

Práctica 1

Por: Ana Buendía Ruiz-Azuaga

Instalación de las máquinas virtuales

Comenzamos descargando la iso de Ubuntu Server 20.04.4 LTS.



Thank you!

Your download of Ubuntu Server 20.04.4 should start in the background.

If your download doesn't start automatically, [download now](#).

You can [verify your download](#), or get [help on installing](#).

EXPLORE:

 multipass  MAAS

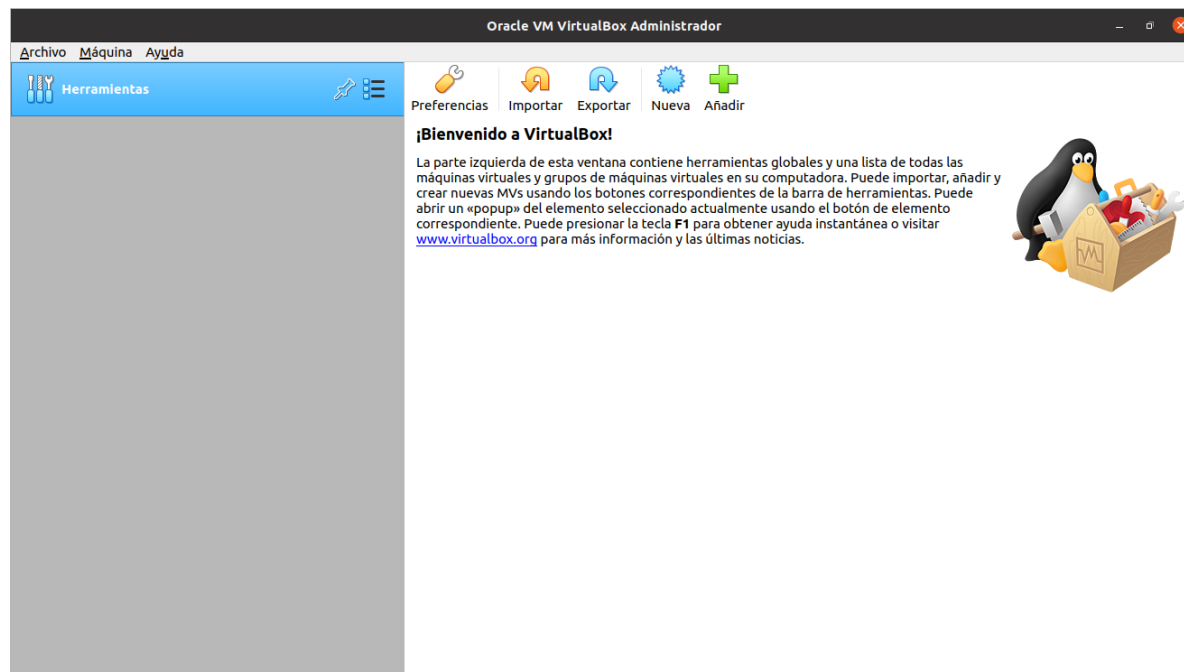


Get Ubuntu Server pro tips

Get the "Ubuntu Server CLI pro tips 2020" and learn how to use the command line efficiently and get started with DevOps — from basic file management to deploying Kubernetes and OpenStack.


[Download the pro tips](#)

Ahora, abrimos VirtualBox y creamos una nueva máquina virtual pulsando en Nueva.



Ahora, procedemos a crear la primera máquina virtual con 1GB de RAM y 10GB de disco duro dinámico.

Crear máquina virtual



Nombre y sistema operativo

Seleccione un nombre descriptivo y una carpeta destino para la nueva máquina virtual y seleccione el tipo de sistema operativo que tiene intención de instalar en ella. El nombre que seleccione será usado por VirtualBox para identificar esta máquina.


Nombre:

Carpeta de máquina:

Tipo:

Versión:

Crear máquina virtual



Tamaño de memoria

Seleccione la cantidad de memoria (RAM) en megabytes a ser reservada para la máquina virtual.

El tamaño de memoria recomendado es **1024 MB**.

4 MB8192 MB

MB

Crear máquina virtual



Disco duro

Si desea puede añadir un disco duro virtual a la nueva máquina. Puede crear un nuevo archivo de disco duro o seleccionar uno de la lista o de otra ubicación usando el icono de la carpeta.

. Si necesita una configuración de almacenamiento más compleja puede omitir este paso y hacer los cambios a las preferencias de la máquina virtual una vez creada.

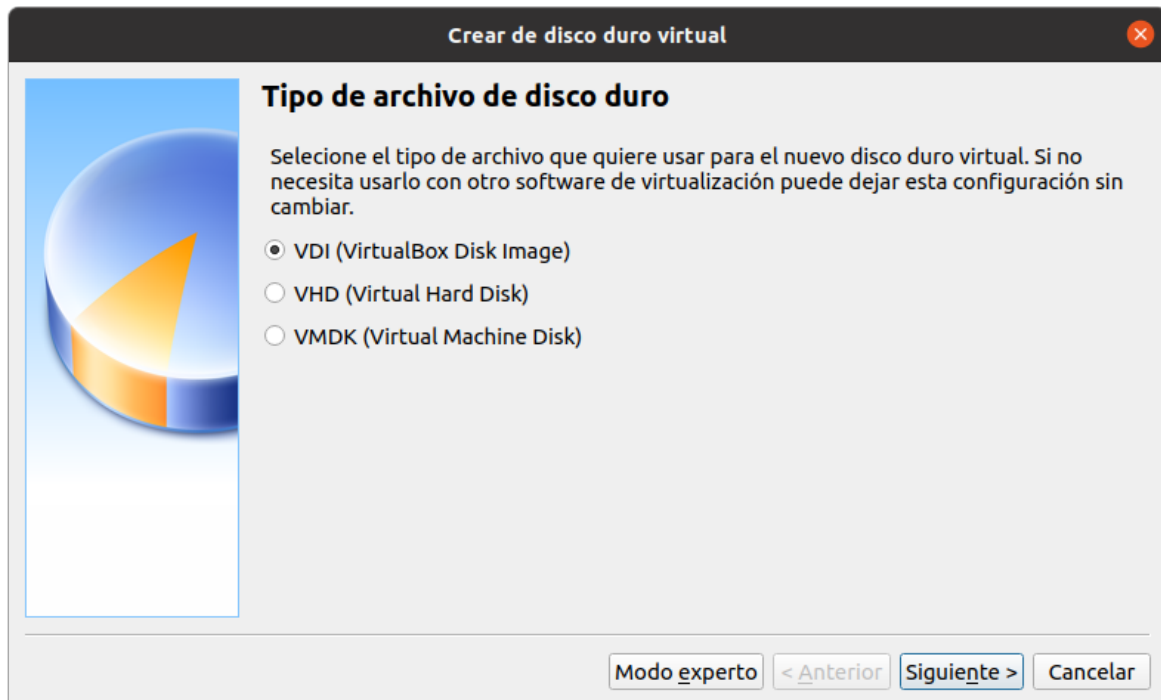
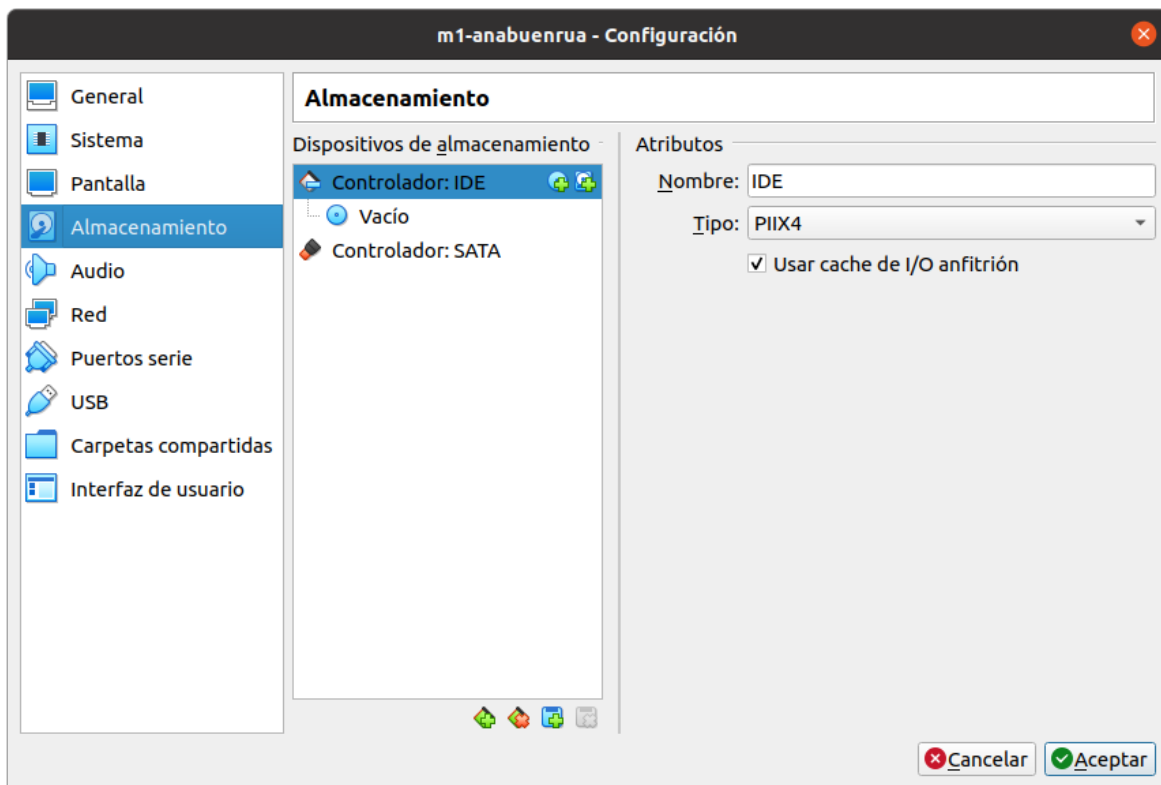
El tamaño recomendado del disco duro es **12,00 GB**.

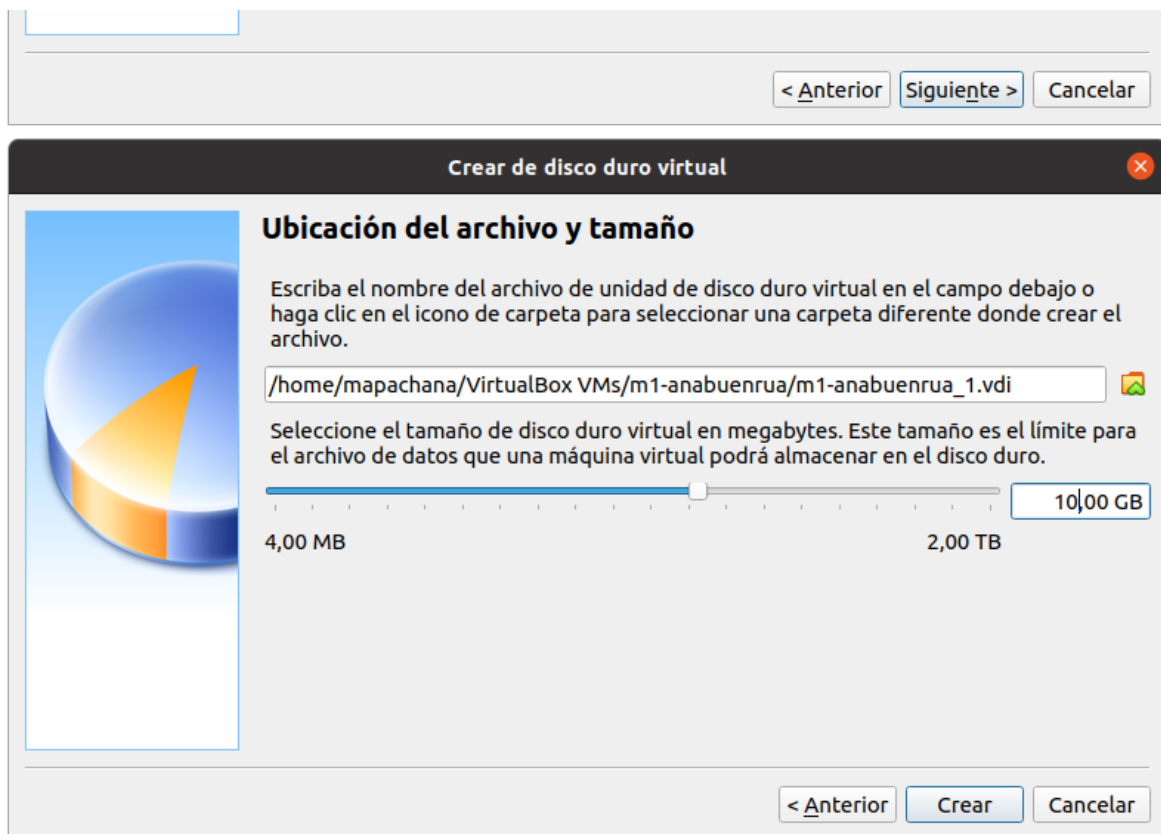
☒ No añadir un disco duro virtual

☐ Crear un disco duro virtual ahora

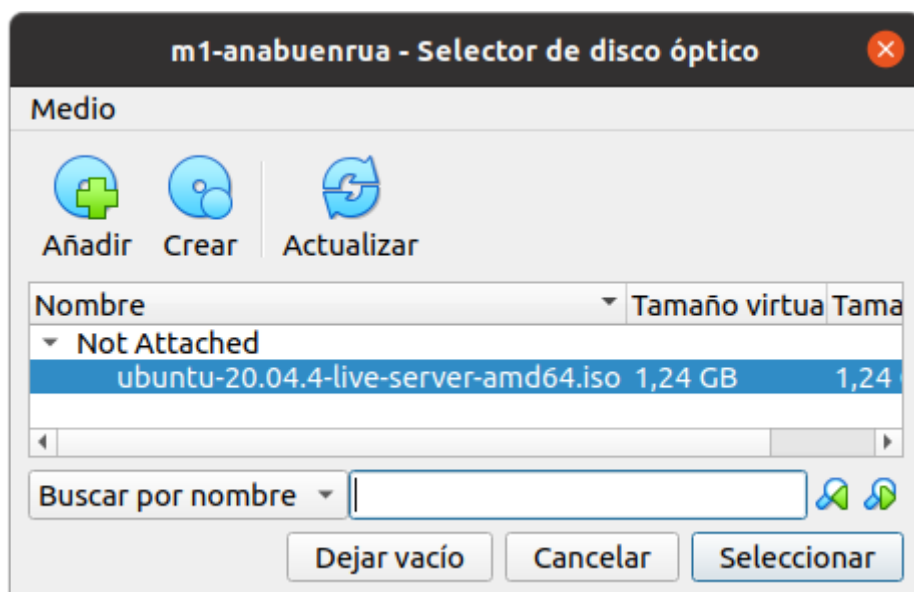
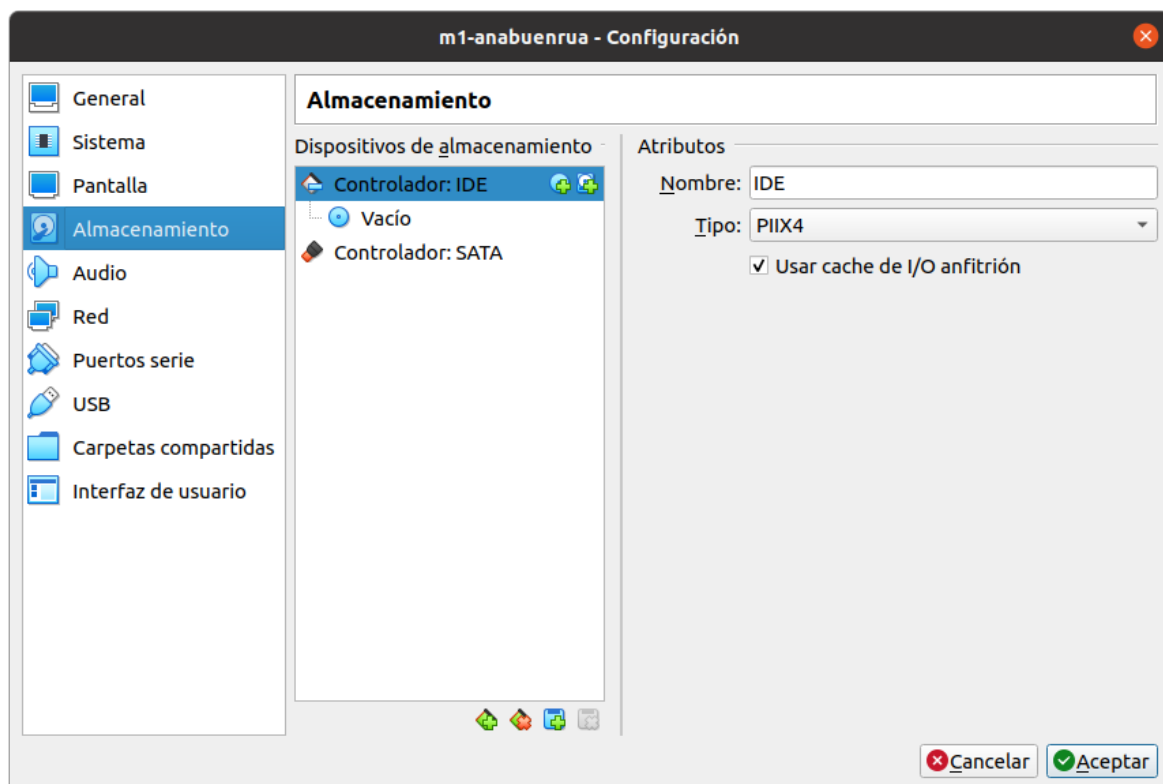
☐ Usar un archivo de disco duro virtual existente

