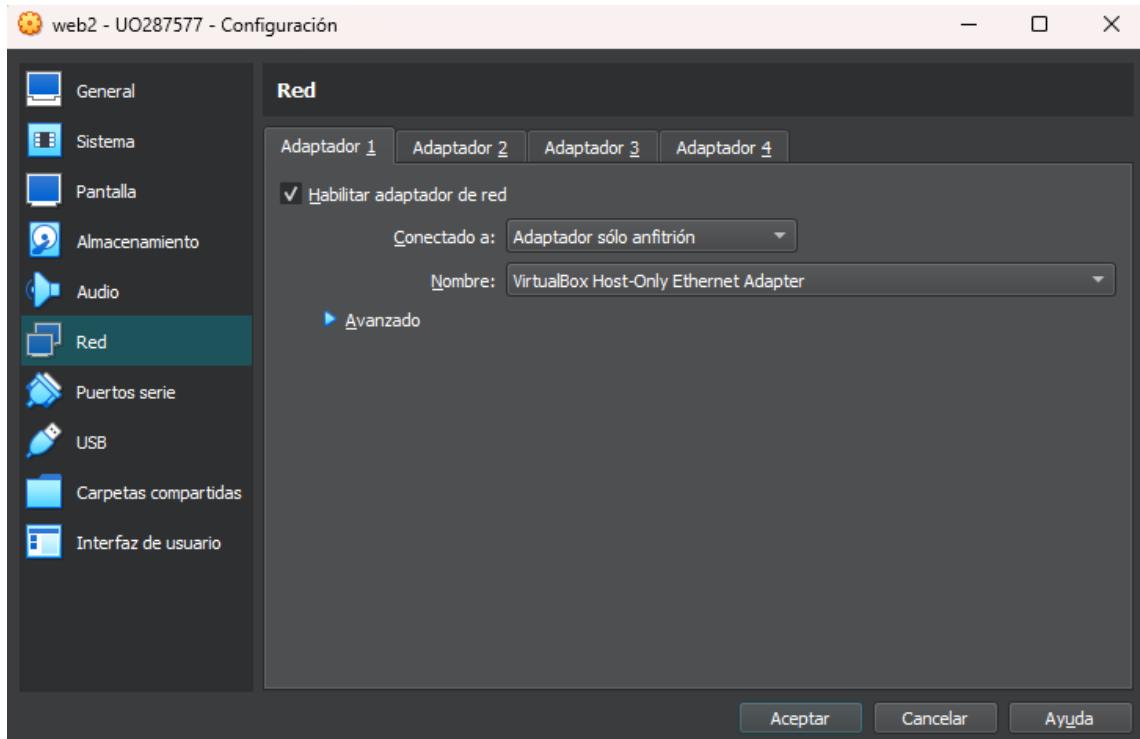
Instalado:
  almalinux-logos-httplibd-90.5.1-1.1.el9.noarch
  apr-1.7.0-12.el9_3.x86_64
  apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64
  apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64
  apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64
  httpd-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
  httpd-core-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
  httpd-filesystem-2.4.62-1.el9_5.2.noarch
  httpd-tools-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
  libxslt-1.1.34-9.el9_5.1.x86_64
  mailcap-2.1.49-5.el9.noarch
  mod_http2-2.0.26-2.el9_4.1.x86_64
  mod_lua-2.4.62-1.el9_5.2.x86_64
  nginx-filesystem-2:1.20.1-20.el9.alma.1.noarch
  php-8.0.30-1.el9_2.x86_64
  php-cli-8.0.30-1.el9_2.x86_64
  php-common-8.0.30-1.el9_2.x86_64
  php-fpm-8.0.30-1.el9_2.x86_64
  php-mbstring-8.0.30-1.el9_2.x86_64
  php-opcache-8.0.30-1.el9_2.x86_64
  php-pdo-8.0.30-1.el9_2.x86_64
  php-xml-8.0.30-1.el9_2.x86_64

iListo!
[U0287577@linux ~]# █

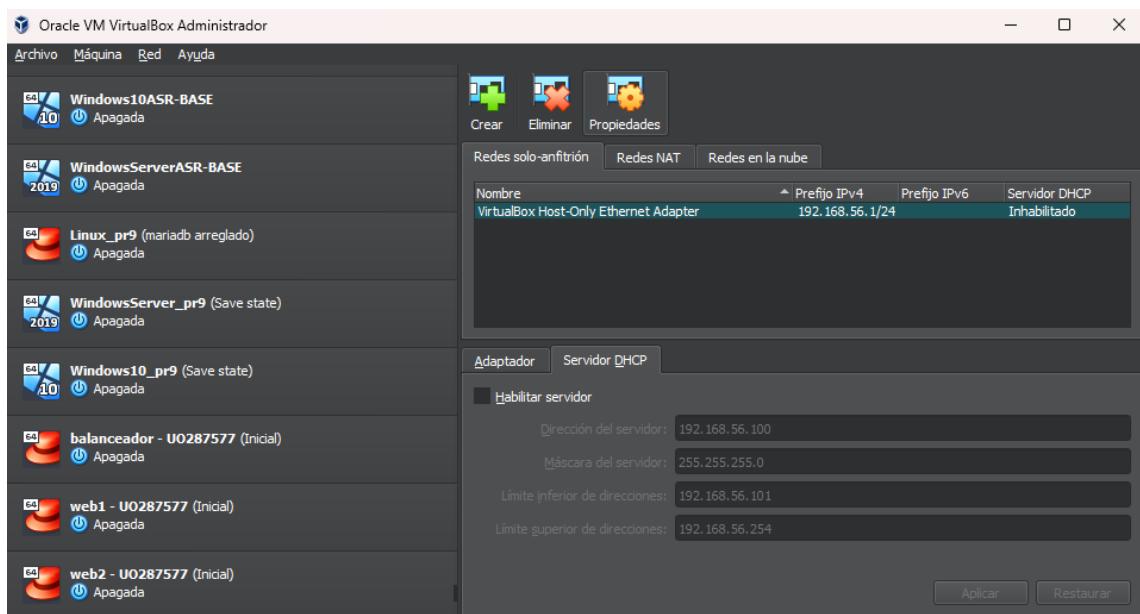
```

Apagamos ahora las máquinas virtuales y cambiamos su adaptador de NAT a red sólo anfitrión.





En las preferencias globales de red VirtualBox deshabilitamos el servidor DHCP para la red de solo anfitrión.



Iniciamos las tres máquinas. Con la orden # ip addr miramos qué adaptador de red está activo.

- Balanceador:

```
[U0287577@linux ~]# ip addr
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 08:00:27:89:e5:2b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet6 fe80::a00:27ff:fe89:e52b/64 scope link nopref ixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
[U0287577@linux ~]#
```

- Web1:

```
[U0287577@linux ~]# ip addr
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 08:00:27:22:18:3b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet6 fe80::a00:27ff:fe22:183b/64 scope link nopref ixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
[U0287577@linux ~]#
```

- Web2:

```
[U0287577@linux ~]# ip addr
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 08:00:27:67:48:3b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet6 fe80::a00:27ff:fe67:483b/64 scope link nopref ixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
[U0287577@linux ~]#
```

En el balanceador modificamos la configuración de enp0s3 para que tenga una dirección IP 192.168.56.20 estática.

```
# nmcli connection modify enp0s3 ipv4.method manual ipv4.address 192.168.56.20/24
```

```
[U0287577@linux ~]# nmcli connection modify enp0s3 ipv4.method manual ipv4.address 192.168.56.20/24
[U0287577@linux ~]#
```

Reiniciamos el equipo (o la red: # nmcli con reload; nmcli net off; nmcli net on) y comprobamos con la orden # ip addr que el adaptador tiene la dirección IP correcta.

```
[U028757?@linux ~]# nmcli con reload
[U028757?@linux ~]# nmcli net off
[U028757?@linux ~]# nmcli net on
[ 307.560661] e1000: enp0s3 NIC Link is Up 1000 Mbps Full Duplex, Flow Control: RX
[ 307.562174] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): enp0s3: link becomes ready
[U028757?@linux ~]# ip addr
Object "addt" is unknown, try "ip help".
[U028757?@linux ~]# ip addr
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 08:00:27:89:e5:2b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 192.168.56.20/24 brd 192.168.56.255 scope global nopref ixroute enp0s3
            valid_lft forever preferred_lft forever
            inet6 fe80::a00:27ff:fe89:e52b/64 scope link nopref ixroute
                valid_lft forever preferred_lft forever
[U028757?@linux ~]#
```

Repetimos los pasos anteriores con los equipos web1 y web2 pero poniendo las direcciones IP respectivas 192.168.56.21 y 192.168.56.22.

- Web1:

```
[U028757?@linux ~]#nmcli connection modify enp0s3 ipv4.method manual ipv4.address 192.168.56.21/24
[U028757?@linux ~]#nmcli con reload
[U028757?@linux ~]#nmcli net off
[U028757?@linux ~]#nmcli net on
[ 1645.389194] e1000: enp0s3 NIC Link is Up 1000 Mbps Full Duplex, Flow Control: RX
[ 1645.391577] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): enp0s3: link becomes ready
[U028757?@linux ~]# ip addr
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 08:00:27:22:18:3b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 192.168.56.21/24 brd 192.168.56.255 scope global nopref ixroute enp0s3
            valid_lft forever preferred_lft forever
            inet6 fe80::a00:27ff:fe22:183b/64 scope link nopref ixroute
                valid_lft forever preferred_lft forever
[U028757?@linux ~]#
```

- Web2:

```
[U028757?@linux ~]# nmcli connection modify enp0s3 ipv4.method manual ipv4.address 192.168.56.22/24
[U028757?@linux ~]#nmcli con reload
[U028757?@linux ~]#nmcli net off
[U028757?@linux ~]#nmcli net on
[ 1701.268154] e1000: enp0s3 NIC Link is Up 1000 Mbps Full Duplex, Flow Control: RX
[ 1701.269505] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): enp0s3: link becomes ready
[U028757?@linux ~]#ip addr
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 08:00:27:67:48:3b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 192.168.56.22/24 brd 192.168.56.255 scope global nopref ixroute enp0s3
            valid_lft forever preferred_lft forever
            inet6 fe80::a00:27ff:fe67:483b/64 scope link nopref ixroute
                valid_lft forever preferred_lft forever
[U028757?@linux ~]#
```

Con las tres máquinas iniciadas se puede comprobar que hay conectividad entre ellas con la orden ping, bien desde una de ellas o bien desde el anfitrión:

C:\> ping 192.168.56.20

```
D:\TRABAJOS\Desktop\U0287577>ping 192.168.56.20

Haciendo ping a 192.168.56.20 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo<1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.56.20: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.56.20:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
                (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

D:\TRABAJOS\Desktop\U0287577>
```

C:\> ping 192.168.56.21

```
D:\TRABAJOS\Desktop\U0287577>ping 192.168.56.21

Haciendo ping a 192.168.56.21 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.21: bytes=32 tiempo<1ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.56.21:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
                (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

D:\TRABAJOS\Desktop\U0287577>
```

C:\> ping 192.168.56.22

```
D:\TRABAJOS\Desktop\U0287577>ping 192.168.56.22

Haciendo ping a 192.168.56.22 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.56.22: bytes=32 tiempo<1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.56.22: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.56.22: bytes=32 tiempo<1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.56.22: bytes=32 tiempo<1ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.56.22:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
                (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