Añadimos un disco duro dinámico:





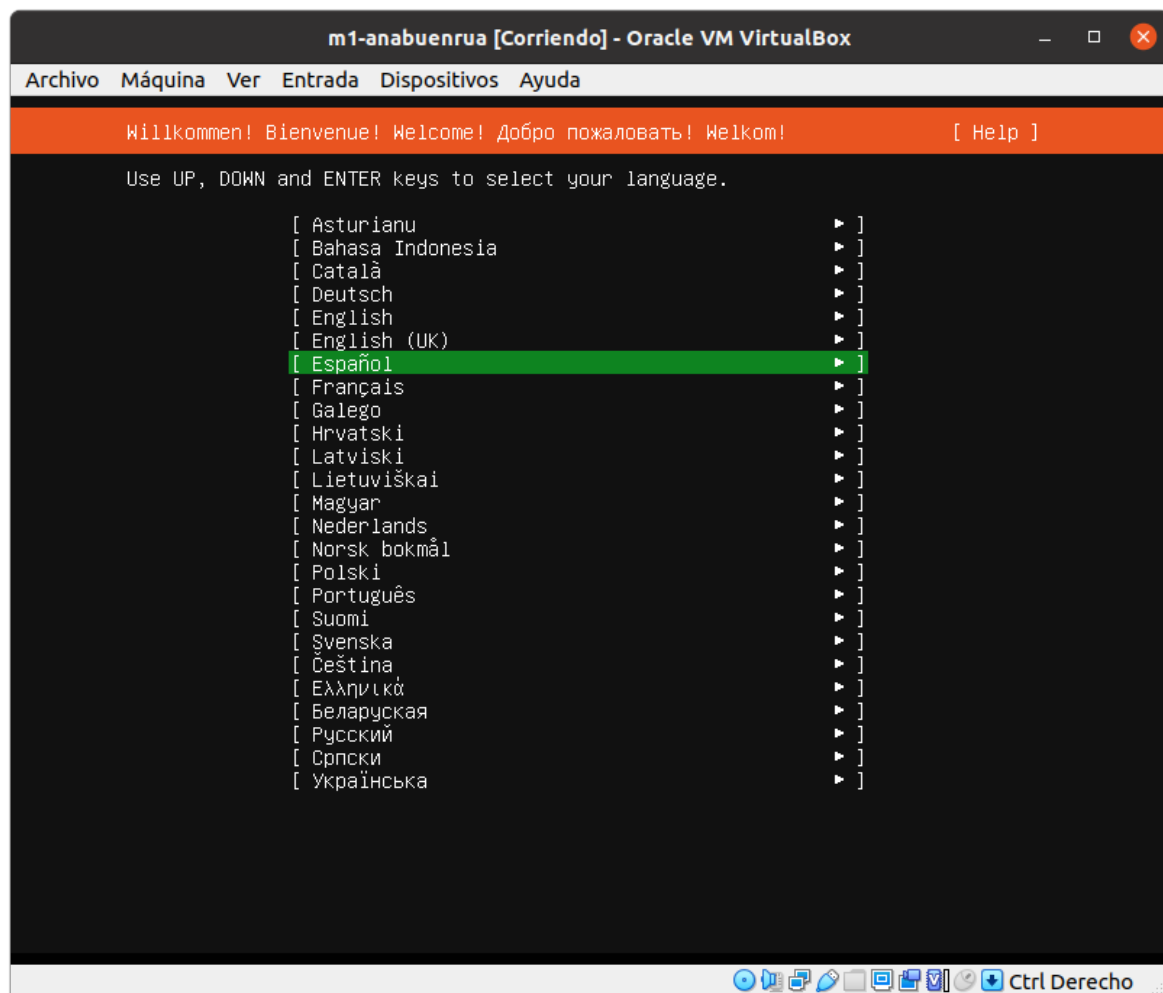
Ahora añadimos la iso pulsando con clic derecho en configuración y a añadir unidad óptica:



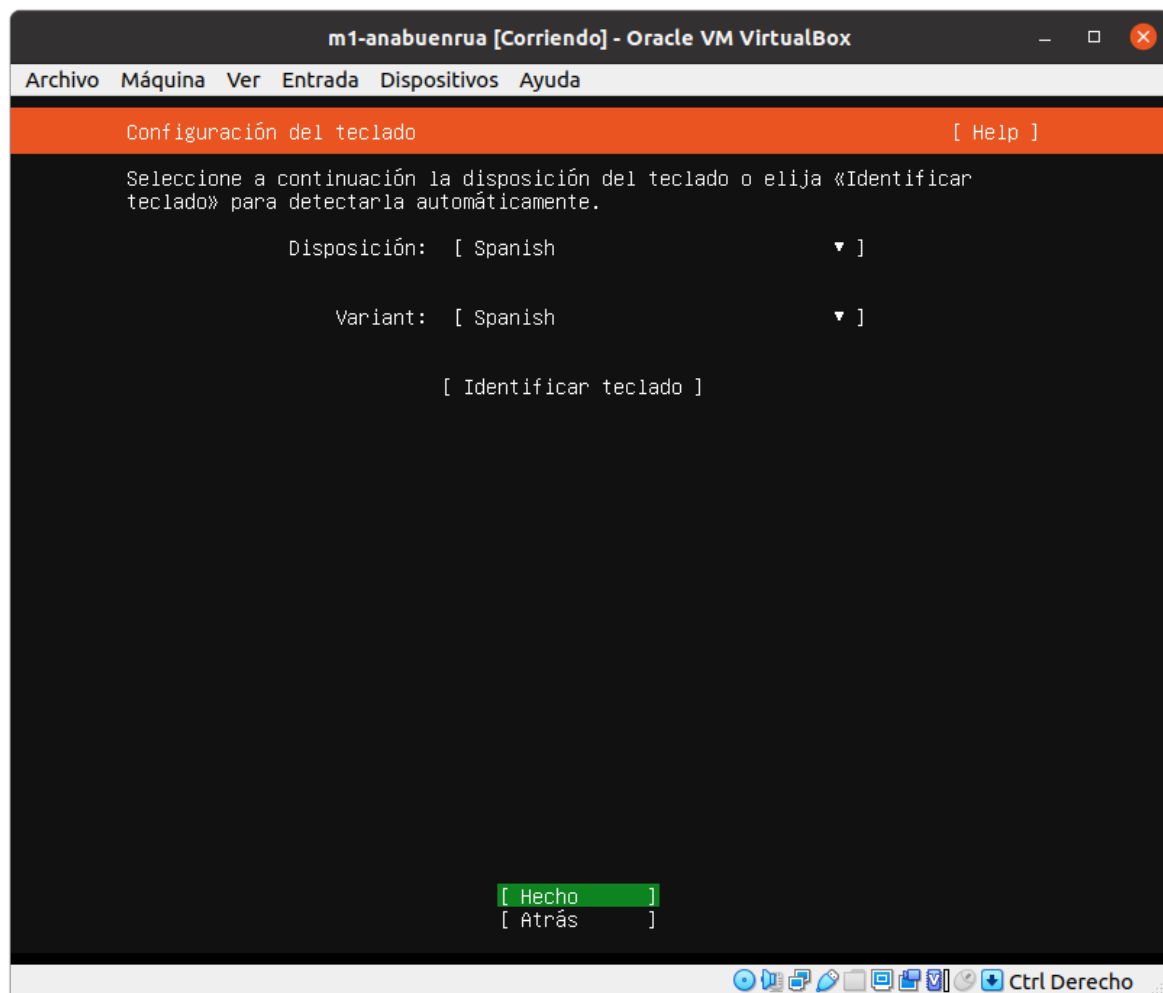
La máquina virtual ya está lista para el arranque.

Procedemos a lanzarla y configuramos la instalación:

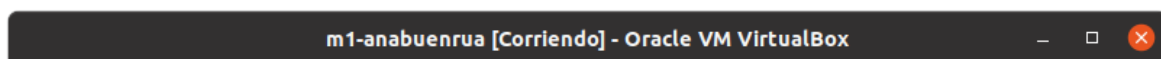
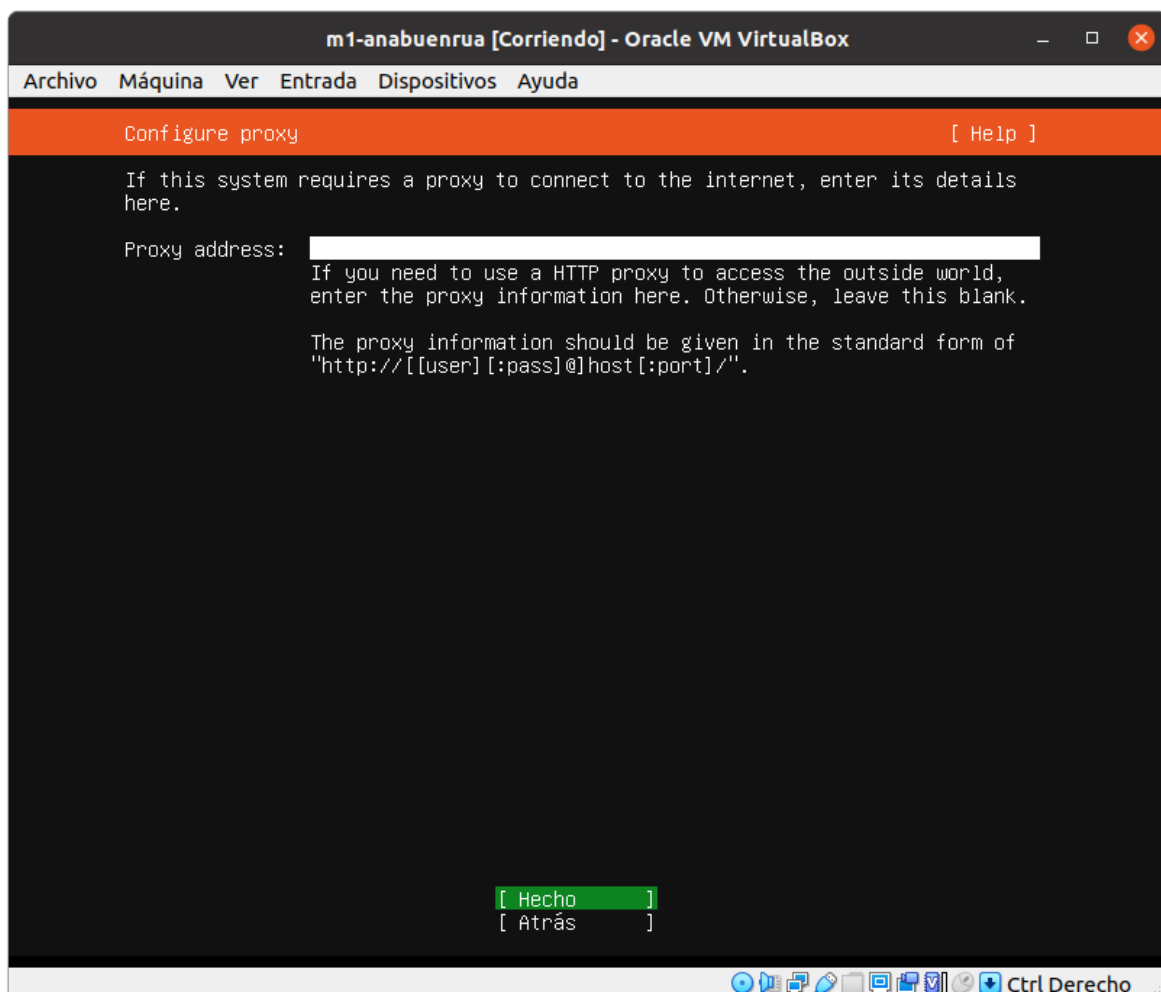
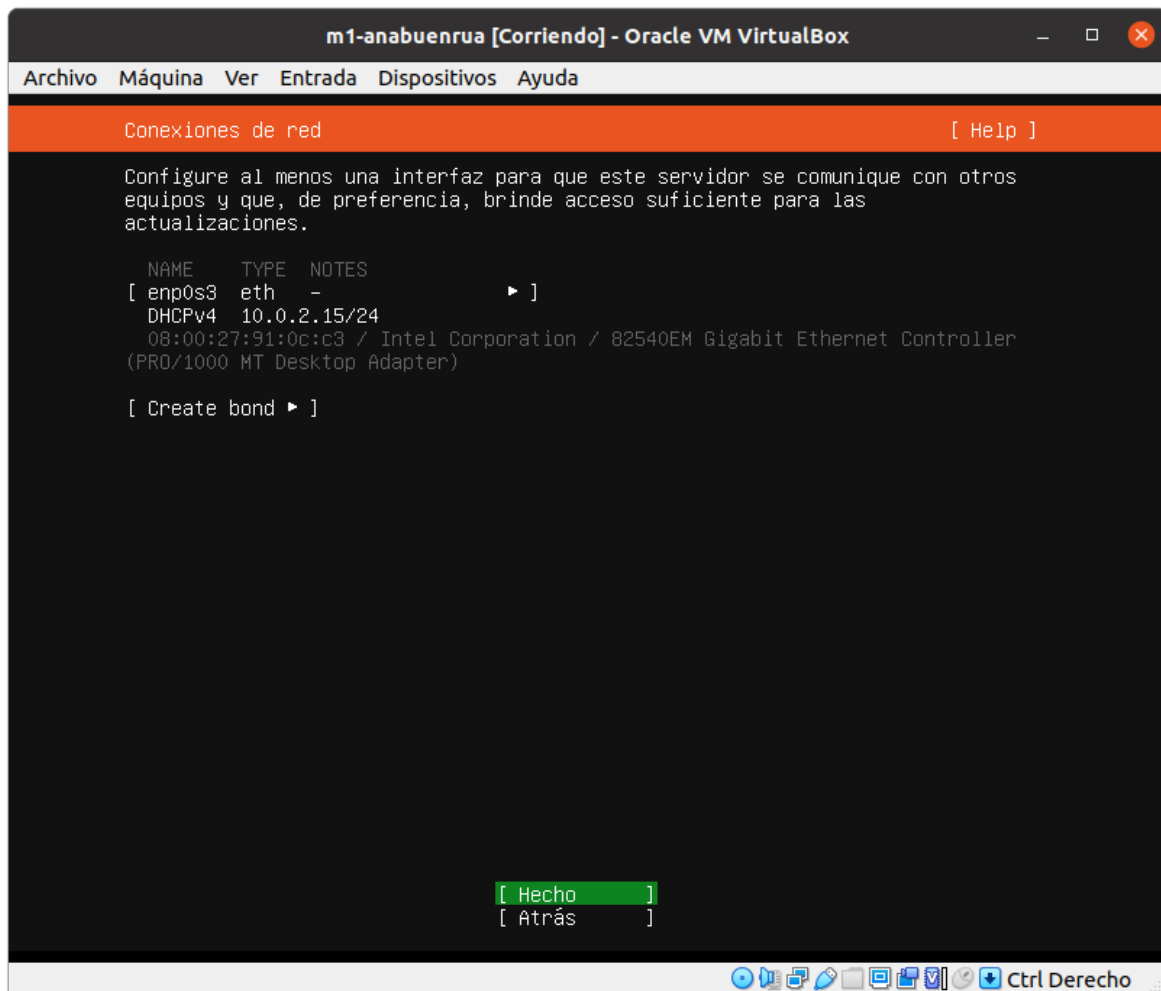
Primero seleccionamos el idioma: español.

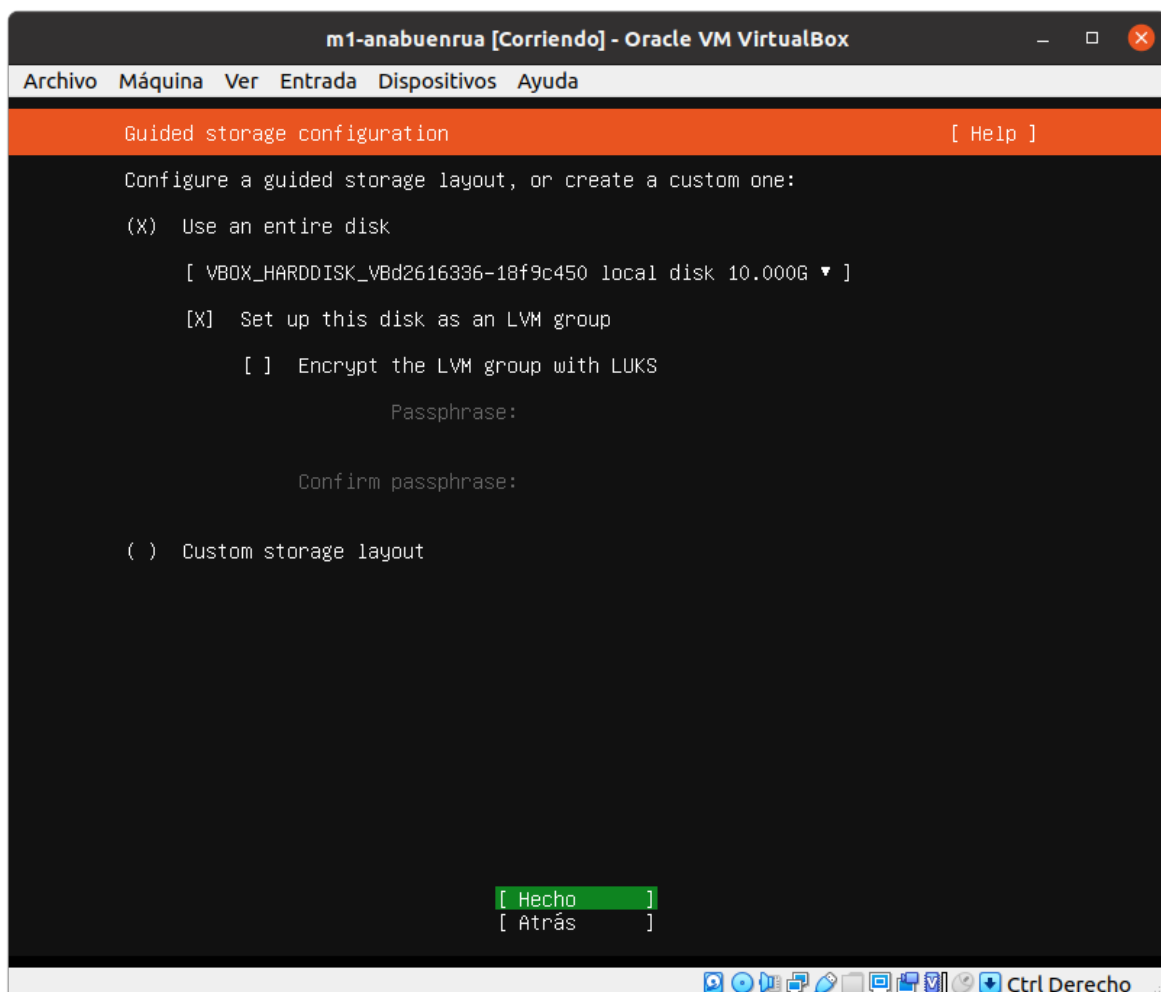
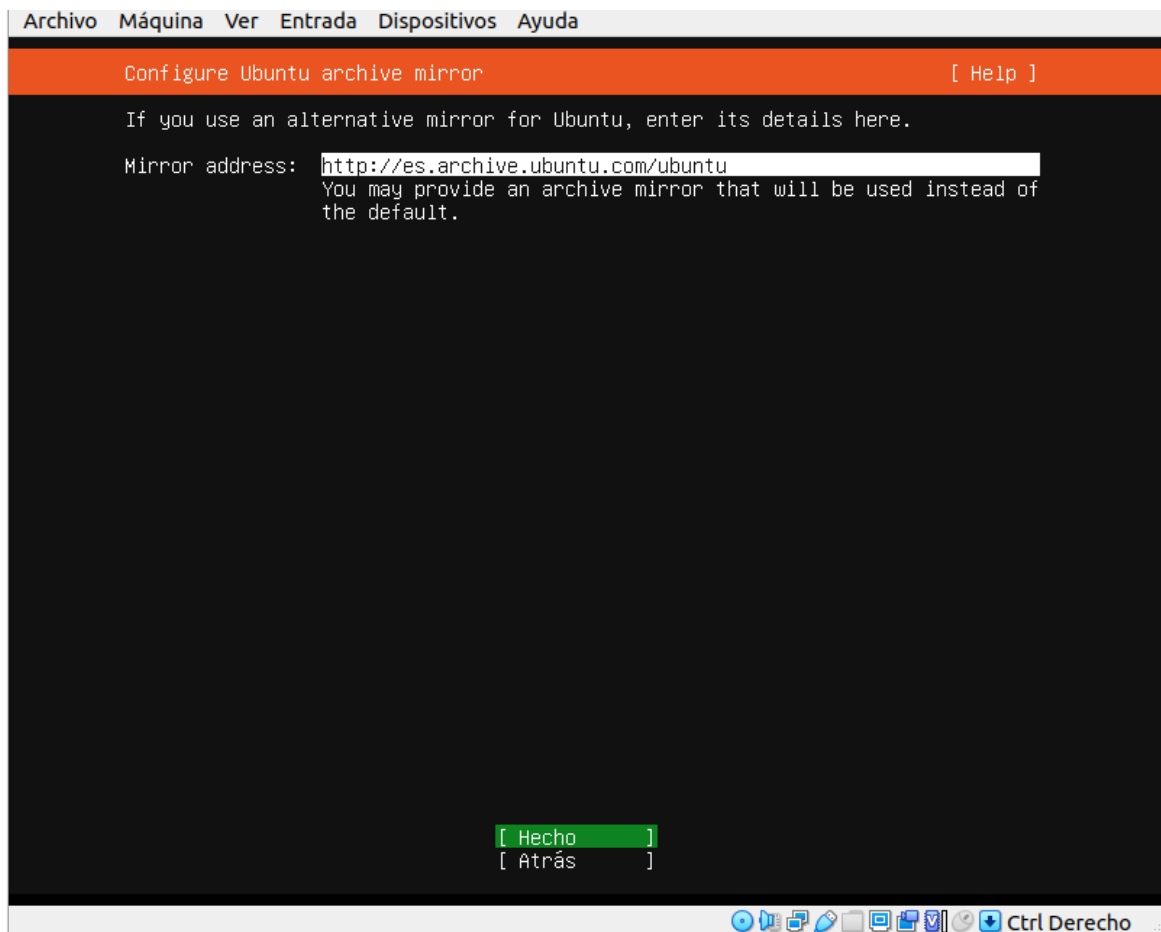


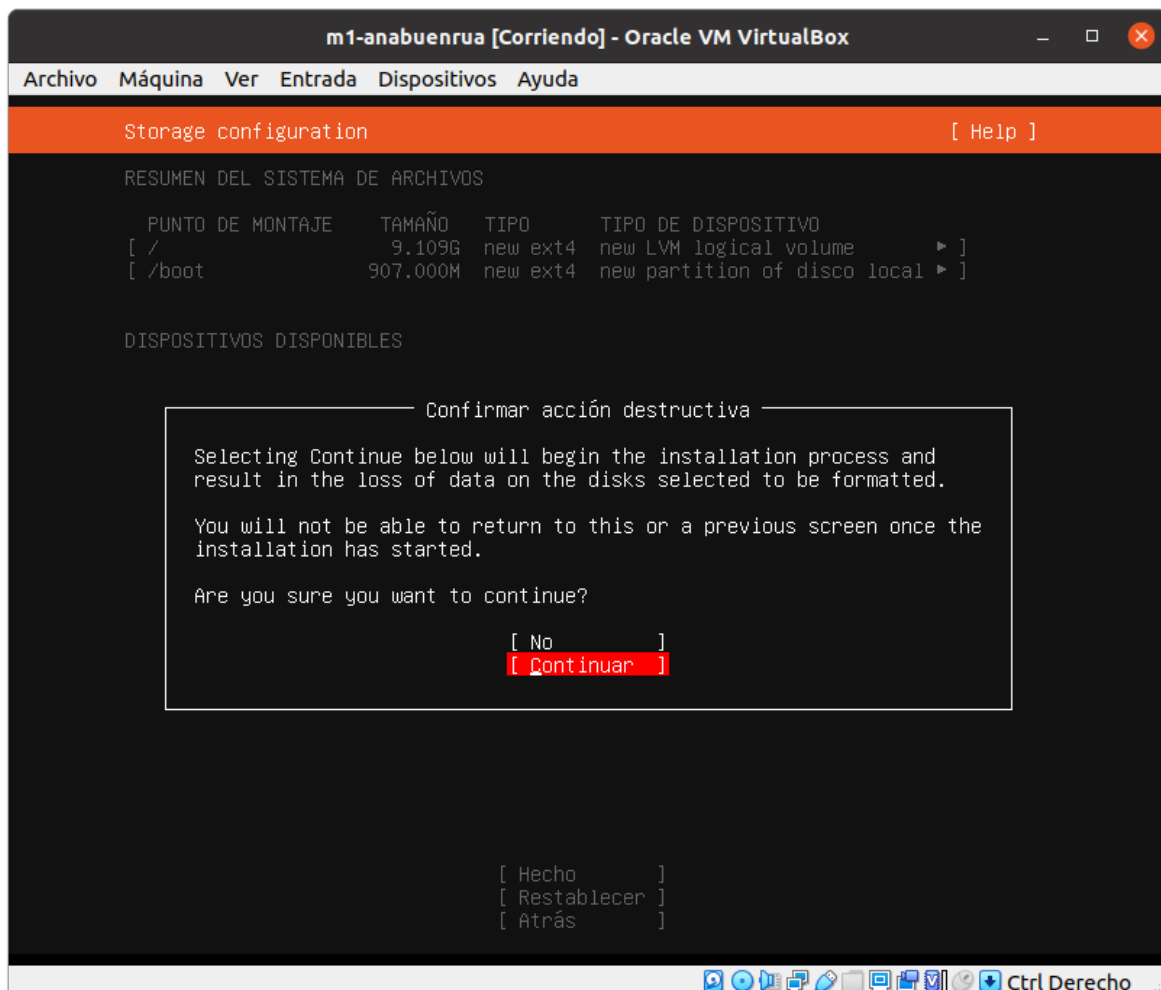
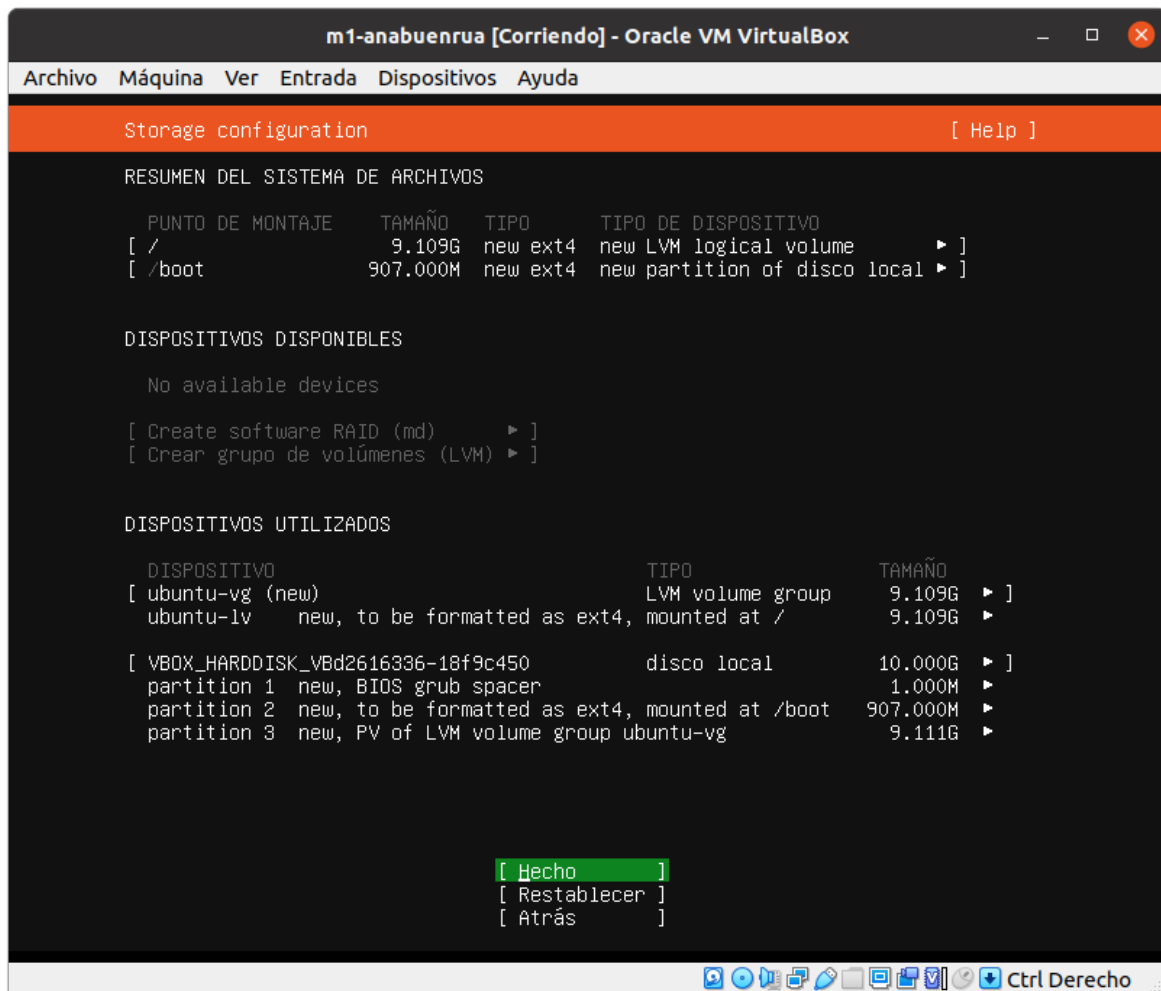
A continuación pulsamos en detectar teclado y nos selecciona la variante española del mismo.