D:\TRABAJOS\Desktop\U0287577>
```

El siguiente paso es activar los servidores web.

En web1 y web2 creamos el archivo /var/www/html/index.html con el siguiente contenido en cada uno:

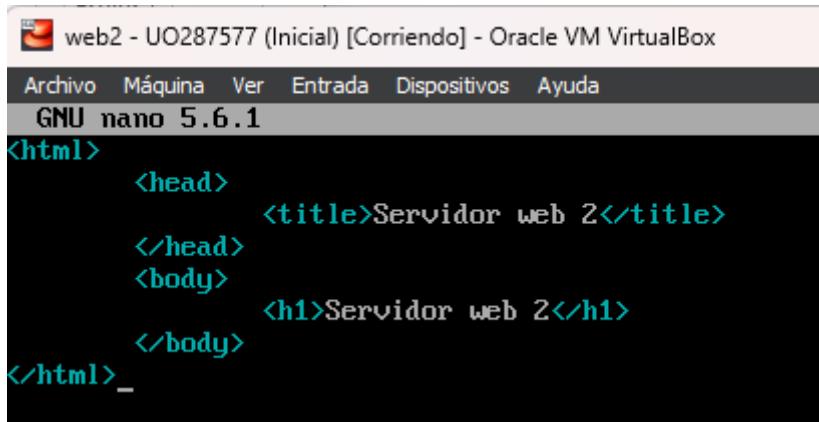
- Web1:

```
[U0287577@linux ~]# nano /var/www/html/index.html

web1 - UO287577 (Inicial) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
GNU nano 5.6.1
<html>
  <head>
    <title>Servidor web 1</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Servidor web 1</h1>
  </body>
</html>
```

- Web2:

```
[U0287577@linux ~]# nano /var/www/html/index.html
```



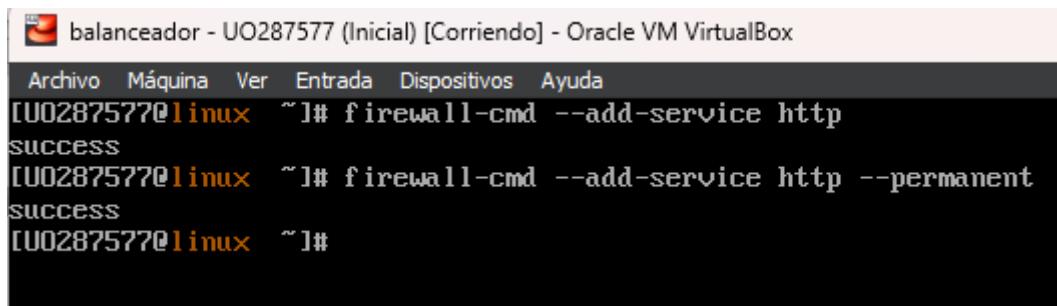
```
web2 - UO287577 (Inicial) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
GNU nano 5.6.1
<html>
    <head>
        <title>Servidor web 2</title>
    </head>
    <body>
        <h1>Servidor web 2</h1>
    </body>
</html>_
```

Abrimos el cortafuegos para tráfico web en las tres máquinas:

```
# firewall-cmd --add-service http

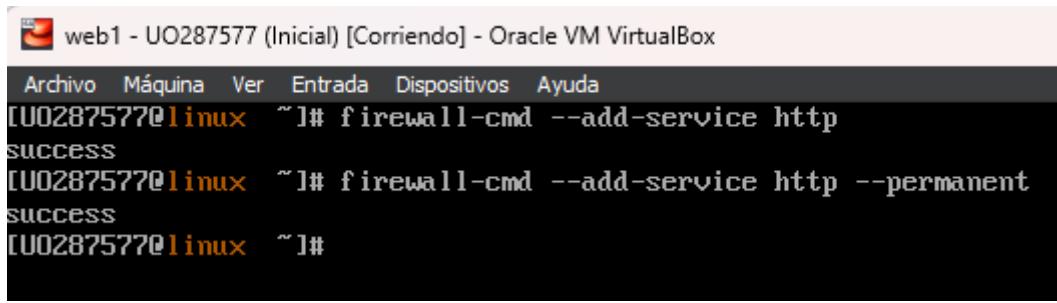
# firewall-cmd --add-service http --permanent
```

- Balanceador:



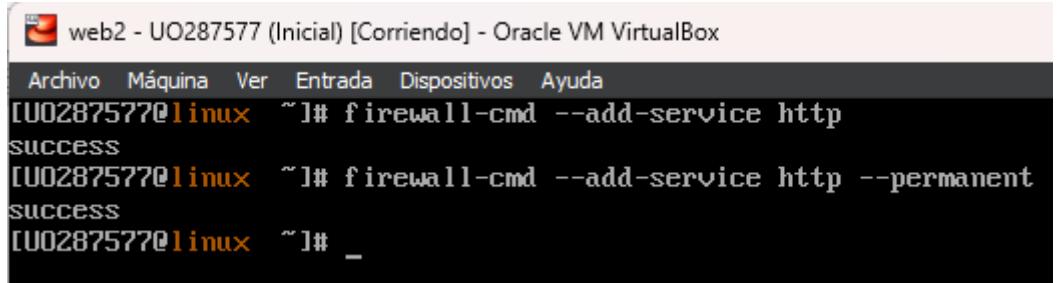
```
balanceador - UO287577 (Inicial) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --add-service http
success
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --add-service http --permanent
success
[U0287577@linux ~]#
```

- Web1:



```
web1 - UO287577 (Inicial) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --add-service http
success
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --add-service http --permanent
success
[U0287577@linux ~]#
```

- Web2:



```
web2 - UO287577 (Inicial) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --add-service http
success
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --add-service http --permanent
success
[U0287577@linux ~]# _
```

En web1 y web2 iniciamos el servicio httpd:

```
# systemctl start httpd.service  
# systemctl enable httpd.service
```

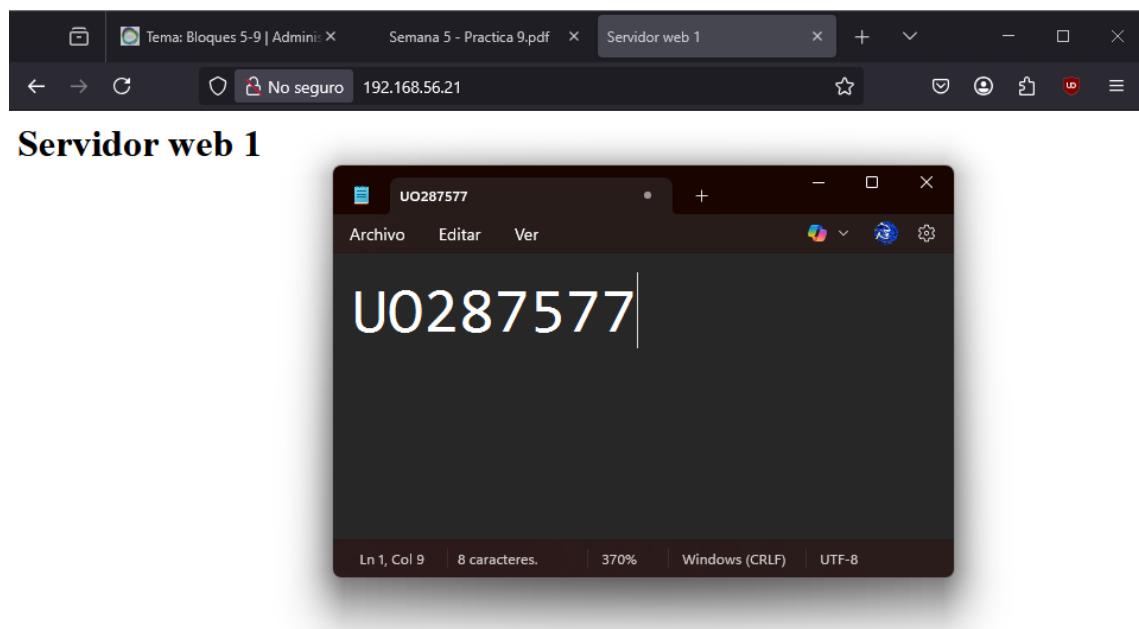
- Web1:

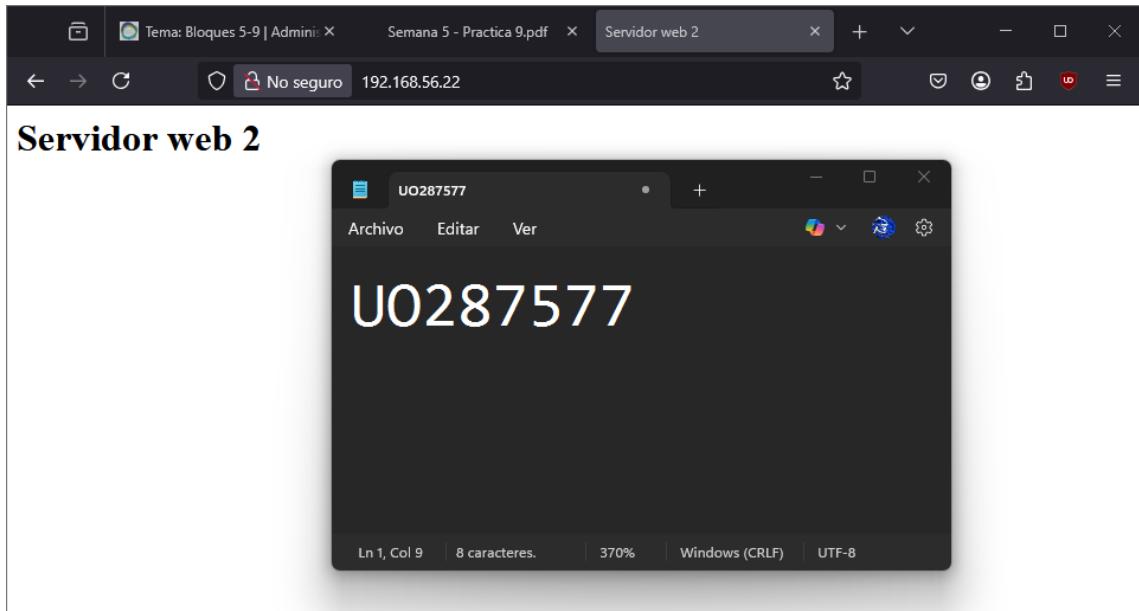
```
[U0287577@linux ~]# systemctl start httpd.service  
[U0287577@linux ~]# systemctl enable httpd.service  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr/lib/systemd/system/httpd.service.  
[ 2669.327173] systemd-rc-local-generator[1731]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.  
[U0287577@linux ~]# _
```

- Web2:

```
[U0287577@linux ~]# systemctl start httpd.service  
[U0287577@linux ~]# systemctl enable httpd.service  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr/lib/systemd/system/httpd.service.  
[ 2579.940973] systemd-rc-local-generator[1677]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.  
[U0287577@linux ~]# _
```

Desde el anfitrión con Windows comprobamos con cualquier navegador que se puede acceder a ambos servidores web: <http://192.168.56.21/> y <http://192.168.56.22/>





En el equipo balanceador hay un archivo llamado /etc/haproxy/haproxy.cfg, hay que cambiar las siguientes líneas para que escuche en el puerto 80 y balancee entre los dos servidores web recién instalados:

```
[U0287577@linux ~]# nano /etc/haproxy/haproxy.cfg _
```

```
frontend main
  #bind *:5000
  bind *:80
  #U0287577_
  acl url_static      path_beg      -i /static /images /javascript /stylesheets
  acl url_static      path_end       -i .jpg .gif .png .css .js

  use_backend static      if url_static
  default_backend          app

  #-----
  # static backend for serving up images, stylesheets and such
  #-----
  backend static
    #-----