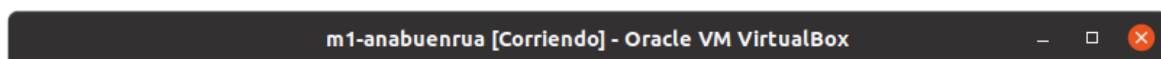
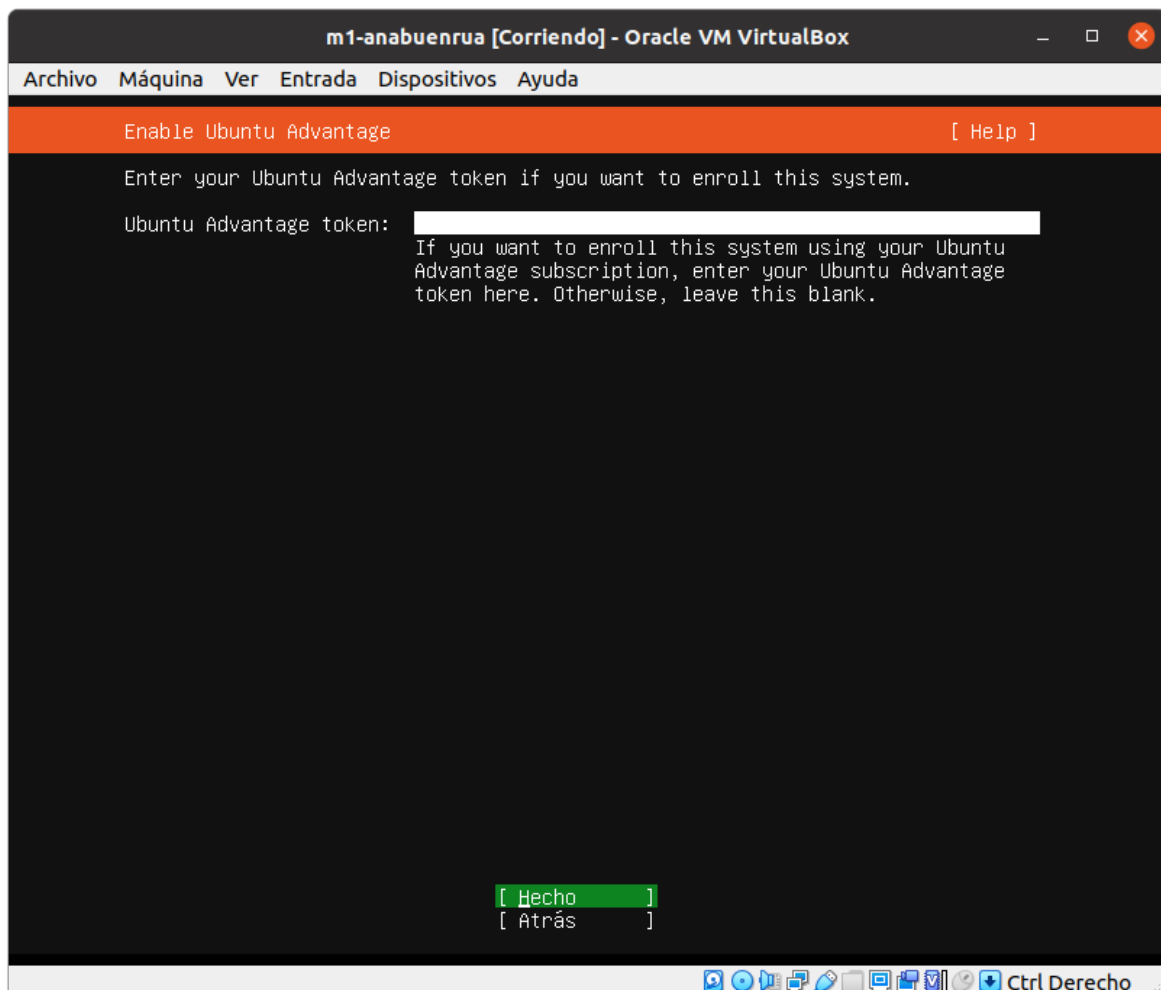
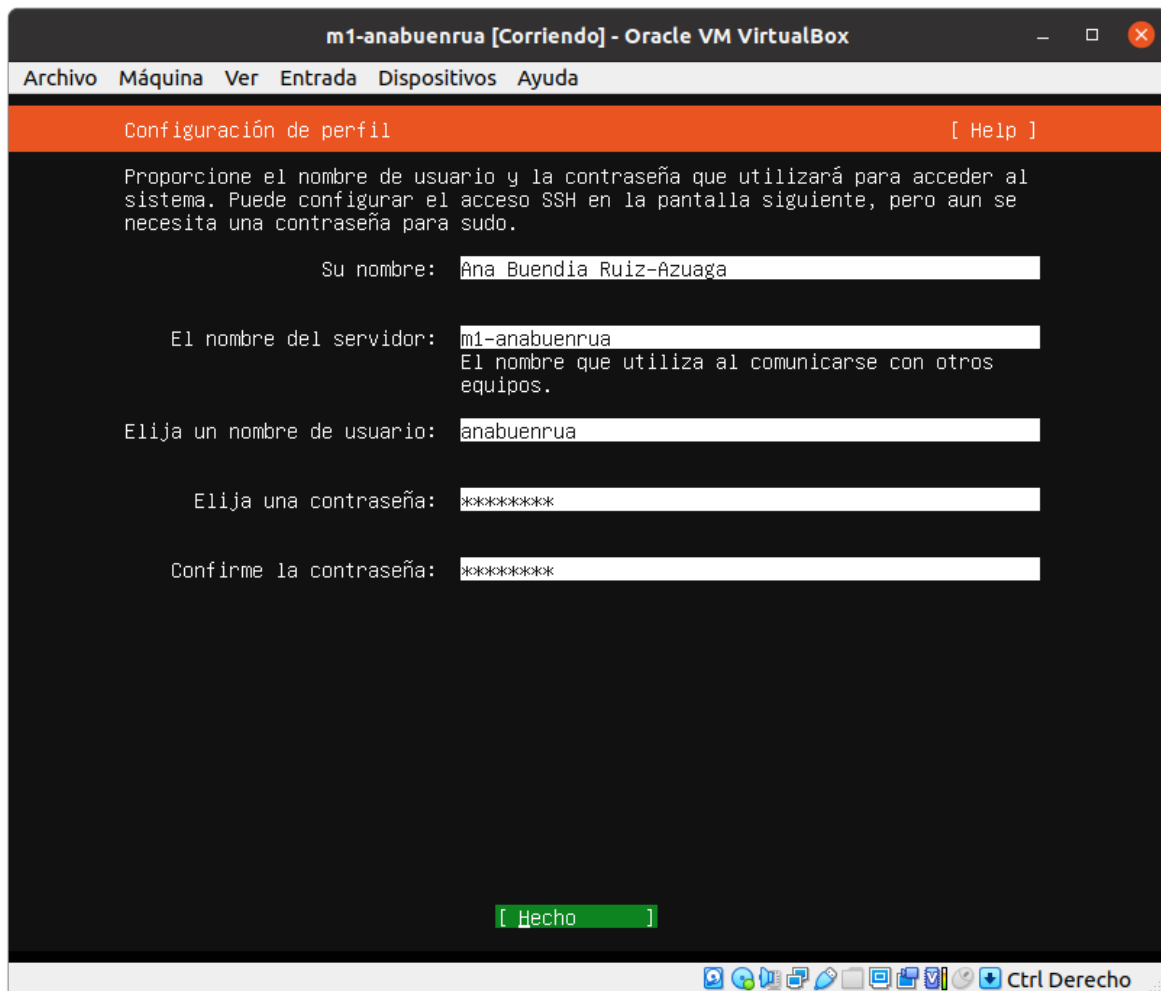
Dejamos la configuración por defecto en los siguientes pasos.

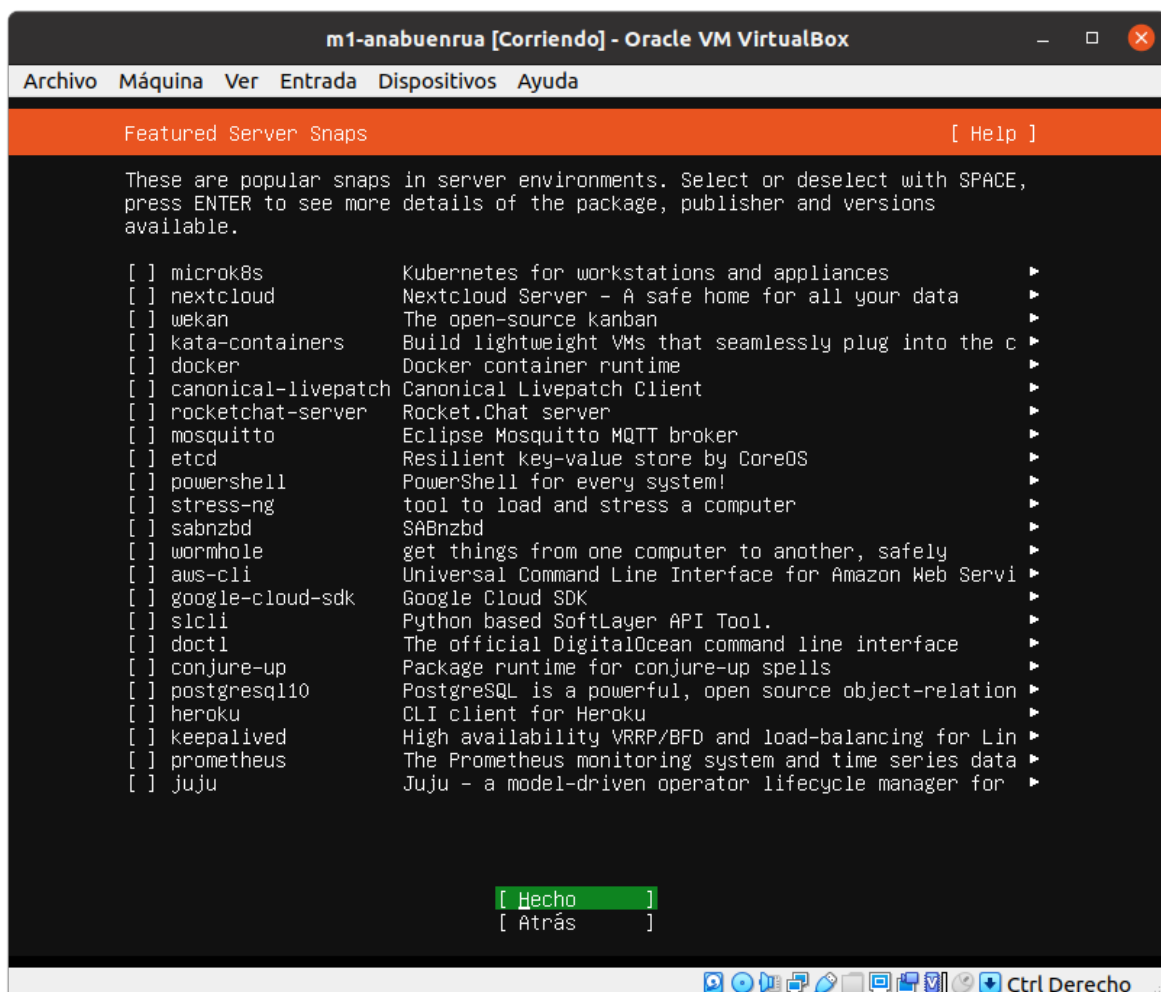
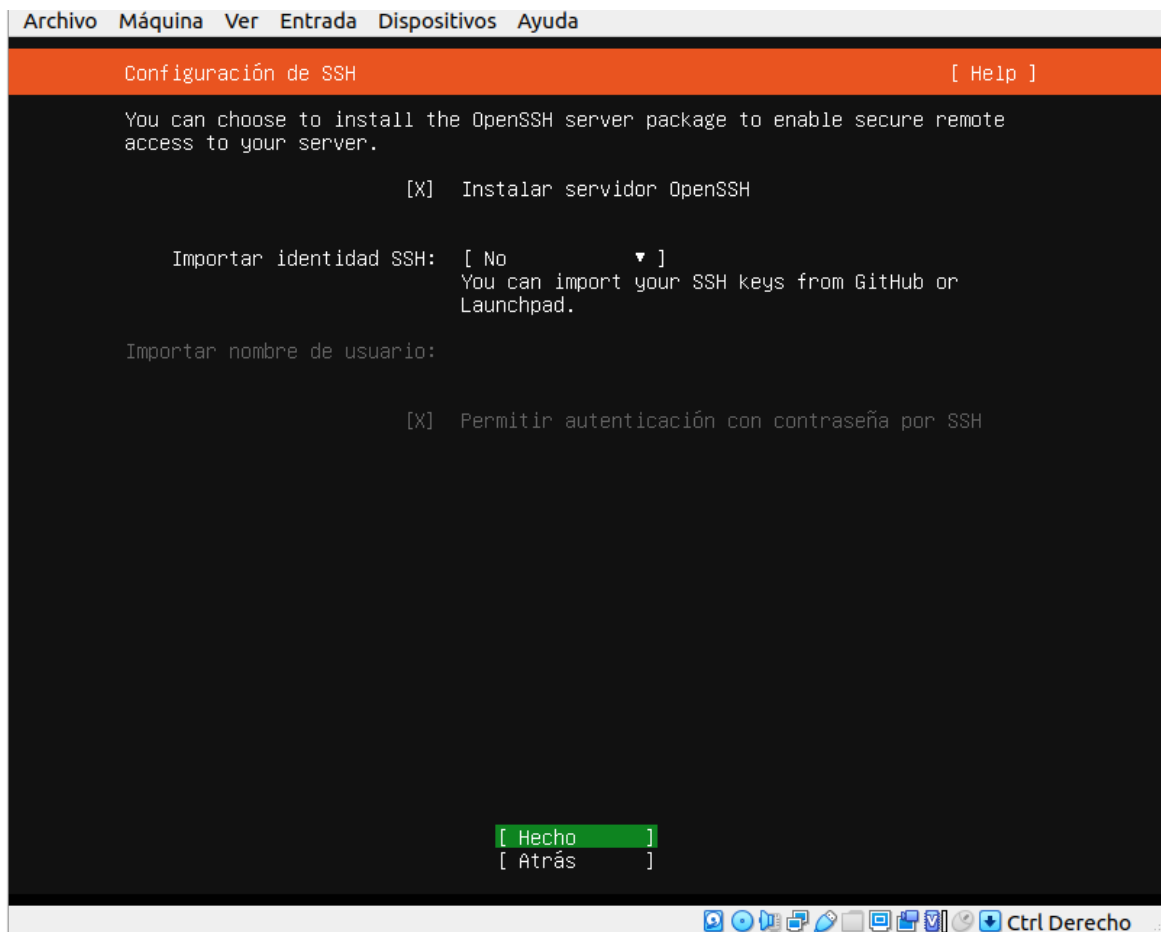