    # round robin balancing between the various backends
    #-----


backend app
  balance    roundrobin
  #server  app1 127.0.0.1:5001 check
  #server  app2 127.0.0.1:5002 check
  #server  app3 127.0.0.1:5003 check
  #server  app4 127.0.0.1:5004 check
  server    web1 192.168.56.21:80 check
  server    web2 192.168.56.22:80 check
  #U0287577
```

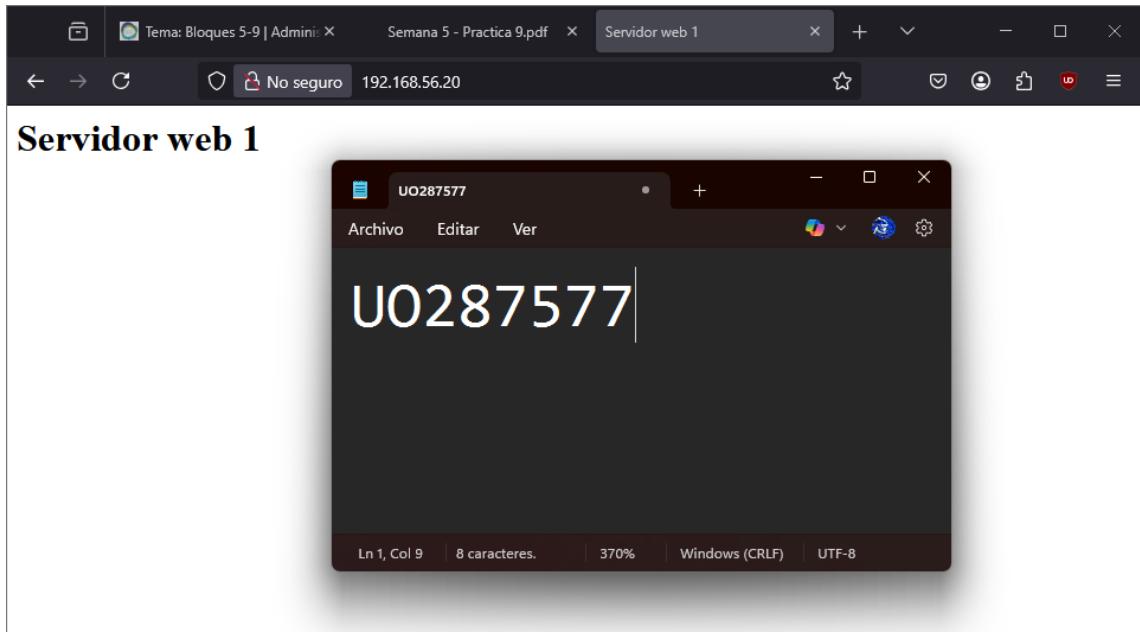
Ahora iniciamos el servicio de balanceo de carga

```
# systemctl start haproxy.service
```

```
# systemctl enable haproxy.service
```

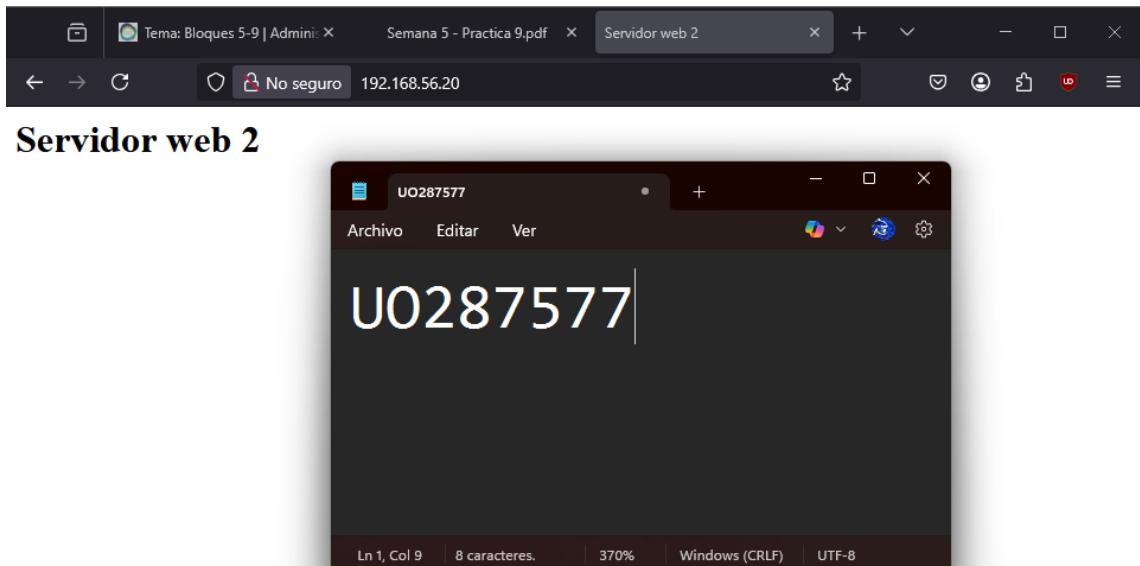
```
[U0287577@linux ~]# systemctl start haproxy.service
[U0287577@linux ~]# systemctl enable haproxy.service
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/haproxy.service → /usr/lib/systemd/system/haproxy.service.
[ 3228.517412] systemd-rc-local-generator[1544]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[U0287577@linux ~]#
```

En el navegador del anfitrión vamos a <http://192.168.56.20/> ¿qué aparece?



Nos aparece el index.html de web1.

Tras refrescar la página varias veces ¿qué aparece?



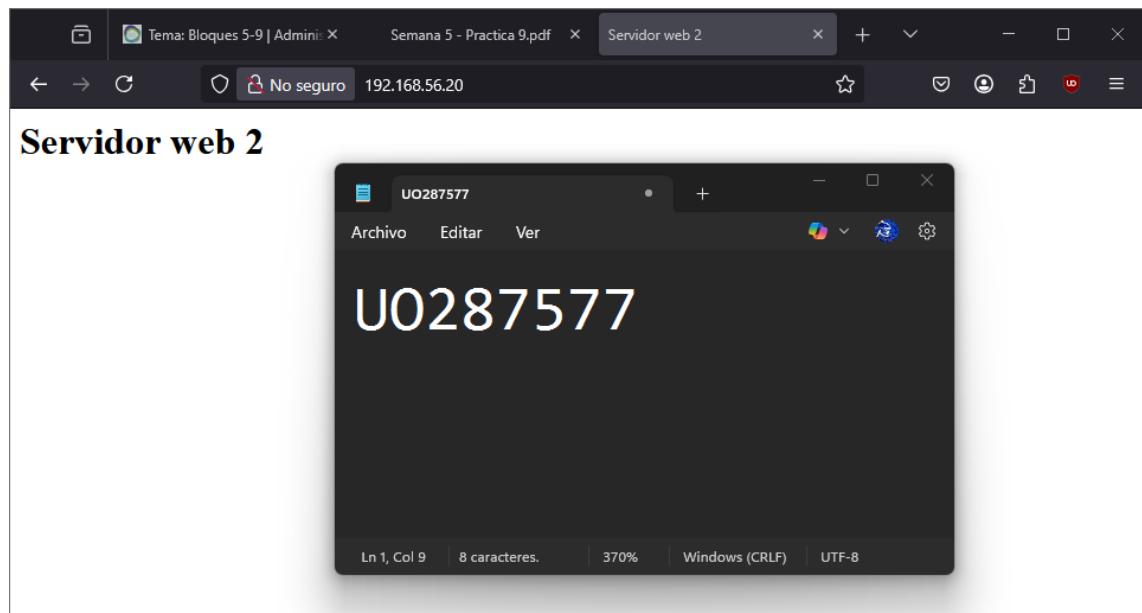
Nos aparece el index.html de web2.

Si se detiene ahora uno de los servidores web (web1 o web2) con # systemctl stop httpd.service (o bien se apaga la máquina) y se refresca de nuevo la página ¿qué aparece?

Paramos el servidor web1.

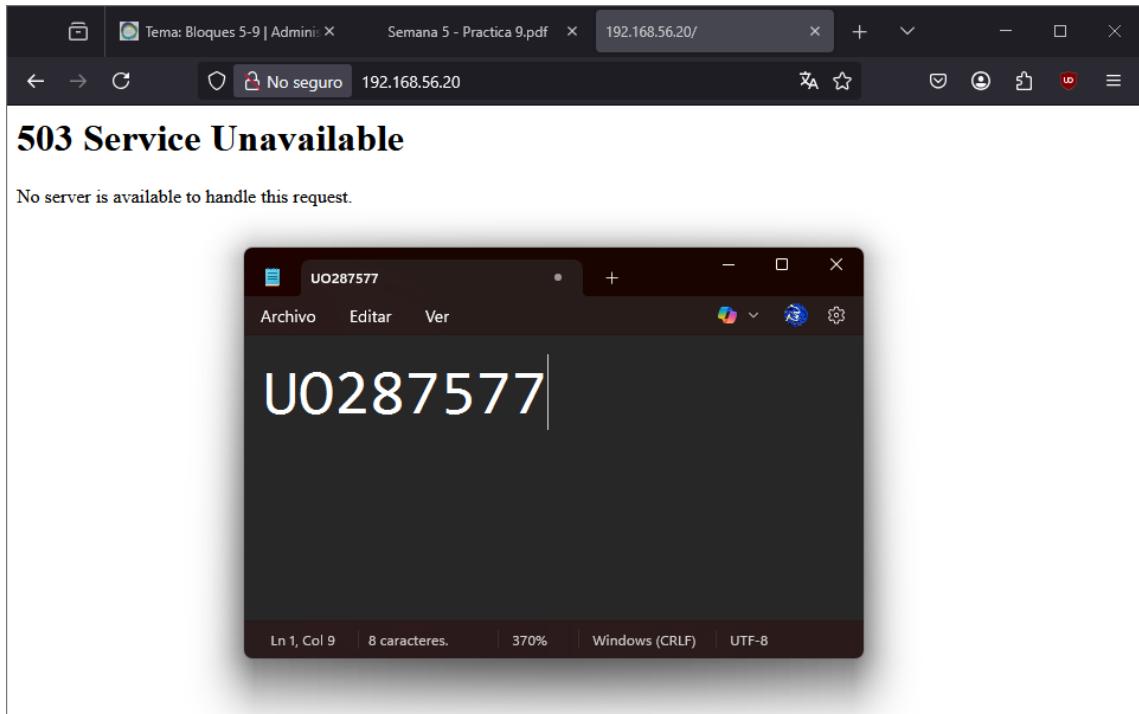
```
[U0287577@linux ~]# systemctl stop httpd.service  
[U0287577@linux ~]# _
```

Y refrescamos la página.



Solo aparece el index.html de web2.

Al detener el servicio httpd o apagar también el otro servidor web y refrescar de nuevo la página ¿qué aparece?



Nos sale error en el servidor (error 503).

Eliminamos los ficheros index.html y en su lugar ponemos estos ficheros index.php en ambos servidores web.

- Web1:

```
[U0287577@linux ~]# cd /var/www/html/
[U0287577@linux html]# ls
index.html
[U0287577@linux html]# rm index.html
rm: &borrar el fichero regular 'index.html'? (s/n) s
[U0287577@linux html]# nano index.php
```

```

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
GNU nano 5.6.1                                         index.php
<html>
    <script type="text/javascript">
        // muestra las cookies que hay en el navegador
        function MuestraCookies() {
            var todas = document.cookie;
            // array de pares nombre - valor
            en_array = todas.split(';');
            // muestra cada par
            for (var i = 0; i < en_array.length; i++) {
                nombre = en_array[i].split('=')[0];
                valor = en_array[i].split('=')[1];
                document.write("cookie" + nombre + "=" + valor + "<br>\n\r");
            }
        }

    </script>
    <script type="text/javascript">
        MuestraCookies();
    </script>
<body>
    <?php
        // añade una cookie de sesión
        session_start();
        // muestra el servidor que atiende la petición
        $server_ip = $_SERVER['SERVER_ADDR'];
        echo "petición servida por: ".$server_ip."<br>".PHP_EOL;
    ?>
</body>
</html>

```

- Web2:

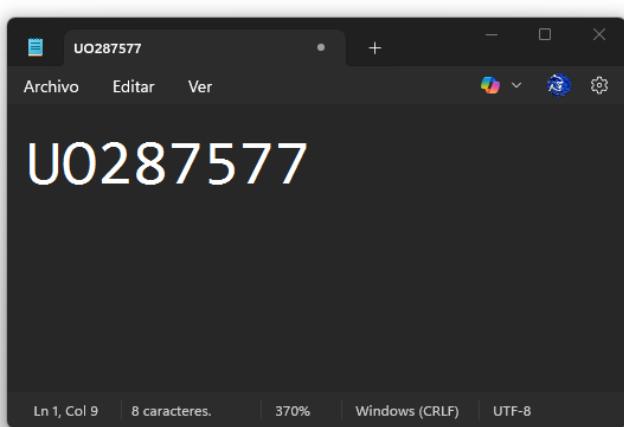
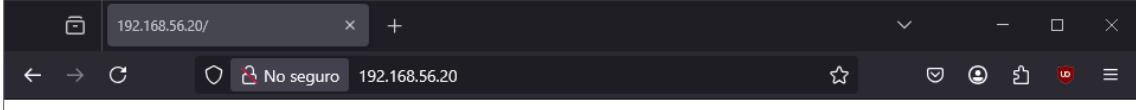
```