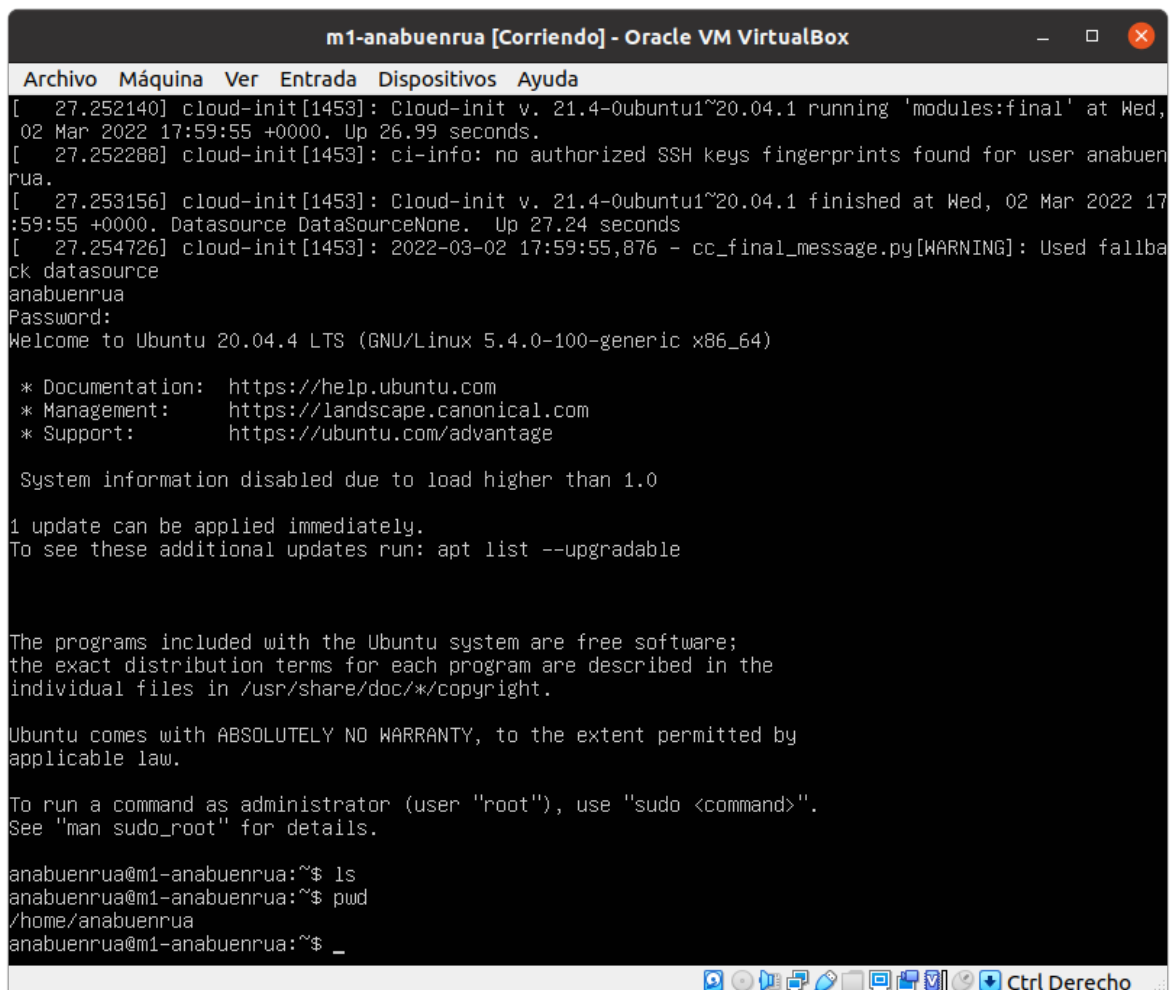
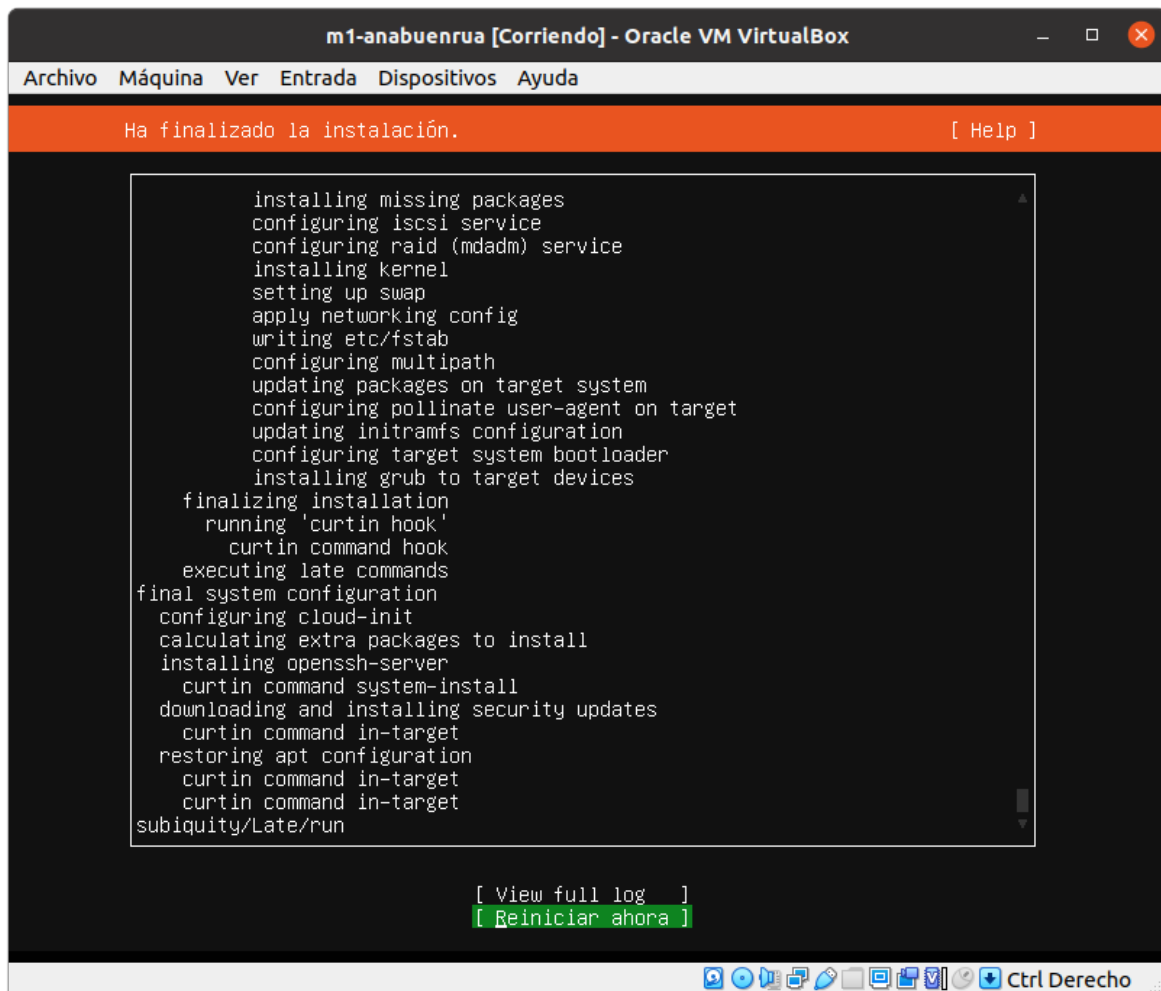


Introduzco mi nombre y mi usuario de la ugr con contraseña "Swap1234".





Una vez terminada la instalación le damos a reiniciar ahora y comprobamos que en efecto la máquina funciona.

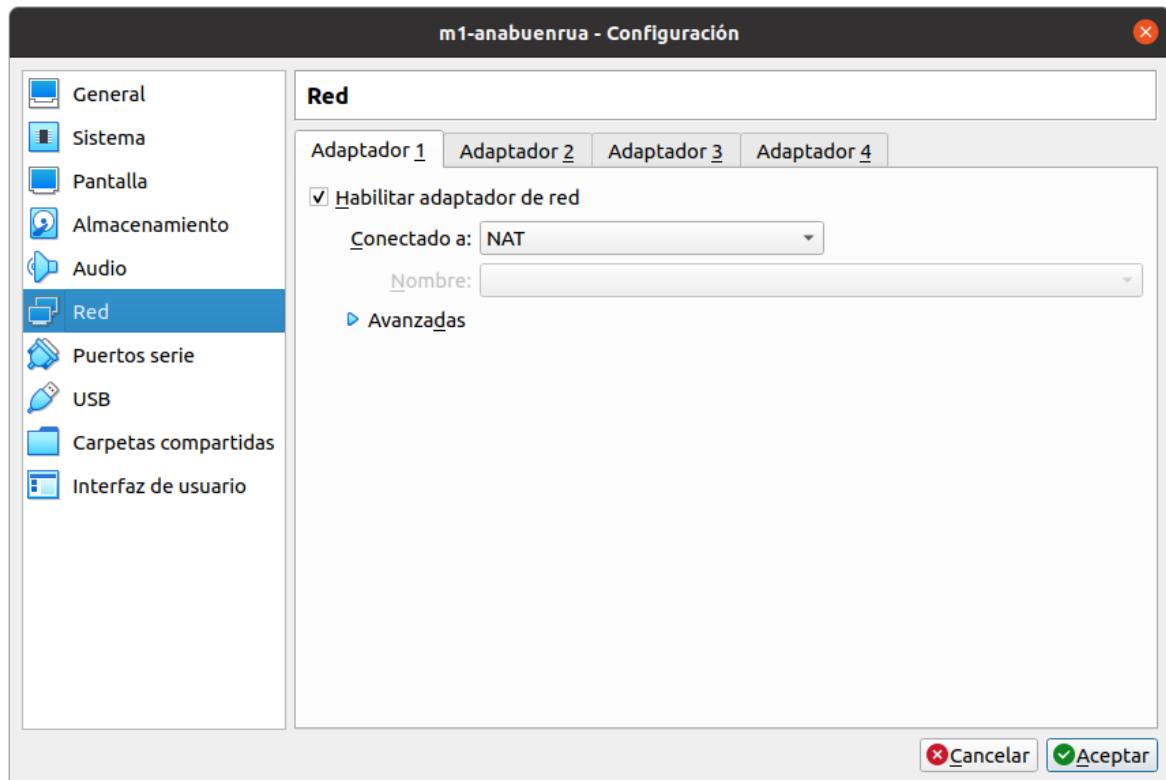


Repetimos este mismo procedimiento con la otra máquina virtual.

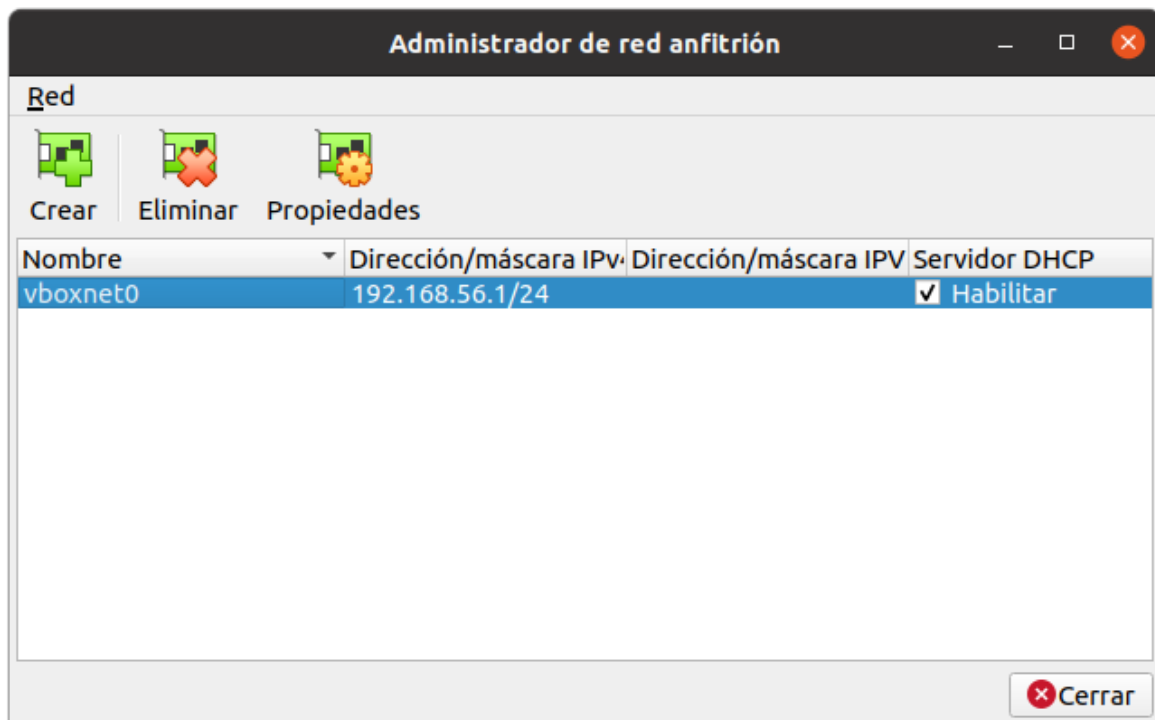
Configuración de la red

Para disponer de conexión a internet y poder conectar las máquinas entre sí y con el anfitrión vamos a añadir un adaptador de red en modo NAT y otro adaptador de red en solo-anfitrión.