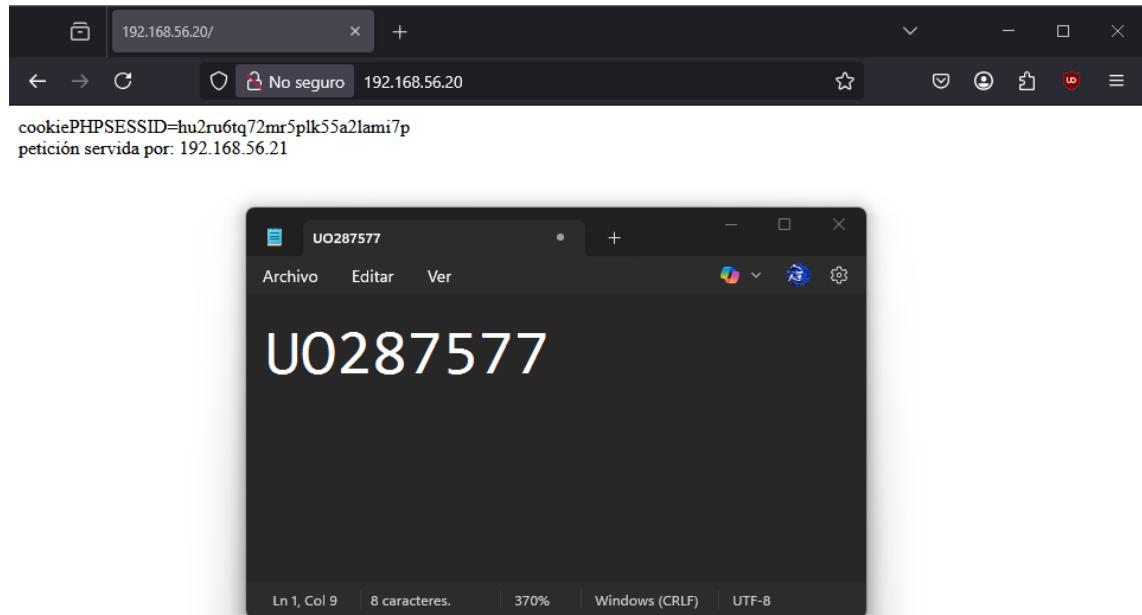
[U0287577@linux ~]# cd /var/www/html/
[U0287577@linux html]# ls
index.html
[U0287577@linux html]# rm index.html
rm: ¿borrar el fichero regular 'index.html'? (s/n) s
[U0287577@linux html]# nano index.php_

```

```
web2 - UO287577 (Inicial) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
GNU nano 5.6.1                                         index.php
<html>
    <script type="text/javascript">
        // muestra las cookies que hay en el navegador
        function MuestraCookies() {
            var todas = document.cookie;
            // array de pares nombre - valor
            en_array = todas.split(';');
            // muestra cada par
            for (var i = 0; i < en_array.length; i++) {
                nombre = en_array[i].split('=')[0];
                valor = en_array[i].split('=')[1];
                document.write("cookie" + nombre + "=" + valor + "<br><br>");
            }
        }
    </script>
    <script type="text/javascript">
        MuestraCookies();
    </script>
<body>
    <?php
        // añade una cookie de sesión
        session_start();
        // muestra el servidor que atiende la petición
        $server_ip = $_SERVER['SERVER_ADDR'];
        echo "petición servida por: ".$server_ip."<br>".PHP_EOL;
    ?>
</body>
</html>
```

¿Cambia la cookie de sesión?





No, no cambia.

Experimentamos modificando haproxy.cfg con este contenido que permite hacer sesiones "pegajosas".

balanceador - UO287577 (Inicial) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

GNU nano 5.6.1 /etc/haproxy/haproxy.cfg

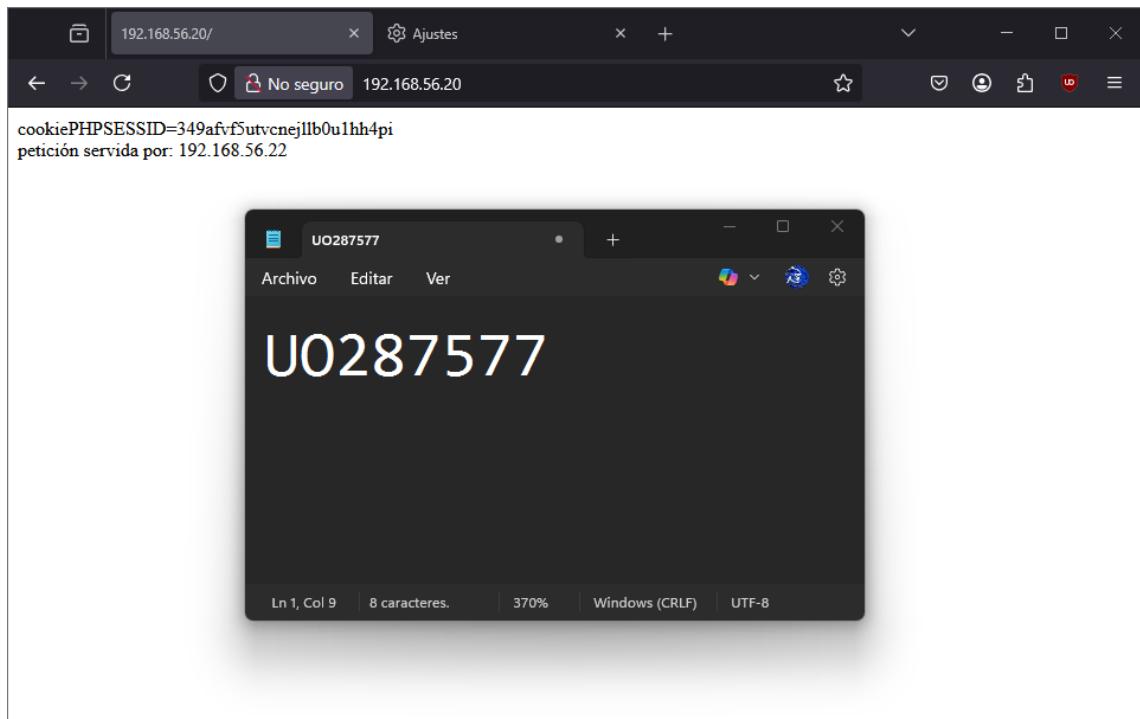
```
option httplog
option dontlognull
option http-server-close
option forwardfor except 127.0.0.0/8
option redispatch
retries 3
timeout http-request 10s
timeout queue 1m
timeout connect 10s
timeout client 1m
timeout server 1m
timeout http-keep-alive 10s
timeout check 10s
maxconn 3000

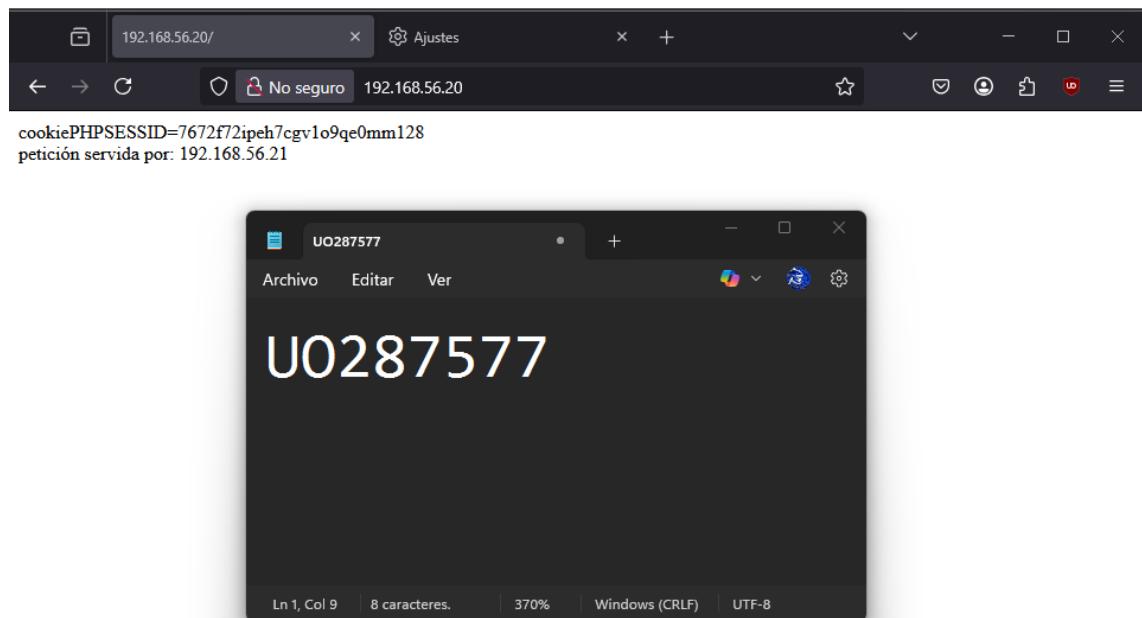
#-----#
# main frontend which proxys to the backends
#-----#
frontend main
#bind *:5000
bind *:80
acl url_static path_beg -i /static /images /javascript /stylesheets
acl url_static path_end -i .jpg .gif .png .css .js

use_backend static if url_static
default_backend app

#-----#
# static backend for serving up images, stylesheets and such
#-----#
backend static
balance roundrobin
cookie mi_cookie insert indirect nocache
server static 127.0.0.1:4331 check
server web1 192.168.56.21:80 check cookie valor1
server web2 192.168.56.22:80 check cookie valor2
#U0287577