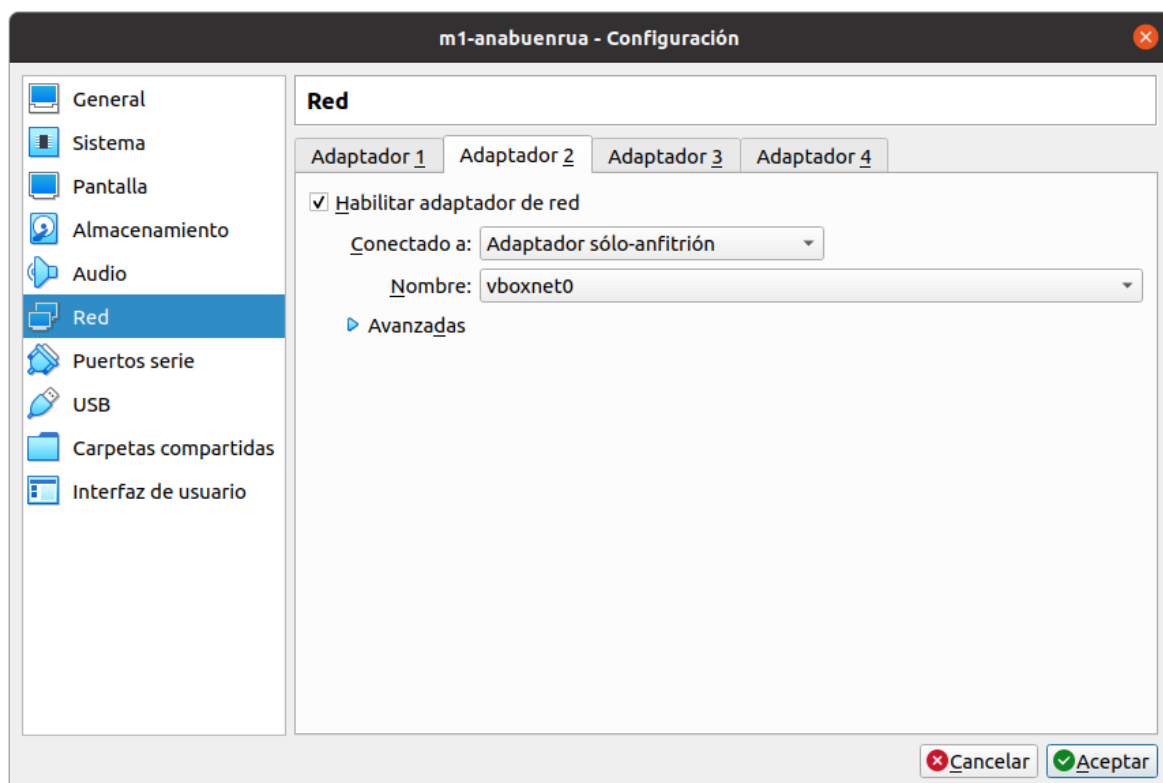
Comenzamos con la red NAT



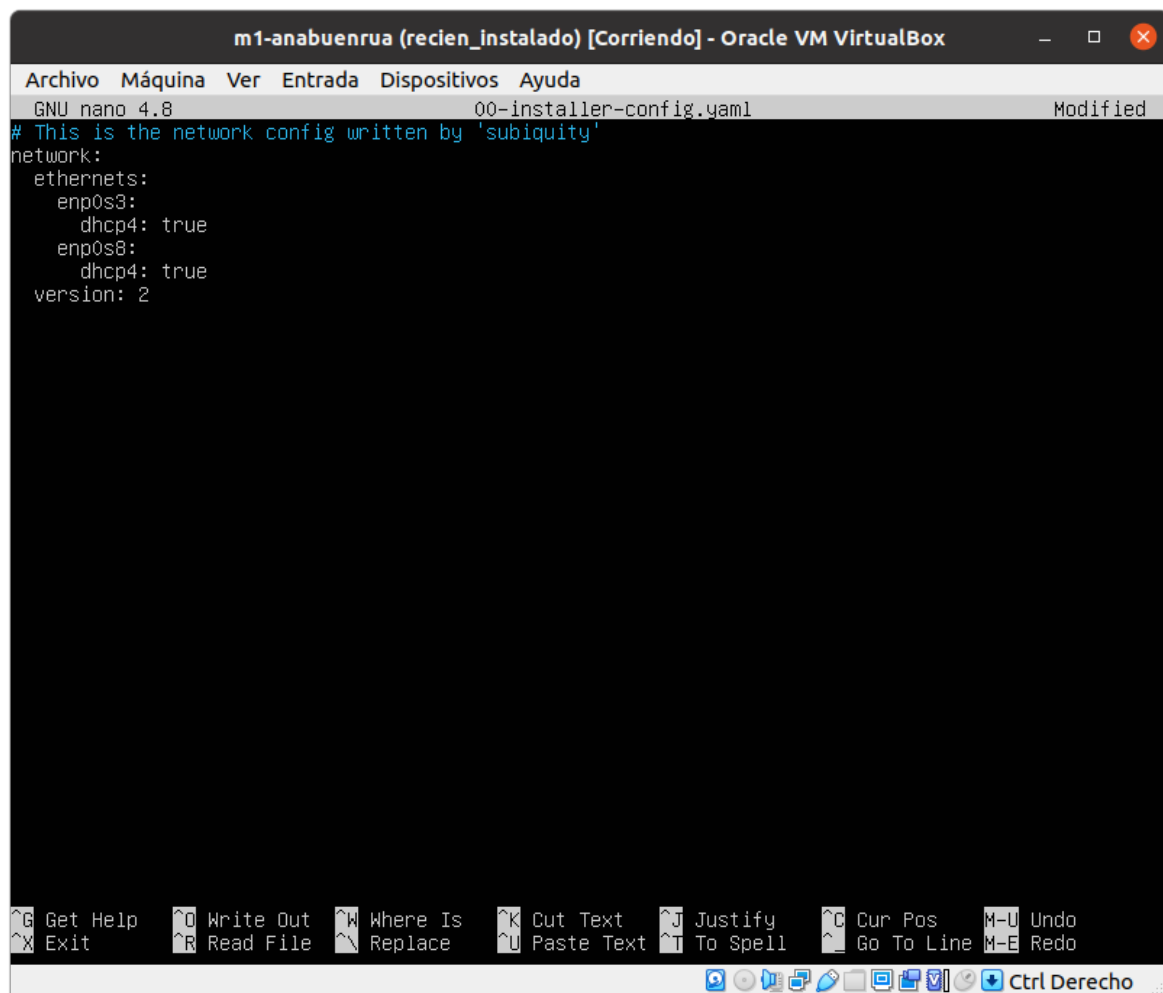
A continuación, como no tengo configurada la red solo-anfitrión en mi virtual box voy a crear una, en `archivo->Administrador de red anfitrión`:



Y ahora, en nuestra máquina virtual configuramos la red solo-anfitrión:



Arrancamos la máquina virtual para completar la configuración de la red editando el fichero `/etc/netplan/00-installer-config.yaml`:

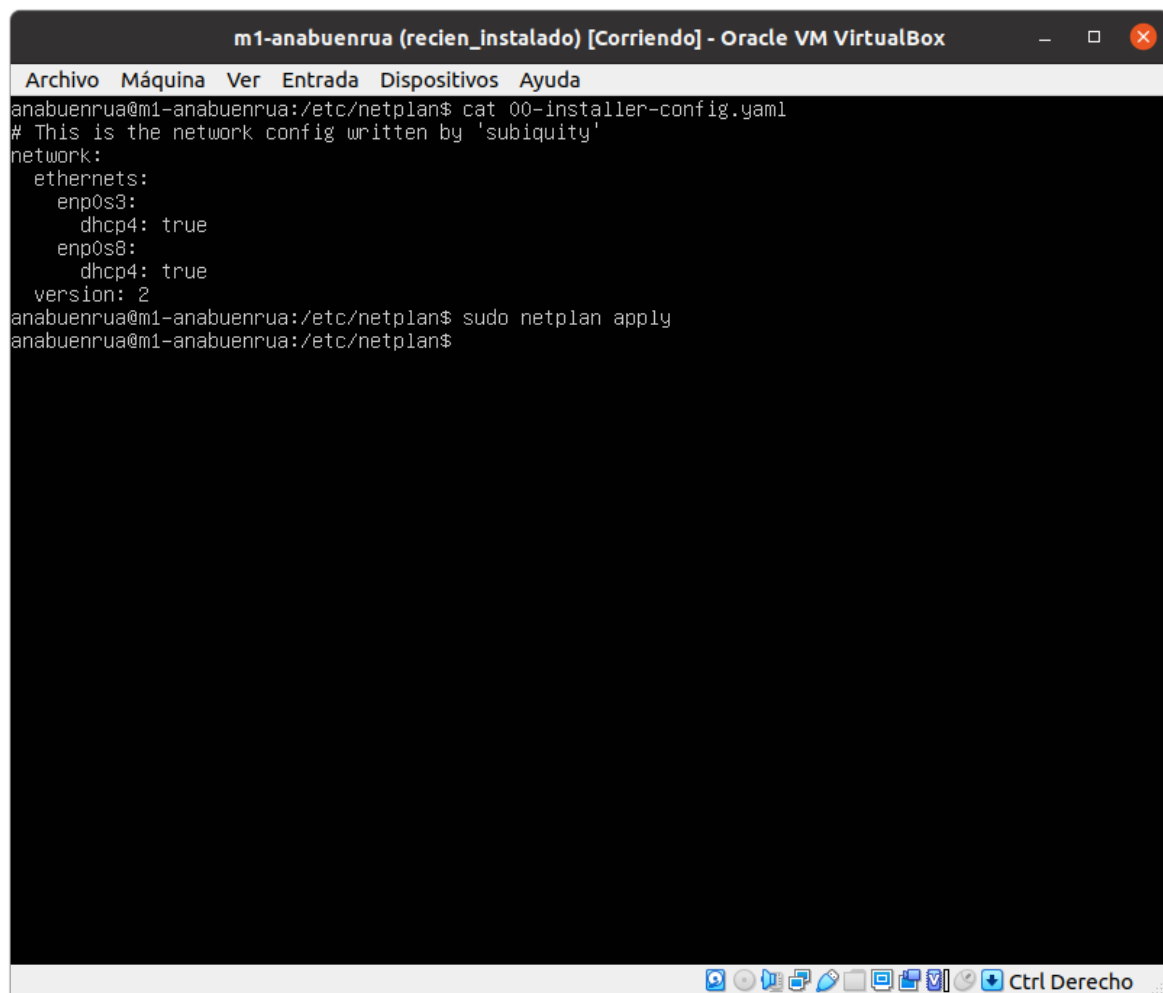


The image shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (recien_instalado) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". Inside the terminal, the GNU nano 4.8 text editor is open, editing the file "00-installer-config.yaml". The editor's status bar at the top indicates "Modified". The content of the file is a network configuration in YAML format:

```
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: true
  version: 2
```

The bottom of the terminal window displays a menu bar with various nano editor commands and a status bar with system icons and the text "Ctrl Derecho".

Y, finalmente, ejecutamos el comando `sudo netplan apply` para hacer efectivos los cambios:

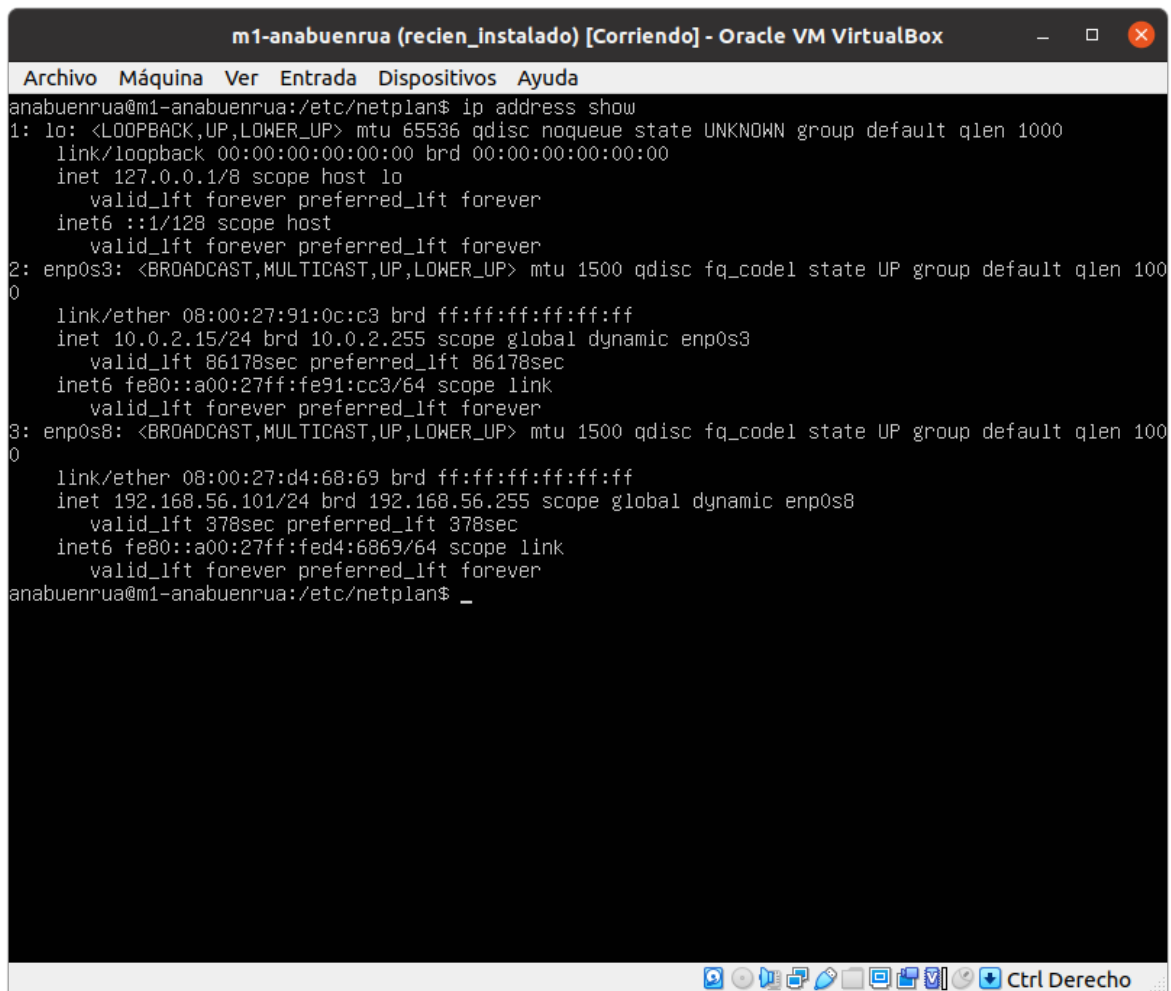


The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (recien_instalado) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal displays the following commands and output:

```
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/etc/netplan$ cat 00-installer-config.yaml
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: true
  version: 2
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/etc/netplan$ sudo netplan apply
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/etc/netplan$
```

The terminal window has a menu bar with "Archivo", "Máquina", "Ver", "Entrada", "Dispositivos", and "Ayuda". The bottom status bar shows "Ctrl Derecho" and several icons.

Comprobamos con el comando `ip address show` que la configuración se ha realizado correctamente:



```
m1-anabuenrúa (recien_instalado) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/etc/netplan$ ip address 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 08:00:27:91:0c:c3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 86178sec preferred_lft 86178sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe91:cc3/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d4:68:69 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.56.101/24 brd 192.168.56.255 scope global dynamic enp0s8
        valid_lft 378sec preferred_lft 378sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fed4:6869/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/etc/netplan$ _
```

Finalmente comprobamos mediante ping que podemos conectarnos entre las máquinas. La dirección ip de la máquina m1 es `192.168.56.101` mientras que la de la máquina m2 es `192.168.56.102`.

Realizamos ping de m1 a m2 y después de m2 a m1, confirmando así que la red está bien configurada.

m1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

```
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ ping 192.168.56.102
PING 192.168.56.102 (192.168.56.102) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.77 ms
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.74 ms
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.25 ms
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.23 ms
^C
--- 192.168.56.102 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3006ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.227/1.494/1.765/0.256 ms
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$
```

Ctrl Derecho

m2-anabuenrúa (Tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

```
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ ping 192.168.56.101
PING 192.168.56.101 (192.168.56.101) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.41 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.24 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.25 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.34 ms
^C
--- 192.168.56.101 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3007ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.241/1.311/1.407/0.067 ms
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ _
```

Ctrl Derecho

Configuración avanzada

Para configurar la red, de nuevo se hará modificando el fichero

`/etc/netplan/00-installer-config.yaml`. Vamos a asignar las direcciones IPs a mano, 192.168.56.101 a m1, y 192.168.56.102 a m2, asignando la máscara 255.255.255.0, por lo que añadimos un /24 al final de las ips.

m1-anabuenrúa (tras config red) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

GNU nano 4.8 /etc/netplan/00-installer-config.yaml

```
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.56.101/24]

version: 2
```

[Read 10 lines]

Get Help Write Out Where Is Cut Text Justify Cur Pos M-U Undo
Exit Read File Replace Paste Text To Spell Go To Line M-E Redo

Ctrl Derecho

m2-anabuenrúa (tras config red) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

GNU nano 4.8 /etc/netplan/00-installer-config.yaml Modified

```
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.56.102/24]

version: 2
```

Get Help Write Out Where Is Cut Text Justify Cur Pos M-U Undo
Exit Read File Replace Paste Text To Spell Go To Line M-E Redo

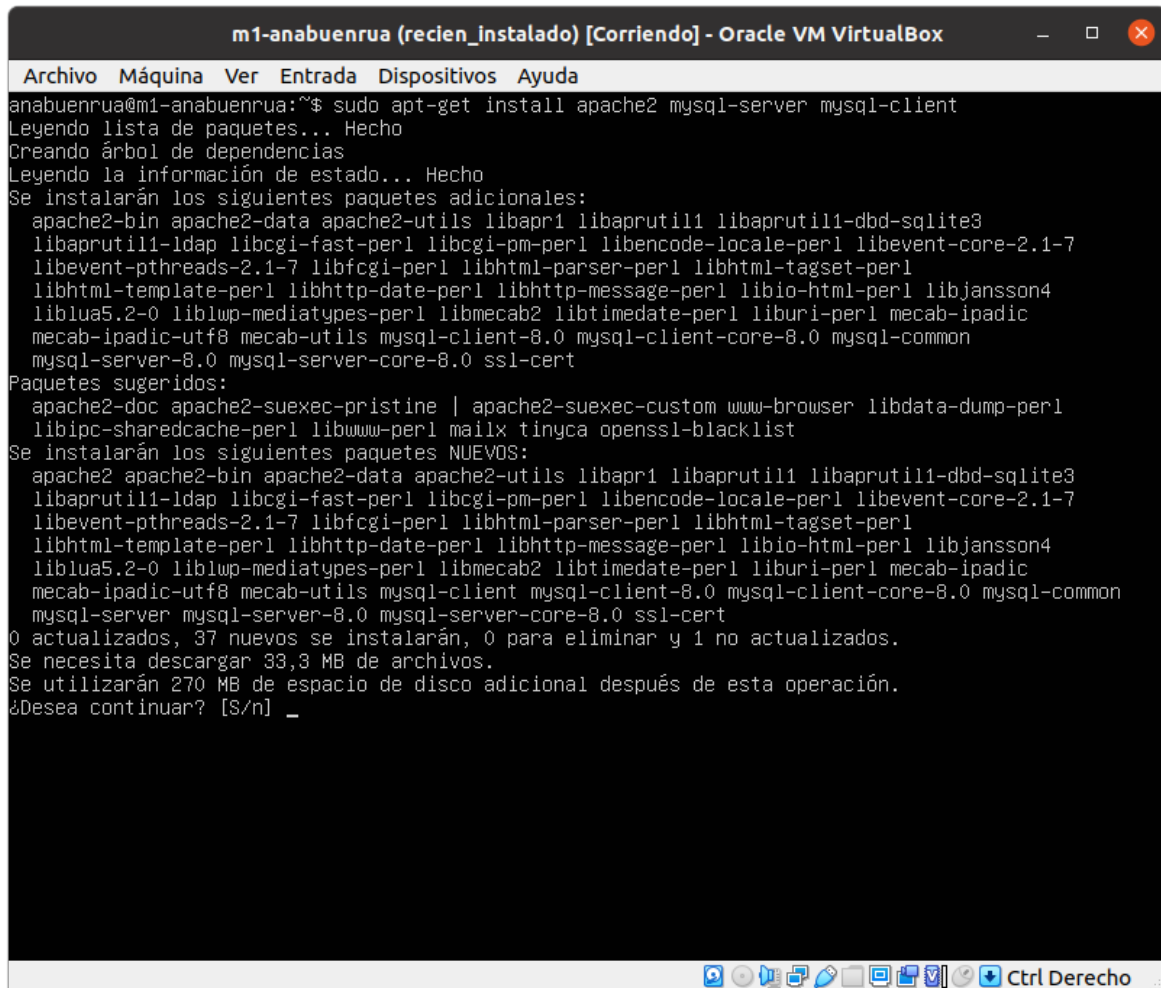
Ctrl Derecho

Hacemos los cambios efectivos con `sudo netplan apply`.