#-----#
```



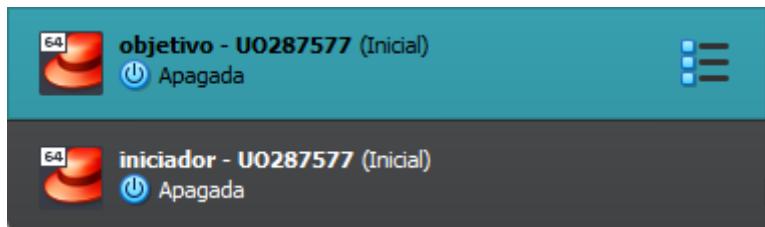


¿Cuál sería la utilidad de estas sesiones pegajosas frente a las de servidor alternante?

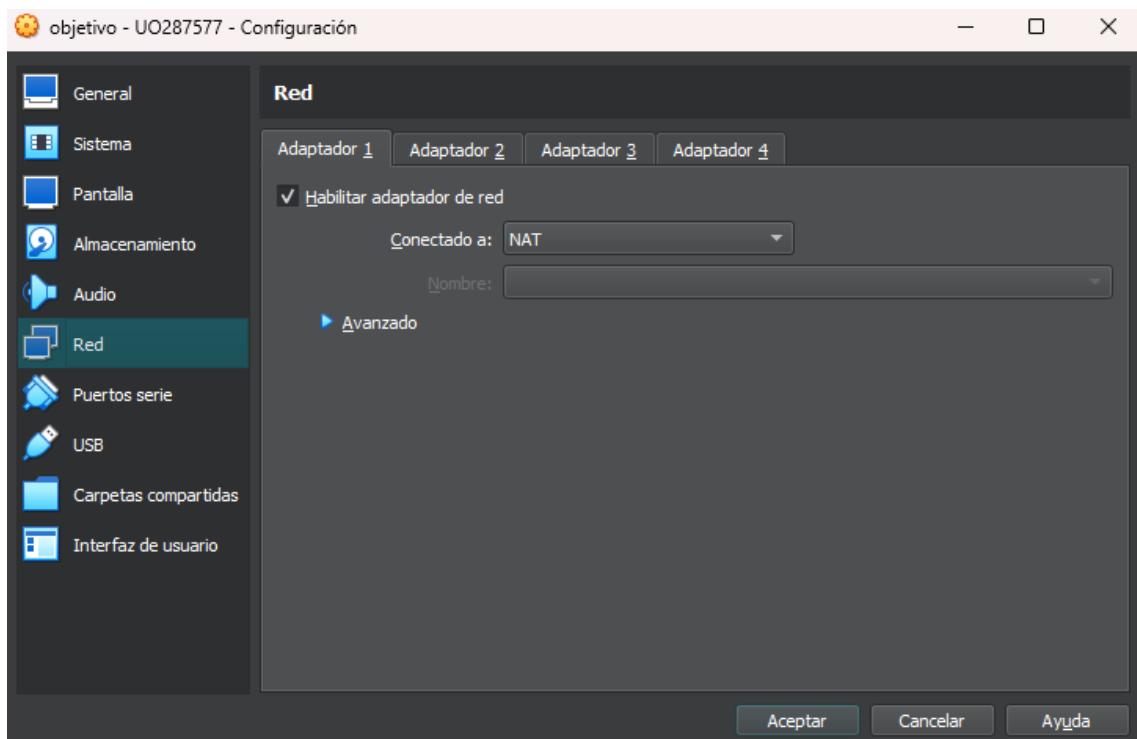
Las sesiones pegajosas son capaces de mantener el estado de la sesión del usuario, así como evitar el problema de la sesión interrumpida.

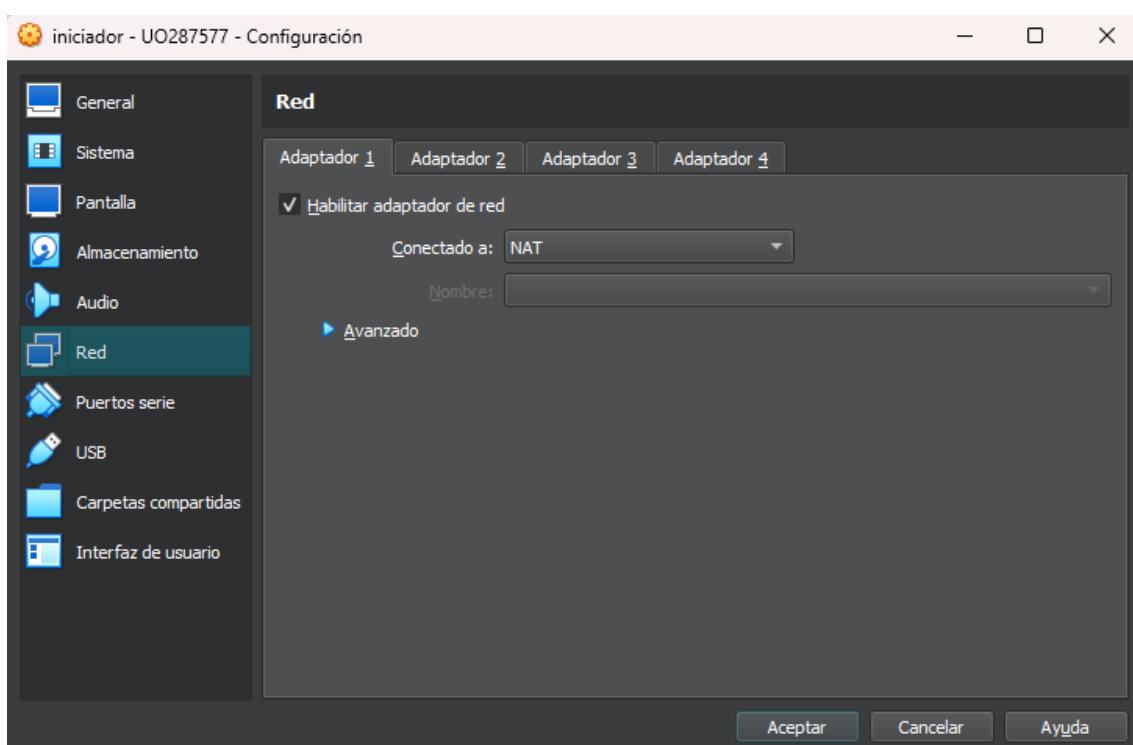
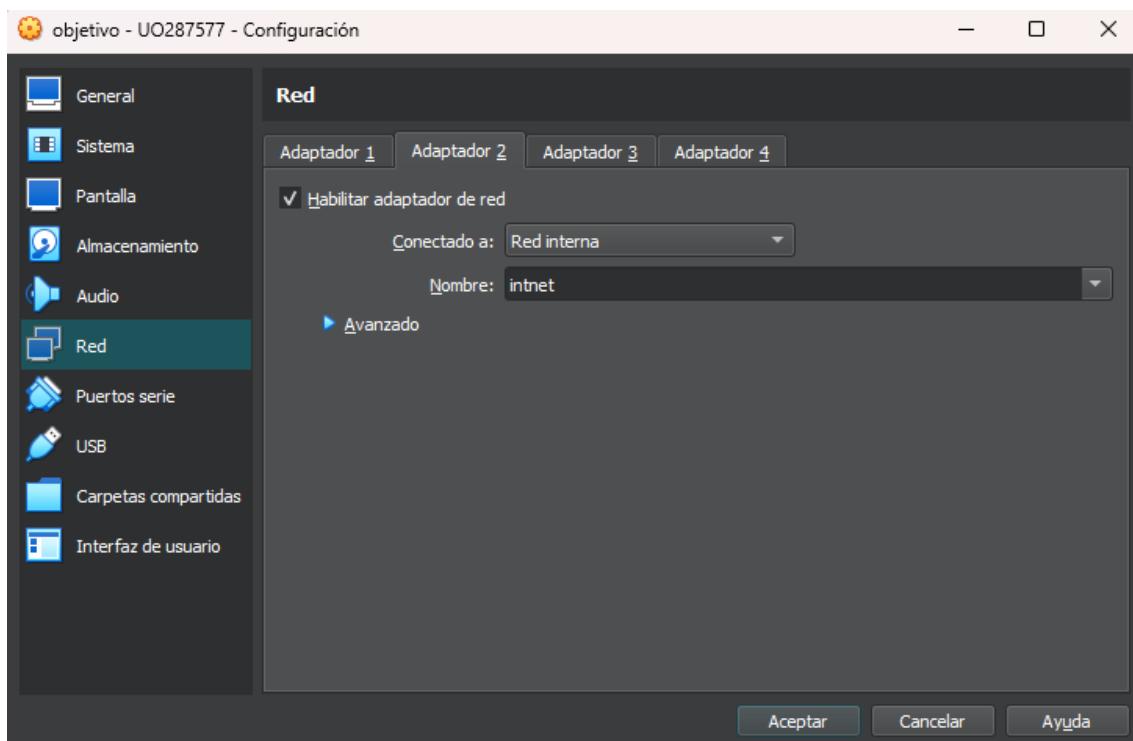
SAN (Storage Area Network)

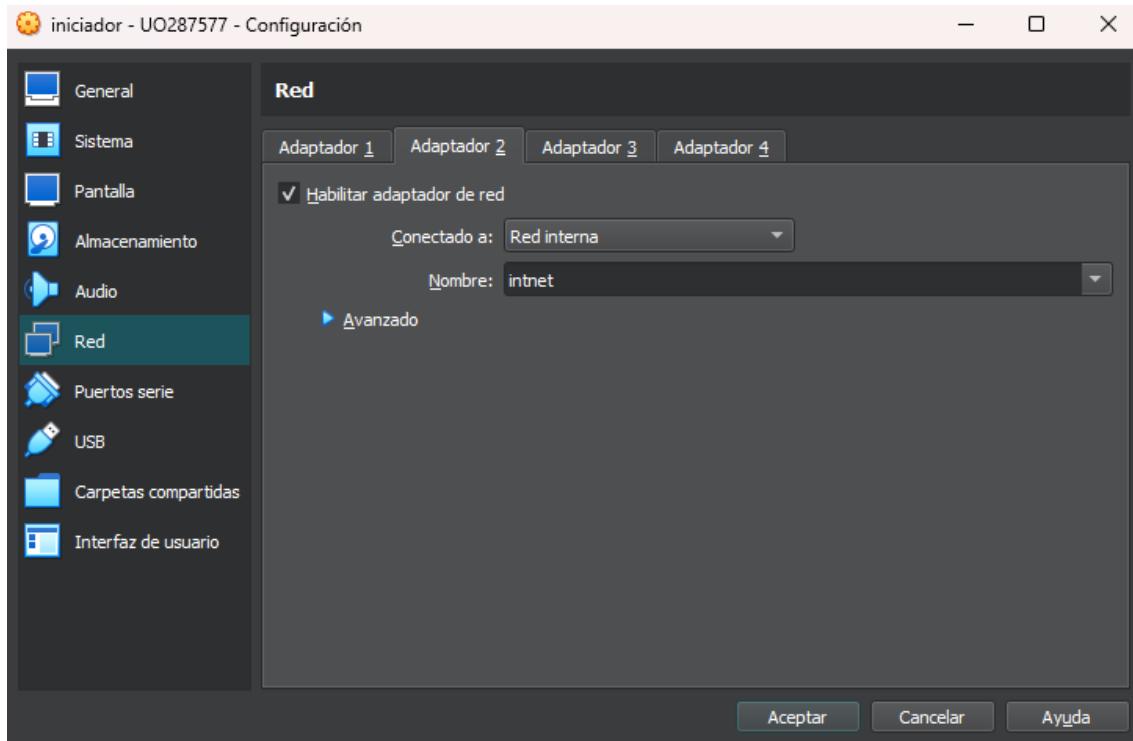
Emplearemos dos equipos, uno que hará de servidor (llamado “objetivo”) y proporcionará los bloques de un disco completo y los de una imagen de disco. El otro hará de cliente (llamado “iniciador”) que montará los dos discos de red proporcionados por el servidor/objetivo.



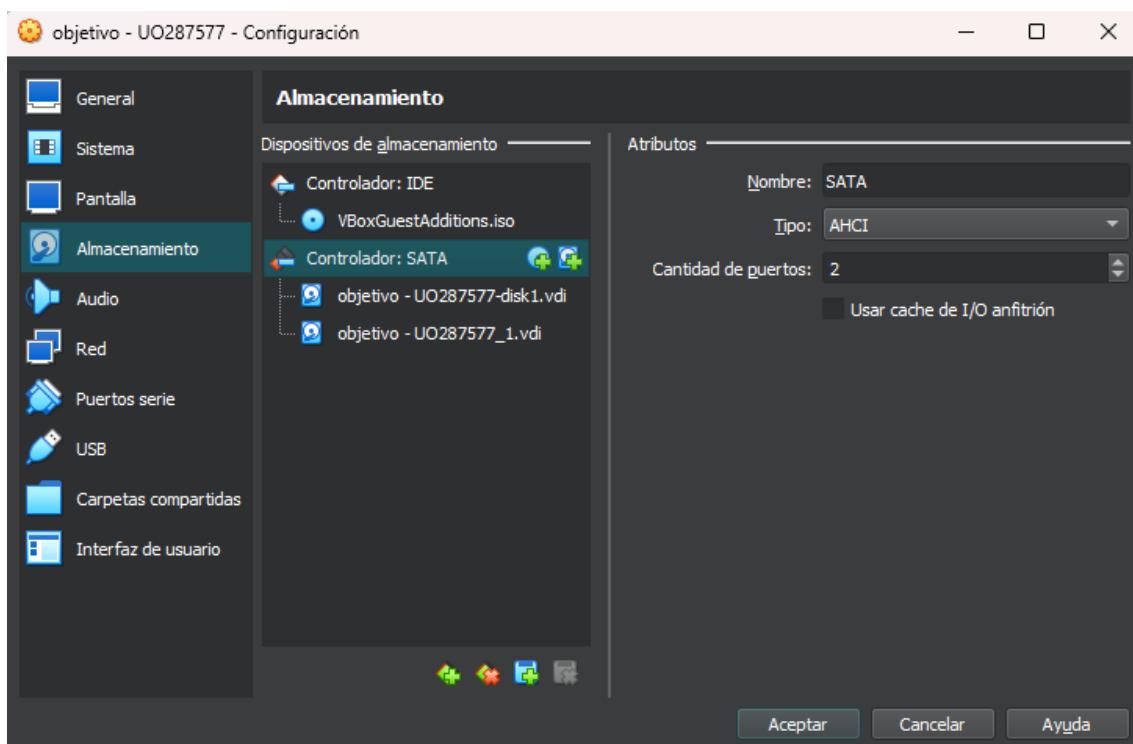
Ambas máquinas virtuales tendrán un adaptador de red conectado a NAT para descargar el software necesario y otro conectado a una red interna que se empleará exclusivamente para el tráfico iSCSI.







Al equipo que actuará como servidor (MV objetivo) le añadimos un segundo disco.



Puestos en marcha ambos sistemas, la configuración de los adaptadores de red interna pueden hacerse con las órdenes nmcli ya conocidas aplicándolas al adaptador enp0s8 de manera que el servidor (objetivo/target) tenga la dirección IP 192.168.222.1 y el cliente (iniciador) la 192.168.222.2 quedando este adaptador en la zona "internal" del cortafuegos.

- Servidor:

```
[U0287577@linux ~]# nmcli connection show
NAME           UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3         de60fc68-b9c2-34b4-a5d6-1afefa8ab4a5  ethernet  enp0s3
Conexión cableada 1 3238914e-91fb-3ec6-9b6a-9371cc5532d3  ethernet  enp0s8
lo             858f9897-f1a7-4217-a7e0-71a88be88f2b  loopback  lo
[U0287577@linux ~]# nmcli connection add type ethernet con-name enp0s8 ifname enp0s8 ipv4.method manual ipv4.address 192.168.222.1/24
Error: <parámetro>.<propiedad> «iframe» no válido.
[U0287577@linux ~]# nmcli connection add type ethernet con-name enp0s8 ifname enp0s8 ipv4.method manual ipv4.address 192.168.222.1/24
Conexión «enp0s8» (ccc421d9-4be7-41e7-9008-f8f81867eef7) añadida con éxito.
[U0287577@linux ~]#
[U0287577@linux ~]# nmcli connection show
NAME           UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3         de60fc68-b9c2-34b4-a5d6-1afefa8ab4a5  ethernet  enp0s3
enp0s8         ccc421d9-4be7-41e7-9008-f8f81867eef7  ethernet  enp0s8
lo             858f9897-f1a7-4217-a7e0-71a88be88f2b  loopback  lo
Conexión cableada 1 3238914e-91fb-3ec6-9b6a-9371cc5532d3  ethernet  --
[U0287577@linux ~]#
```

```
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --zone=internal --change-interface=enp0s8 --permanent
The interface is under control of NetworkManager, setting zone to 'internal'.
success
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --get-active-zones
internal
  interfaces: enp0s8
public
  interfaces: enp0s3
[U0287577@linux ~]#
```

- Cliente:

```
[U0287577@linux ~]# nmcli connection show
NAME           UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3         de60fc68-b9c2-34b4-a5d6-1afefa8ab4a5  ethernet  enp0s3
lo             1e14b9c5-67ad-4e8c-8340-cc08477ed480  loopback  lo
Conexión cableada 1 d3c6edc9-ab7e-32bb-ab2a-ec90373a96a5  ethernet  --
[U0287577@linux ~]# nmcli connection add type ethernet con-name enp0s8 ifname enp0s8 ipv4.method manual ipv4.address 192.168.222.2/24
Conexión «enp0s8» (bd4db386-1227-48fd-9bb3-a29d7fff4b63) añadida con éxito.
[U0287577@linux ~]# nmcli connection show
NAME           UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3         de60fc68-b9c2-34b4-a5d6-1afefa8ab4a5  ethernet  enp0s3
enp0s8         8bd4db386-1227-48fd-9bb3-a29d7fff4b63  ethernet  enp0s8
lo             1e14b9c5-67ad-4e8c-8340-cc08477ed480  loopback  lo
Conexión cableada 1 d3c6edc9-ab7e-32bb-ab2a-ec90373a96a5  ethernet  --
[U0287577@linux ~]#
```

```
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --zone=internal --change-interface=enp0s8 --permanent
The interface is under control of NetworkManager, setting zone to 'internal'.
success
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --get-active-zones
internal
  interfaces: enp0s8
public
  interfaces: enp0s3
[U0287577@linux ~]#
```

Reiniciamos la red.

- Servidor:

```
[U0287577@linux ~]# nmcli connection reload
[U0287577@linux ~]#
```

- Cliente:

```
[U0287577@linux ~]# nmcli connection reload
[U0287577@linux ~]#
```

Y comprobamos con la orden ping que ambos equipos se ven entre sí.

- Servidor:

```
[U0287577@linux ~]# ping 192.168.222.2
PING 192.168.222.2 (192.168.222.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.822 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.70 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.22 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.20 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.22 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=6 ttl=64 time=1.30 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=7 ttl=64 time=1.07 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=8 ttl=64 time=1.13 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=9 ttl=64 time=1.29 ms
64 bytes from 192.168.222.2: icmp_seq=10 ttl=64 time=1.12 ms
^C
--- 192.168.222.2 ping statistics ---
10 packets transmitted, 10 received, 0% packet loss, time 9036ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.822/1.207/1.701/0.209 ms
[U0287577@linux ~]#
```

- Cliente:

```
[U0287577@linux ~]# ping 192.168.222.1
PING 192.168.222.1 (192.168.222.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.530 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.451 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.443 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.935 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.555 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.514 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.503 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.534 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.380 ms
64 bytes from 192.168.222.1: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.381 ms
^C
--- 192.168.222.1 ping statistics ---
10 packets transmitted, 10 received, 0% packet loss, time 9231ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.380/0.522/0.935/0.149 ms
[U0287577@linux ~]#
```

Verificamos también que cada adaptador está en la zona correspondiente:

```
# firewall-cmd --get-active-zones
```

- Servidor:

```
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --get-active-zones
internal
  interfaces: enp0s8
public
  interfaces: enp0s3
[U0287577@linux ~]#
```

- Cliente:

```
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --get-active-zones  
internal  
  interfaces: enp0s8  
public  
  interfaces: enp0s3  
[U0287577@linux ~]#
```

En el servidor comprobamos que aparece el disco nuevo y creamos un fichero de 1 GB que se exportará como otro disco.

```
# fallocate --length 1G fichero.dsk  
  
[U0287577@linux ~]# fallocate --length 1G fichero.dsk  
[U0287577@linux ~]#ls -lhG fichero.dsk  
-rw-r--r--. 1 root root 1,0G mar 31 22:26 fichero.dsk  
[U0287577@linux ~]#
```

A continuación instalamos el software, ponemos en marcha el servicio y abrimos el puerto TCP 3260.

```
# dnf -y install targetcli  
  
# systemctl enable --now target  
  
# firewall-cmd --add-service=iscsi-target --zone=internal --permanent  
  
# firewall-cmd --add-service=iscsi-target --zone=internal
```

```
[U0287577@linux ~]# dnf -y install targetcli
Última comprobación de caducidad de metadatos hecha hace 0:06:56, el lun 31 mar 2025 22:19
Dependencias resueltas.
=====
Paquete          Arquitectura    Versión      Repositorio
=====
Instalando:
targetcli          noarch        2.1.57-2.el9      appstream
Instalando dependencias:
python3-configshell  noarch        1:1.1.30-1.el9      baseos
python3-kmod         x86_64       0.9-32.el9        baseos
python3-pyparsing    noarch        2.4.7-9.el9        baseos
python3-pyudev       noarch        0.22.0-6.el9        baseos
python3-rtplib        noarch        2.1.76-1.el9      appstream
python3-urwid        x86_64       2.1.2-4.el9        baseos
target-restore      noarch        2.1.76-1.el9      appstream

Resumen de la transacción
=====
Instalar 8 Paquetes

Tamaño total de la descarga: 1.3 M
Tamaño instalado: 5.3 M
Descargando paquetes:
(1/8): target-restore-2.1.76-1.el9.noarch.rpm           108 kB/s | 13 kB
(2/8): targetcli-2.1.57-2.el9.noarch.rpm                371 kB/s | 70 kB
(3/8): python3-rtplib-2.1.76-1.el9.noarch.rpm          456 kB/s | 89 kB
(4/8): python3-configshell-1.1.30-1.el9.noarch.rpm     653 kB/s | 64 kB
(5/8): python3-kmod-0.9-32.el9.x86_64.rpm            768 kB/s | 81 kB
(6/8): python3-pyparsing-2.4.7-9.el9.noarch.rpm       1.2 MB/s | 149 kB
(7/8): python3-pyudev-0.22.0-6.el9.noarch.rpm         802 kB/s | 76 kB
(8/8): python3-urwid-2.1.2-4.el9.x86_64.rpm          1.7 MB/s | 768 kB
-----
Total                                         847 kB/s | 1.3 MB
|
```



```
Total                                         847 kB/s | 1.3 MB
Ejecutando verificación de operación
Verificación de operación exitosa.
Ejecutando prueba de operaciones
Prueba de operación exitosa.
Ejecutando operación
  Preparando   :
  Instalando   : python3-urwid-2.1.2-4.el9.x86_64
  Instalando   : python3-pyudev-0.22.0-6.el9.noarch
  Instalando   : python3-pyparsing-2.4.7-9.el9.noarch
  Instalando   : python3-configshell-1:1.1.30-1.el9.noarch
  Instalando   : python3-kmod-0.9-32.el9.x86_64
  Instalando   : python3-rtplib-2.1.76-1.el9.noarch
  Instalando   : target-restore-2.1.76-1.el9.noarch
  Ejecutando scriptlet: target-restore-2.1.76-1.el9.noarch
  Instalando   : targetcli-2.1.57-2.el9.noarch
  Ejecutando scriptlet: targetcli-2.1.57-2.el9.noarch
  Verificando   : python3-rtplib-2.1.76-1.el9.noarch
  Verificando   : target-restore-2.1.76-1.el9.noarch
  Verificando   : targetcli-2.1.57-2.el9.noarch
  Verificando   : python3-configshell-1:1.1.30-1.el9.noarch
  Verificando   : python3-kmod-0.9-32.el9.x86_64
  Verificando   : python3-pyparsing-2.4.7-9.el9.noarch
  Verificando   : python3-pyudev-0.22.0-6.el9.noarch
  Verificando   : python3-urwid-2.1.2-4.el9.x86_64

Instalado:
python3-configshell-1:1.1.30-1.el9.noarch           python3-kmod-0.9-32.el9.x86_64
python3-pyparsing-2.4.7-9.el9.noarch               python3-pyudev-0.22.0-6.el9.noarch
python3-rtplib-2.1.76-1.el9.noarch                 python3-urwid-2.1.2-4.el9.x86_64
target-restore-2.1.76-1.el9.noarch                 targetcli-2.1.57-2.el9.noarch

¡Listo!
[U0287577@linux ~]#
```

```
[U0287577@linux ~]#systemctl enable --now targett
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/target.service → /usr/lib/systemd/system/target.service.
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --add-service=iscsi-target --zone=internal --permanent
success
[U0287577@linux ~]# firewall-cmd --add-service=iscsi-target --zone=internal
success
[U0287577@linux ~]#
```

En el servidor hay que crear al menos un IQN objetivo, dos objetos para los almacenes de bloques y dos LUN (logical unit number). Opcionalmente pueden definirse más cosas.

```
# targetcli

/> ls

/> cd iscsi

/iscsi> create iqn.2023-02.as.servidor:1111

/iscsi> ls

/iscsi> cd /backstores/block
```

```
[U0287577@linux ~]# targetcli
targetcli shell version 2.1.57
Copyright 2011-2013 by Datera, Inc and others.
For help on commands, type 'help'.

/> ls
o- _ ...
  o- backstores ...
    | o- block ...
    | o- fileio ...
    | o- pscsi ...
    | o- ramdisk ...
  o- iscsi ...
  o- loopback ...

/> ls
o- _ ...
  o- backstores ...
    | o- block ...
    | o- fileio ...
    | o- pscsi ...
    | o- ramdisk ...
  o- iscsi ...
  o- loopback ...

/> clear
Command not found clear
/> cd iscsi
/iscsi> create iqn.2023-02.as.servidor:1111
Created target iqn.2023-02.as.servidor:1111.
Created TPG 1.
Global pref auto_add_default_portal=true
Created default portal listening on all IPs (0.0.0.0), port 3260.
/iscsi> ls
o- iscsi ...
  o- iqn.2023-02.as.servidor:1111 ...
    o- tpg1 ...
      o- acls ...
      o- luns ...
      o- portals
        o- 0.0.0.0:3260 ...
/iscsi> cd /backstores/block
/backstores/block>
```

Suponemos que el disco nuevo es /dev/sdb y el fichero imagen de disco es fichero.dsk, se crea cada elemento y se verifica que se ha creado satisfactoriamente.

```

/backstores/block> create name=mi_disco_sdb dev=/dev/sdb

/backstores/block> ls

/backstores/block> cd /backstores/fileio

/backstores/fileio> create name=mi_fichero file_or_dev=fichero.dsk

/backstores/fileio> ls

/backstores/block> create name=mi_disco_sdb dev=/dev/sdb
Created block storage object mi_disco_sdb using /dev/sdb.
/backstores/block> ls
o- block ..... [Storage Objects: 1]
  o- mi_disco_sdb ..... [/dev/sdb (20.0GiB) write-thru deactivated]
    o- alua ..... [ALUA Groups: 1]
      o- default_tg_pt_gp ..... [ALUA state: Active/optimized]
/backstores/block> cd /backstores/fileio
/backstores/fileio> create name=mi_fichero file_or_dev=fichero.dsk
Created fileio mi_fichero with size 1073741824
/backstores/fileio> ls
o- fileio ..... [Storage Objects: 1]
  o- mi_fichero ..... [fichero.dsk (1.0GiB) write-back deactivated]
    o- alua ..... [ALUA Groups: 1]
      o- default_tg_pt_gp ..... [ALUA state: Active/optimized]
/backstores/fileio> U0287577

```

En este caso el servidor debería escuchar solo por el adaptador de red interna que tiene de dirección IP 192.168.222.1.

```

/backstores/fileio> cd /iscsi/iqn.2023-02.as.servidor:1111/tpg1/portals

/iscsi/iqn.20...servidor:1111/tpg1/portals> delete 0.0.0.0 3260

/iscsi/iqn.20...servidor:1111/tpg1/portals> create 192.168.222.1

/backstores/fileio> cd /iscsi/iqn.2023-02.as.servidor:1111/tpg1/portals
/iscsi/iqn.20.../tpg1/portals> delete 0.0.0.0 3260
Deleted network portal 0.0.0.0:3260
/iscsi/iqn.20.../tpg1/portals> create 192.168.222.1
Using default IP port 3260
Created network portal 192.168.222.1:3260.
/iscsi/iqn.20.../tpg1/portals> U0287577

```

Creación de las dos LUNs y de un ACL sin restricciones para el iniciador.

```

/backstores/fileio> cd /iscsi/iqn.2023-02.as.servidor:1111/tpg1/luns

/iscsi/iqn.20...111/tpg1/luns> create /backstores/block/mi_disco_sdb

/iscsi/iqn.20...111/tpg1/luns> create /backstores/fileio/mi_fichero

/iscsi/iqn.20...111/tpg1/luns> ls

/iscsi/iqn.20...111/tpg1/luns> cd ../acls

/iscsi/iqn.20...111/tpg1/acls> create iqn.2023-02.as.cliente:2222

/iscsi/iqn.20...111/tpg1/acls> ls

```

```
/iscsi/iqn.20...111/tpg1/acls> exit

/iscsi/iqn.20.../tpg1/portals> cd /iscsi/iqn.2023-02.as.servidor:1111/tpg1/luns
/iscsi/iqn.20...111/tpg1/luns> create /backstores/block/mi_disco_sdb
Created LUN 0.
/iscsi/iqn.20...111/tpg1/luns> create /backstores/fileio/mi_fichero
Created LUN 1.
/iscsi/iqn.20...111/tpg1/luns> ls
o- luns ..... [LUNs: 2]
  o- lun0 ..... [block/mi_disco_sdb (/dev/sdb) (default_tg_pt_gp)]
  o- lun1 ..... [fileio/mi_fichero (fichero.dsk) (default_tg_pt_gp)]
/iscsi/iqn.20...111/tpg1/luns> cd ../acls
/iscsi/iqn.20...111/tpg1/acls> create iqn.2023-02.as.cliente:2222
Created Node ACL for iqn.2023-02.as.cliente:2222
Created mapped LUN 1.
Created mapped LUN 0.
/iscsi/iqn.20...111/tpg1/acls> ls
o- acls ..... [ACLs: 1]
  o- iqn.2023-02.as.cliente:2222 ..... [Mapped LUNs: 2]
    o- mapped_lun0 ..... [lun0 block/mi_disco_sdb (rw)]
    o- mapped_lun1 ..... [lun1 fileio/mi_fichero (rw)]
/iscsi/iqn.20...111/tpg1/acls> exit
Global pref auto_save_on_exit=true
Configuration saved to /etc/target/saveconfig.json
[U0287577@linux ~]#
```

Si todo ha ido correctamente se habrá guardado la configuración en
/etc/target/saveconfig.json

```
[U0287577@linux ~]# nano /etc/target/saveconfig.json
```

```

GNU nano 5.6.1          /etc/target/saveconfig.json      Modificado
{
    "alias": "72ce9f5c36",
    "index": 0,
    "tpg_lun": 0,
    "write_protect": false
},
{
    "alias": "cbe4b9bcee",
    "index": 1,
    "tpg_lun": 1,
    "write_protect": false
},
],
"node_wwn": "iqn.2023-02.as.cliente:2222"
],
"parameters": {
    "AuthMethod": "CHAP,None",
    "DataDigest": "CRC32C,None",
    "DataPDUInOrder": "Yes",
    "DataSequenceInOrder": "Yes",
    "DefaultTime2Retain": "20",
    "DefaultTime2Wait": "2",
    "ErrorRecoveryLevel": "0",
    "FirstBurstLength": "65536",
    "HeaderDigest": "CRC32C,None",
    "IFMarkInt": "Reject",
    "IFMarker": "No",
    "ImmediateData": "Yes",
    "InitialR2T": "Yes",
    "MaxBurstLength": "262144",
    "MaxConnections": "1",
    "MaxOutstandingR2T": "1",
    "MaxRecvDataSegmentLength": "8192",
    "MaxXmitDataSegmentLength": "262144",
    "OFMarkInt": "Reject",
    "OFMarker": "No",
    "TargetAlias": "LIO Target"
},
"portals": [
{
    "ip_address": "192.168.222.1",
    "iser": false,
    "offload": false,
    "port": 3260
}
],
"tag": 1
},
"wwn": "iqn.2023-02.as.servidor:1111"
}
]
}

#U0287577

```

^{^G} Ayuda ^{^O} Guardar ^{^W} Buscar ^{^K} Cortar ^{^T} Ejecutar ^{^C} Ubicación
^{^X} Salir ^{^R} Leer fich. ^{^V} Reemplazar ^{^U} Pegar ^{^J} Justificar ^{^I} Ir a línea

En el iniciador (cliente), instalamos el software.

```
# dnf -y install iscsi-initiator-utils
```

```
[U0287577@linux ~]# dnf -y install iscsi-initiator-utils
Última comprobación de caducidad de metadatos hecha hace 0:18:55, el lun 31 mar 2025 22
:18:41.
Dependencias resueltas.
=====
Paquete           Arq.      Versión          Repositorio
                  Tam.
=====
Instalando:
  iscsi-initiator-utils   x86_64    6.2.1.9-1.gita65a472.el9  baseos    383 k
Instalando dependencias:
  iscsi-initiator-utils-iscsiuiio  x86_64    6.2.1.9-1.gita65a472.el9  baseos    80 k
  isns-utils-libs          x86_64    0.101-4.el9        baseos    99 k

Resumen de la transacción
=====
Instalar 3 Paquetes

Tamaño total de la descarga: 563 k
Tamaño instalado: 2.1 M
Descargando paquetes:
(1/3): iscsi-initiator-utils-iscsiuiio-6.2.1.9-1.gita65 398 kB/s | 80 kB     00:00
(2/3): isns-utils-libs-0.101-4.el9.x86_64.rpm          464 kB/s | 99 kB     00:00
(3/3): iscsi-initiator-utils-6.2.1.9-1.gita65a472.el9. 1.0 MB/s | 383 kB     00:00
Total                                         709 kB/s | 563 kB     00:00

Ejecutando verificación de operación
Verificación de operación exitosa.
Ejecutando prueba de operaciones
Prueba de operación exitosa.
Ejecutando operación
  Preparando          : 1/1
  Instalando         : isns-utils-libs-0.101-4.el9.x86_64 1/3
  Instalando         : iscsi-initiator-utils-iscsiuiio-6.2.1.9-1.gita65a472.el9. 2/3
  Ejecutando scriptlet: iscsi-initiator-utils-iscsiuiio-6.2.1.9-1.gita65a472.el9. 2/3
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/iscsiuiio.socket → /usr/lib/sys
temd/system/iscsiuiio.socket.

  Instalando         : iscsi-initiator-utils-6.2.1.9-1.gita65a472.el9.x86_64      3/3
  Ejecutando scriptlet: iscsi-initiator-utils-6.2.1.9-1.gita65a472.el9.x86_64      3/3
Created symlink /etc/systemd/system/sysinit.target.wants/iscsi-starter.service → /usr/l
ib/systemd/system/iscsi-starter.service.
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/iscsid.socket → /usr/lib/syste
md/system/iscsid.socket.
Created symlink /etc/systemd/system/sysinit.target.wants/iscsi-onboot.service → /usr/li
b/systemd/system/iscsi-onboot.service.

  Verificando        : iscsi-initiator-utils-6.2.1.9-1.gita65a472.el9.x86_64      1/3
  Verificando        : iscsi-initiator-utils-iscsiuiio-6.2.1.9-1.gita65a472.el9.      2/3
  Verificando        : isns-utils-libs-0.101-4.el9.x86_64      3/3

Instalado:
  iscsi-initiator-utils-6.2.1.9-1.gita65a472.el9.x86_64
  iscsi-initiator-utils-iscsiuiio-6.2.1.9-1.gita65a472.el9.x86_64
  isns-utils-libs-0.101-4.el9.x86_64

iListo!
[U0287577@linux ~]#
```

Editamos el nombre del iniciador.