Con `ip address show` confirmamos que los cambios se han hecho correctamente y con ping o ssh de nuevo comprobamos que podemos conectarnos entre las máquinas.

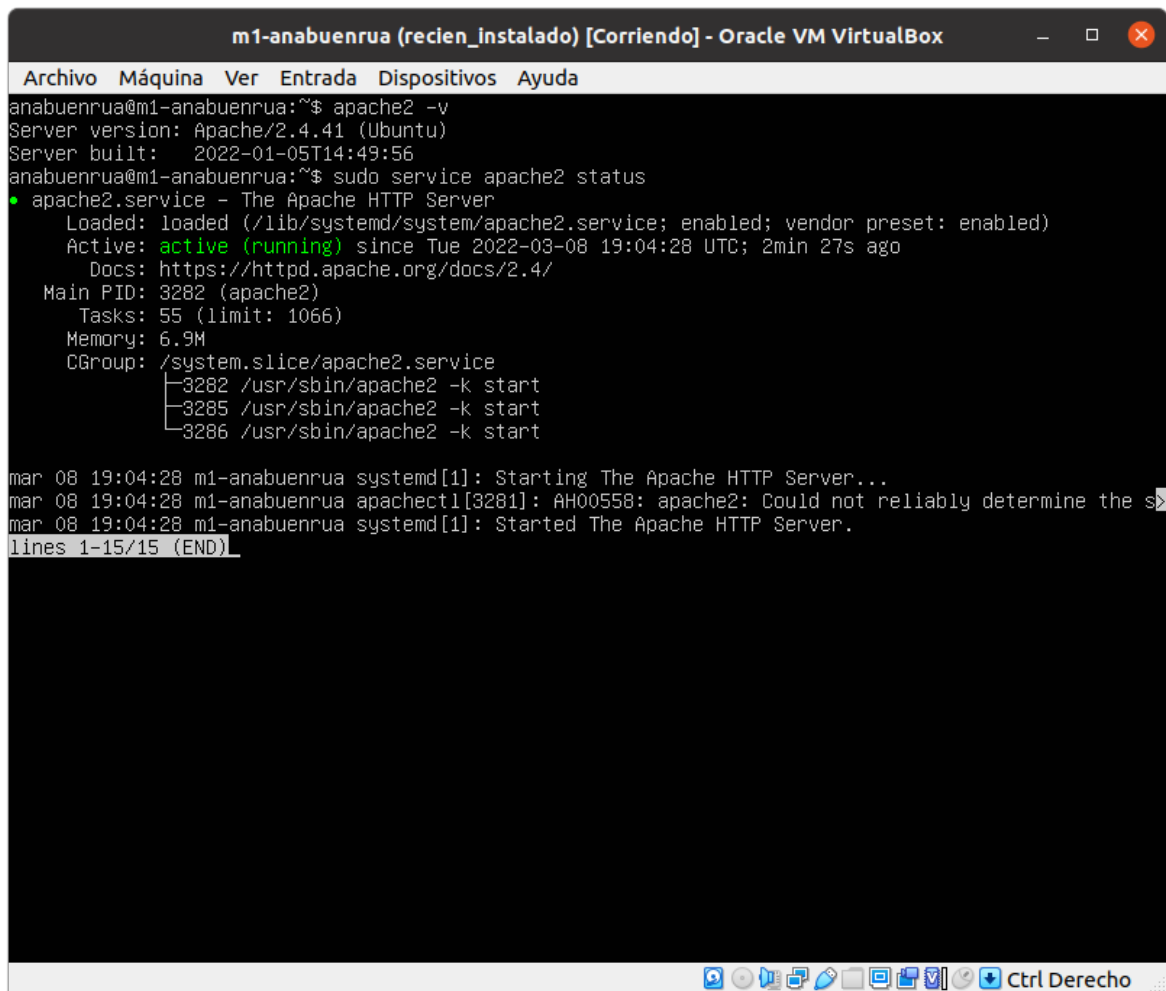
Instalando los programas necesarios

Primero vamos a instalar LAMP, para ello ejecutamos el comando `sudo apt-get install apache2 mysql-server mysql-client`.



```
m1-anabuenruea (recien_instalado) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ sudo apt-get install apache2 mysql-server mysql-client
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
libaprutil1-ldap libcgi-fast-perl libcgi-pm-perl libencode-locale-perl libevent-core-2.1-7
libevent-pthreads-2.1-7 libfcgi-perl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl
libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl libjansson4
liblua5.2-0 liblwp-mediatypes-perl libmecab2 libtimedate-perl liburi-perl mecab-ipadic
mecab-ipadic-utf8 mecab-utils mysql-client-8.0 mysql-client-core-8.0 mysql-common
mysql-server-8.0 mysql-server-core-8.0 ssl-cert
Paquetes sugeridos:
apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom www-browser libdata-dump-perl
libipc-sharedcache-perl libwww-perl mailx tinyca openssl-blacklist
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
libaprutil1-ldap libcgi-fast-perl libcgi-pm-perl libencode-locale-perl libevent-core-2.1-7
libevent-pthreads-2.1-7 libfcgi-perl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl
libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl libjansson4
liblua5.2-0 liblwp-mediatypes-perl libmecab2 libtimedate-perl liburi-perl mecab-ipadic
mecab-ipadic-utf8 mecab-utils mysql-client mysql-client-8.0 mysql-client-core-8.0 mysql-common
mysql-server mysql-server-8.0 mysql-server-core-8.0 ssl-cert
0 actualizados, 37 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 1 no actualizados.
Se necesita descargar 33,3 MB de archivos.
Se utilizarán 270 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] _
```

Comprobamos la versión mediante el comando `apache2 -v` y comprobamos si está en ejecución con `sudo service apache2 status`:



```
m1-anabuenrúa (recien_instalado) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ apache2 -v
Server version: Apache/2.4.41 (Ubuntu)
Server built: 2022-01-05T14:49:56
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ sudo service apache2 status
• apache2.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (running) since Tue 2022-03-08 19:04:28 UTC; 2min 27s ago
    Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
  Main PID: 3282 (apache2)
    Tasks: 55 (limit: 1066)
  Memory: 6.9M
  CGroup: /system.slice/apache2.service
          └─3282 /usr/sbin/apache2 -k start
            └─3285 /usr/sbin/apache2 -k start
              └─3286 /usr/sbin/apache2 -k start

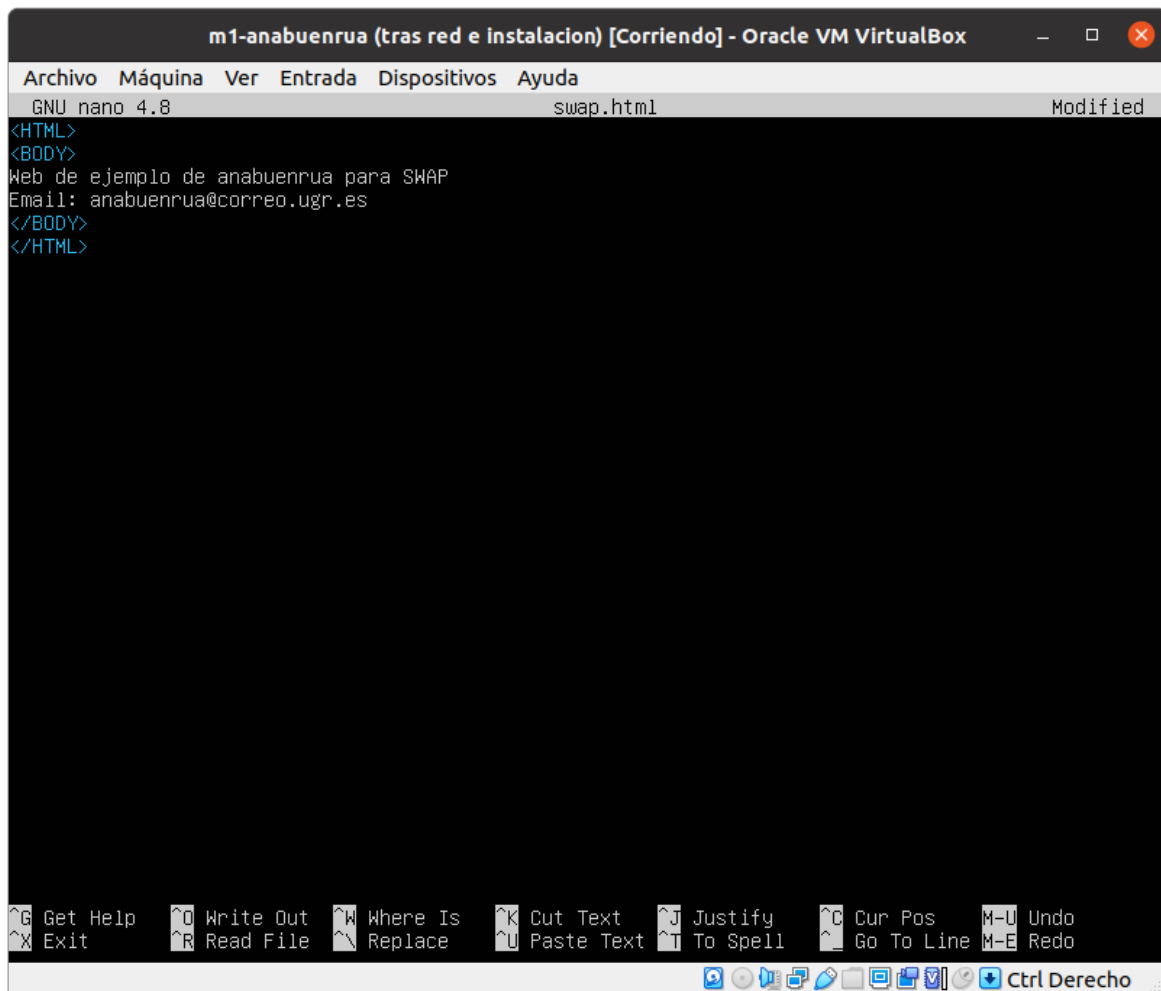
mar 08 19:04:28 m1-anabuenrúa systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
mar 08 19:04:28 m1-anabuenrúa apache2ctl[3281]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the s
mar 08 19:04:28 m1-anabuenrúa systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
lines 1-15/15 (END)
```

Finalmente activamos la cuenta de root mediante el comando `sudo passwd root`:

Repetimos toda esta configuración e instalación en la otra máquina virtual a crear.

Apache

Comenzamos creando el archivo `swap.html` en el directorio `/var/www/html/`.

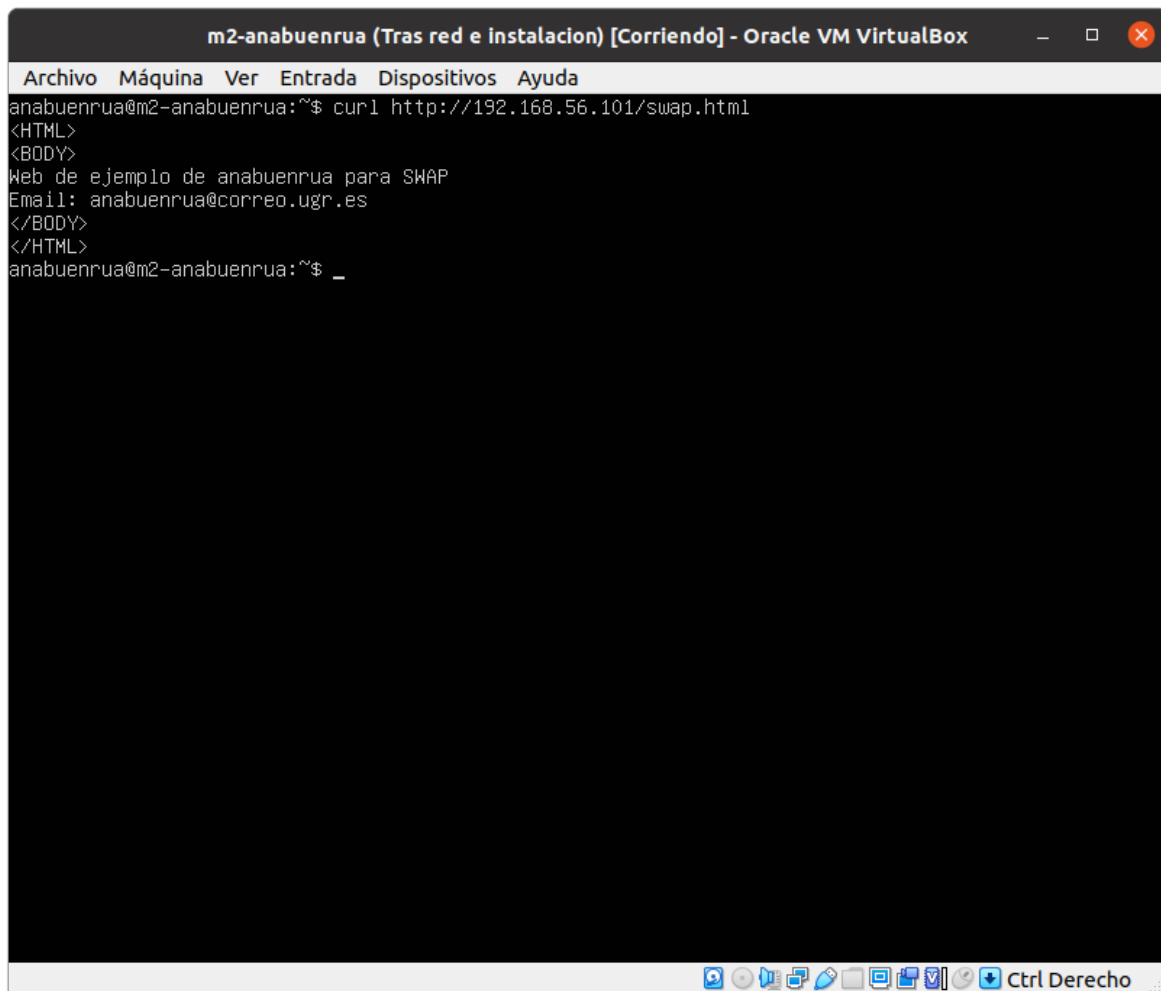


The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". Inside the terminal, the GNU nano 4.8 text editor is open, editing a file named "swap.html". The editor's status bar at the top indicates "Modified". The content of the file is an HTML document with the following structure:

```
<HTML>
<BODY>
Web de ejemplo de anabuenrúa para SWAP
Email: anabuenrúa@correo.ugr.es
</BODY>
</HTML>
```

The bottom of the terminal window displays a series of keyboard shortcuts for nano, such as "Get Help", "Write Out", "Where Is", "Cut Text", "Justify", "Cur Pos", "M-U Undo", "Exit", "Read File", "Replace", "Paste Text", "To Spell", "Go To Line", "M-E Redo", and a "Ctrl Derecho" button on the right.