```
# nano /etc/iscsi/initiatorname.iscsi

InitiatorName=iqn.2023-02.as.cliente:2222
```

```
[U0287577@linux ~]# nano /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

```
GNU nano 5.6.1          /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
InitiatorName=iqn.2023-02.as.cliente:2222
#U0287577
```

Verificamos si ve al servidor.

```
# iscsadm --mode=discovery --type=sendtargets --portal=192.168.222.1
```

Si todo es correcto se verá como respuesta la dirección IP del servidor y su IQN.

```
[U0287577@linux ~]# iscsadm --mode=discovery --type=sendtargets --portal=192.168.222.1
192.168.222.1:3260,1 iqn.2023-02.as.servidor:1111
[U0287577@linux ~]# █
```

Se puede hacer ahora un login interactivo (--logout para salir)

```
# iscsadm --mode=node --targetname=iqn.2023-02.as.servidor:1111 --
portal=192.168.222.1 --login
```

```
[U0287577@linux ~]# iscsadm --mode=node --targetname=iqn.2023-02.as.servidor:1111 --por
ta=192.168.222.1 --login
Logging in to [iface: default, target: iqn.2023-02.as.servidor:1111, portal: 192.168.222.
1,3260]
Login to [iface: default, target: iqn.2023-02.as.servidor:1111, portal: 192.168.222.1,326
0] successful.
[U0287577@linux ~]# █
```

A partir de este momento con # lsblk deben aparecer en el iniciador (cliente) dos nuevos discos sdb y sdc si no había previamente otros. También pueden verse con # cat /proc/scsi/scsi

```
[U0287577@linux ~]# lsblk
NAME      MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda        8:0    0   20G  0 disk
└─sda1     8:1    0  600M  0 part /boot/efi
└─sda2     8:2    0   1G  0 part /boot
└─sda3     8:3    0 18,4G  0 part
  ├─almalinux-root 253:0    0 16,4G  0 lvm  /
  └─almalinux-swap 253:1    0   2G  0 lvm  [SWAP]
sdb        8:16   0   20G  0 disk
sdc        8:32   0   1G  0 disk
sr0       11:0   1   51M  0 rom
[U0287577@linux ~]# cat /proc/scsi/scsi
Attached devices:
Host: scsi1 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
  Vendor: ATA      Model: VBOX HARDDISK      Rev: 1.0
  Type: Direct-Access
Host: scsi2 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
  Vendor: VBOX      Model: CD-ROM          Rev: 1.0
  Type: CD-ROM
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
  Vendor: LIO-ORG  Model: mi_disco_sdb      Rev: 4.0
  Type: Direct-Access
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 01
  Vendor: LIO-ORG  Model: mi_fichero        Rev: 4.0
  Type: Direct-Access
[U0287577@linux ~]# █
```

Estos dos discos ya se pueden particionar, formatear y montar.

Como no se sabe si van a ser sdb1 o sdd1 o cualquier otra cosa, es conveniente en el /etc/fstab montarlos por UUID en vez de por nombre. Es decir en vez de algo como esto:

```
/dev/sdb1 /mnt/disco ext4 _netdev 0 0
```

Obtener el UUID con # blkid /dev/sdb1 y poner en fstab

```
UUID="0fc99ba2-912f-4519-ab6d-04c76608c303" /mnt/disco ext4 _netdev 0 0
```

```
[U0287577@linux ~]# blkid /dev/sdb1
/dev/sdb1: UUID="01d4dbd0-2187-470e-88e4-5904bd17e498" TYPE="ext4" PARTUUID="acbb7ebf-01"
[U0287577@linux ~]#
```

```
[U0287577@linux ~]# nano /etc/fstab
```

```
GNU nano 5.6.1                               /etc/fstab                                Modificado
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Jan 30 14:17:18 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/almalinux-root /          xfs      defaults      0 0
UUID=2365e207-0575-4587-a8eb-39cae048bd4d /boot      xfs      defaults      0 0
UUID=9E79-7246           /boot/efi     vfat    umask=0077,shortname=winnt 0 2
/dev/mapper/almalinux-swap none        swap      defaults      0 0
UUID="01d4dbd0-2187-470e-88e4-5904bd17e498" /mnt/disco ext4 _netdev 0 0
#U0287577
```

Repetimos el proceso anterior con la segunda partición y reiniciamos el sistema.

```
[U0287577@linux ~]# blkid /dev/sdc1
/dev/sdc1: UUID="ffbd5c28-c2f5-45f5-a85e-c6104e2729c4" TYPE="ext4" PARTUUID="acc9a6f9-01"
[U0287577@linux ~]# nano /etc/fstab
```

```
GNU nano 5.6.1                               /etc/fstab                                Modificado
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Jan 30 14:17:18 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/almalinux-root /          xfs      defaults      0 0
UUID=2365e207-0575-4587-a8eb-39cae048bd4d /boot      xfs      defaults      0 0
UUID=9E79-7246           /boot/efi     vfat    umask=0077,shortname=winnt 0 2
/dev/mapper/almalinux-swap none        swap      defaults      0 0
UUID="01d4dbd0-2187-470e-88e4-5904bd17e498" /mnt/disco ext4 _netdev 0 0
UUID="ffbd5c28-c2f5-45f5-a85e-c6104e2729c4" /mnt/disco ext4 _netdev 0 0
#U0287577
```

```
[U0287577@linux ~]# reboot
```

Comprobamos que se realiza todo de forma automática en el iniciador y que ha arrancado correctamente el demonio iscsi con:

```
# systemctl status iscsi
```

```
[U0287577@linux ~]# systemctl status iscsi
● iscsi.service - Login and scanning of iSCSI devices
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iscsi.service; indirect; preset: enabled)
  Active: active (exited) since Mon 2025-03-31 23:22:42 CEST; 28s ago
    Docs: man:iscsiadm(8)
          man:iscsid(8)
  Process: 885 ExecStart=/usr/sbin/iscsiadm -m node --loginall=automatic -W (code=exit>
  Process: 898 ExecReload=/usr/sbin/iscsiadm -m node --loginall=automatic -W (code=exit>
 Main PID: 885 (code=exited, status=0/SUCCESS)
      CPU: 5ms

mar 31 23:22:42 linux.as.local systemd[1]: Starting Login and scanning of iSCSI devices.>
mar 31 23:22:42 linux.as.local iscsid[885]: Logging in to [iface: default, target: iqn>
mar 31 23:22:42 linux.as.local systemd[1]: Finished Login and scanning of iSCSI devices.
mar 31 23:22:42 linux.as.local systemd[1]: Reloading Login and scanning of iSCSI devices>
mar 31 23:22:42 linux.as.local iscsid[898]: Logging in to [iface: default, target: iqn>
mar 31 23:22:42 linux.as.local systemd[1]: Reloaded Login and scanning of iSCSI devices.
lines 1-16/16 (END)
```

Añadimos una captura de pantalla de la orden # df y de la # cat /proc/scsi/scsi

```
[U0287577@linux ~]# df
S.ficheros      bloques de 1K Usados Disponibles Uso% Montado en
devtmpfs           4096     0     4096   0% /dev
tmpfs             900460     0     900460   0% /dev/shm
tmpfs             360188   5080    355108   2% /run
efivarfs            256    120     132  48% /sys/firmware/efi/efivars
/dev/mapper/almalinux-root  17141760 1664836  15476924 10% /
/dev/sda2          983040  320172   662868 33% /boot
/dev/sda1          613160    7220   605940  2% /boot/efi
/dev/sdb1          20433492     24  19370148  1% /mnt/disco
tmpfs             180092     0    180092   0% /run/user/0
[U0287577@linux ~]# cat /proc/scsi/scsi
Attached devices:
Host: scsi1 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
  Vendor: VBOX      Model: CD-ROM           Rev: 1.0
  Type:  CD-ROM
Host: scsi2 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
  Vendor: ATA       Model: VBOX HARDDISK     Rev: 1.0
  Type:  Direct-Access
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
  Vendor: LIO-ORG   Model: mi_disco_sdb     Rev: 4.0
  Type:  Direct-Access
Host: scsi3 Channel: 00 Id: 00 Lun: 01
  Vendor: LIO-ORG   Model: mi_fichero       Rev: 4.0
  Type:  Direct-Access
[U0287577@linux ~]#
```

A título informativo, las acciones a realizar para dotar de usuario y contraseña a la conexión serían las que siguen.

En el cliente, lo primero cerramos la conexión actual desmontando antes las unidades si fuera necesario.

```
# iscsiadm --mode node --targetname iqn.2023-02.as.servidor:1111 --portal
192.168.222.1 --logout

[U0287577@linux ~]# iscsiadm --mode node --targetname iqn.2023-02.as.servidor:1111 --port
tal 192.168.222.1 --logout
Logging out of session [sid: 1, target: iqn.2023-02.as.servidor:1111, portal: 192.168.222
.1,3260]
Logout of [sid: 1, target: iqn.2023-02.as.servidor:1111, portal: 192.168.222.1,3260] succ
essful.
[U0287577@linux ~]#
```

En el servidor, indicar que se necesita autentificación (en el tpg) e indicar el usuario y clave en la acl del iniciador.

```
# targetcli

/> cd /iscsi/iqn.2023-02.as.servidor:1111/tpg1

/iscsi/iqn.20...dor:1111/tpg1> set attribute authentication=1

/iscsi/iqn.20...dor:1111/tpg1> cd /iscsi/iqn.2023-
02.as.servidor:1111/tpg1/acls/iqn.2023-02.as.cliente:2222

/iscsi/iqn.20....cliente:2222> set auth userid=mi_usuario

/iscsi/iqn.20....cliente:2222> set auth password=mi_clave
```

```
[U0287577@linux ~]# targetcli
targetcli shell version 2.1.57
Copyright 2011-2013 by Datera, Inc and others.
For help on commands, type 'help'.

/iscsi/iqn.20...111/tpg1/acls> cd /iscsi/iqn.2023-02.as.servidor:1111/tpg1
/iscsi/iqn.20...dor:1111/tpg1> set attribute authentication=1
Parameter authentication is now '1'.
/iscsi/iqn.20...dor:1111/tpg1> cd /iscsi/iqn.2023-02.as.servidor:1111/tpg1/acls/iqn.2023-
02.as.cliente:2222
/iscsi/iqn.20....cliente:2222> set auth userid=mi_usuario
Parameter userid is now 'mi_usuario'.
/iscsi/iqn.20....cliente:2222> set auth password=mi_clave
Parameter password is now 'mi_clave'.
/iscsi/iqn.20....cliente:2222> █
```

De nuevo en el cliente editamos el fichero donde se especifican los parámetros de conexión cambiando lo siguiente.

```
# nano iscsid.conf

node.session.auth.authmethod = CHAP

node.session.auth.username = mi_usuario

node.session.auth.password = mi_clave
```

```
[U0287577@linux ~]# nano /etc/iscsi/iscsid.conf █
```

```

GNU nano 5.6.1          /etc/iscsi/iscsid.conf          Modificado

# Only require UID auth for MGMT IPCs, and not username.
# Checking username is a legacy security practice, and is on the path
# to deprecation.
# Set to "No" for legacy compatibility.
# Defaults to "Yes".
# iscsid.ipc_auth_uid = No

#####
# NIC/HBA and driver settings
#####
# open-iscsi can create a session and bind it to a NIC/HBA.
# To set this up see the example iface config file.

*****
# Startup settings
*****

# To request that the iscsi service scripts startup a session, use "automatic":
# node.startup = automatic
#
# To manually startup the session, use "manual". The default is manual.
node.startup = automatic

# For "automatic" startup nodes, setting this to "Yes" will try logins on each
# available iface until one succeeds, and then stop. The default "No" will try
# logins on all available ifaces simultaneously.
node.leading_login = No

*****
# CHAP Settings
*****

# To enable CHAP authentication set node.session.auth.authmethod
# to CHAP. The default is None.
node.session.auth.authmethod = CHAP
node.session.auth.username = mi_usuario
node.session.auth.password = mi_clave

# U0287577

# To configure which CHAP algorithms to enable, set

```

Borramos los datos de contacto anteriores, muy importante.

```
# iscsiadadm --mode node --targetname iqn.2023-02.as.servidor:1111 --portal
192.168.222.1 --op delete
```

```
[U0287577@linux ~]# iscsiadadm --mode node --targetname iqn.2023-02.as.servidor:1111 --por
tal 192.168.222.1 --op delete
[U0287577@linux ~]#
```

Verificamos de nuevo al servidor.

```
# iscsiadadm --mode=discovery --type=sendtargets --portal=192.168.222.1
```

```
[U0287577@linux ~]# iscsiadadm --mode=discovery --type=sendtargets --portal=192.168.222.1
192.168.222.1:3260,1 iqn.2023-02.as.servidor:1111
[U0287577@linux ~]#
```

E iniciamos sesión.

```
# iscsiadadm --mode=node --targetname=iqn.2023-02.as.servidor:1111 --
portal=192.168.222.1 --login
```

```
[U0287577@linux ~]# iscsadm --mode=node --targetname=iqn.2023-02.as.servidor:1111 --port  
tal=192.168.222.1 --login  
Logging in to [iface: default, target: iqn.2023-02.as.servidor:1111, portal: 192.168.222.  
1,3260]  
Login to [iface: default, target: iqn.2023-02.as.servidor:1111, portal: 192.168.222.1,326  
0] successful.  
[U0287577@linux ~]# █
```