Y ahora, desde la máquina m2 accedemos a esta página con curl:



The screenshot shows a terminal window titled "m2-anabuenrúa (Tras red e Instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal has a menu bar with "Archivo", "Máquina", "Ver", "Entrada", "Dispositivos", and "Ayuda". The command prompt is "anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~\$". The user has entered the command "curl http://192.168.56.101/swap.html". The output is an HTML document with the following content: "<HTML>", "<BODY>", "Web de ejemplo de anabuenrúa para SWAP", "Email: anabuenrúa@correo.ugr.es", "</BODY>", and "</HTML>". The prompt is now "anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~\$ _". The bottom of the window shows a taskbar with various icons and the text "Ctrl Derecho".

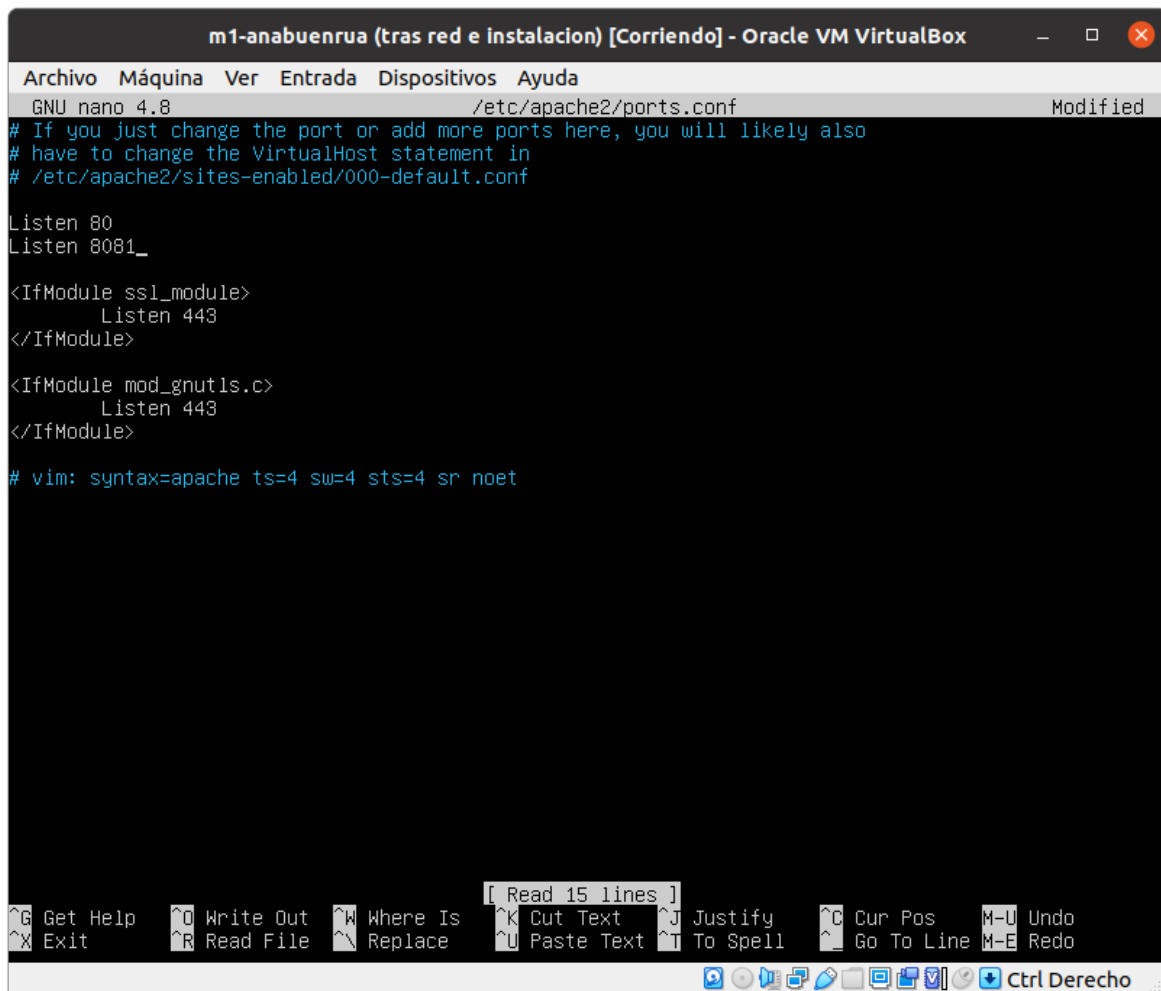
```
m2-anabuenrúa (Tras red e Instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ curl http://192.168.56.101/swap.html
<HTML>
<BODY>
Web de ejemplo de anabuenrúa para SWAP
Email: anabuenrúa@correo.ugr.es
</BODY>
</HTML>
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ _
```

Análogamente se puede comprobar cambiando los roles de las máquinas m1 y m2.

También podemos acceder desde el navegador usando la dirección ip de la máquina virtual.

Cambiando puertos

Vamos a cambiar el puerto de escucha al 8081. Para ello comenzamos modificando el fichero `/etc/apache2/ports.conf` añadiendo `Listen 8081:`



The screenshot shows a window titled "m1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". Inside is a terminal running the nano text editor, editing the file "/etc/apache2/ports.conf". The editor's status bar at the top indicates "GNU nano 4.8" and "Modified". The file content includes comments about changing ports and VirtualHost statements, and configuration lines for listening on ports 80, 8081, and 443 (via SSL and mod_gnutls). At the bottom, there is a vim-style syntax configuration. The nano editor's menu bar is visible at the bottom, showing options like Get Help, Write Out, Where Is, Cut Text, Justify, Cur Pos, M-U Undo, Exit, Read File, Replace, Paste Text, To Spell, Go To Line, M-E Redo, and a "Ctrl Derecho" button on the far right.

```
m1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 4.8 /etc/apache2/ports.conf Modified
# If you just change the port or add more ports here, you will likely also
# have to change the VirtualHost statement in
# /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf

Listen 80
Listen 8081_

<IfModule ssl_module>
    Listen 443
</IfModule>

<IfModule mod_gnutls.c>
    Listen 443
</IfModule>

# vim: syntax=apache ts=4 sw=4 sts=4 sr noet

[ Read 15 lines ]
^G Get Help  ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify   ^C Cur Pos   M-U Undo
^X Exit      ^R Read File ^_ Replace   ^U Paste Text ^T To Spell  ^_ Go To Line M-E Redo
Ctrl Derecho
```

A continuación modificamos el archivo `/etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf`:

```
m1-anabuenrua (tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 4.8 /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf Modified
<VirtualHost *:8081>
# The ServerName directive sets the request scheme, hostname and port that
# the server uses to identify itself. This is used when creating
# redirection URLs. In the context of virtual hosts, the ServerName
# specifies what hostname must appear in the request's Host: header to
# match this virtual host. For the default virtual host (this file) this
# value is not decisive as it is used as a last resort host regardless.
# However, you must set it for any further virtual host explicitly.
#ServerName www.example.com

ServerAdmin webmaster@localhost
DocumentRoot /var/www/html

# Available loglevels: trace8, ..., trace1, debug, info, notice, warn,
# error, crit, alert, emerg.
# It is also possible to configure the loglevel for particular
# modules, e.g.
#LogLevel info ssl:warn

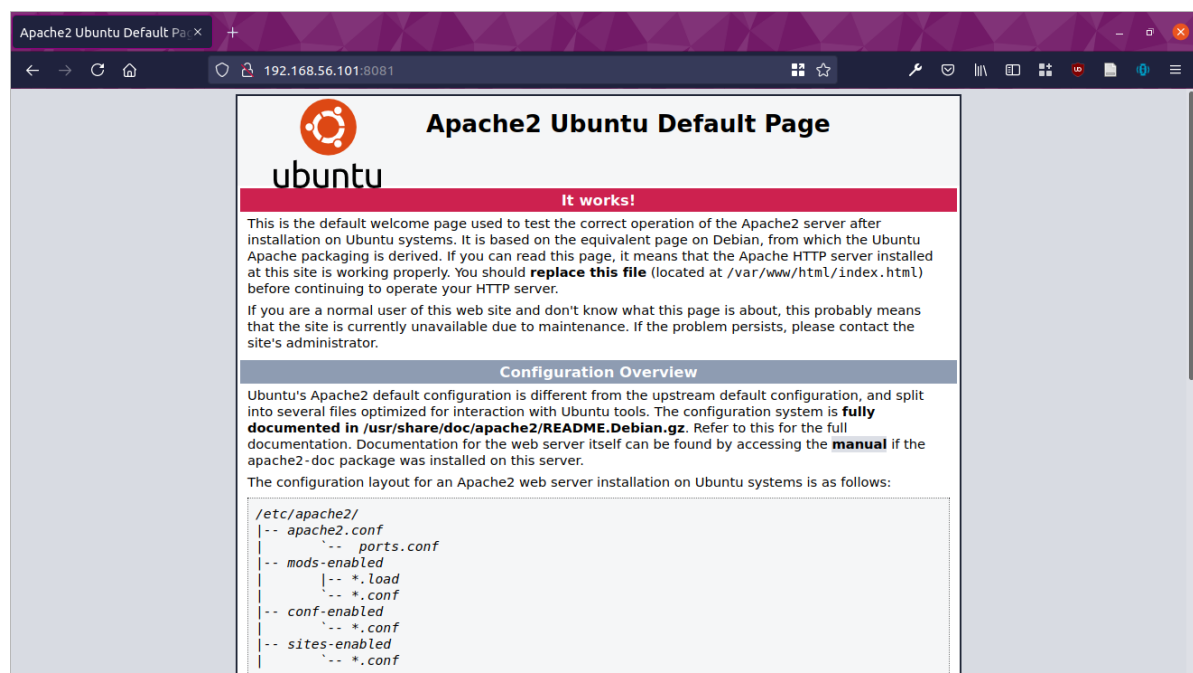
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

# For most configuration files from conf-available/, which are
# enabled or disabled at a global level, it is possible to
# include a line for only one particular virtual host. For example the
# following line enables the CGI configuration for this host only
# after it has been globally disabled with "a2disconf".
#Include conf-available/serve-cgi-bin.conf
</VirtualHost>

# vim: syntax=apache ts=4 sw=4 sts=4 sr noet

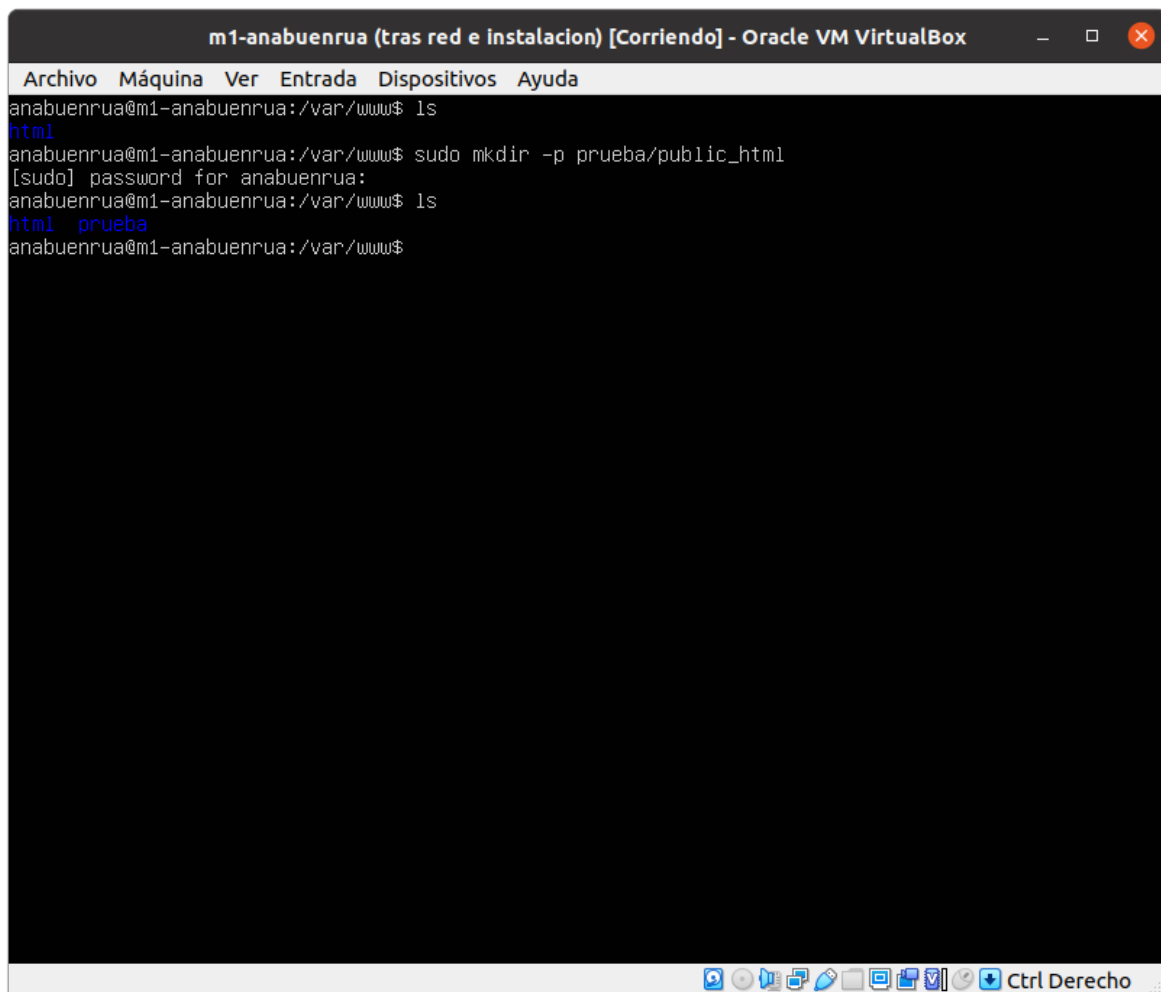
[ Read 31 lines ]
Get Help  Write Out  Where Is  Cut Text  Justify  Cur Pos  M-U Undo
Exit      Read File  Replace  Paste Text  To Spell  Go To Line  M-E Redo
Ctrl Derecho
```

Comprobamos que está todo bien con `sudo apache2ctl configtest`, que nos devuelve `Syntax OK`, por lo que reiniciamos el servicio apache con `sudo systemctl restart apache2` y comprobamos que el cambio se ha hecho correctamente accediendo a la dirección ip especificando el puerto 8081:



Directorios virtuales

En `/var/www` creamos la carpeta `prueba/public_html`:



```
m1-anabuenrúa (tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/var/www$ ls
html
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/var/www$ sudo mkdir -p prueba/public_html
[sudo] password for anabuenrúa:
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/var/www$ ls
html  prueba
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/var/www$
```

Y en este directorio creamos el archivo `index.html`.



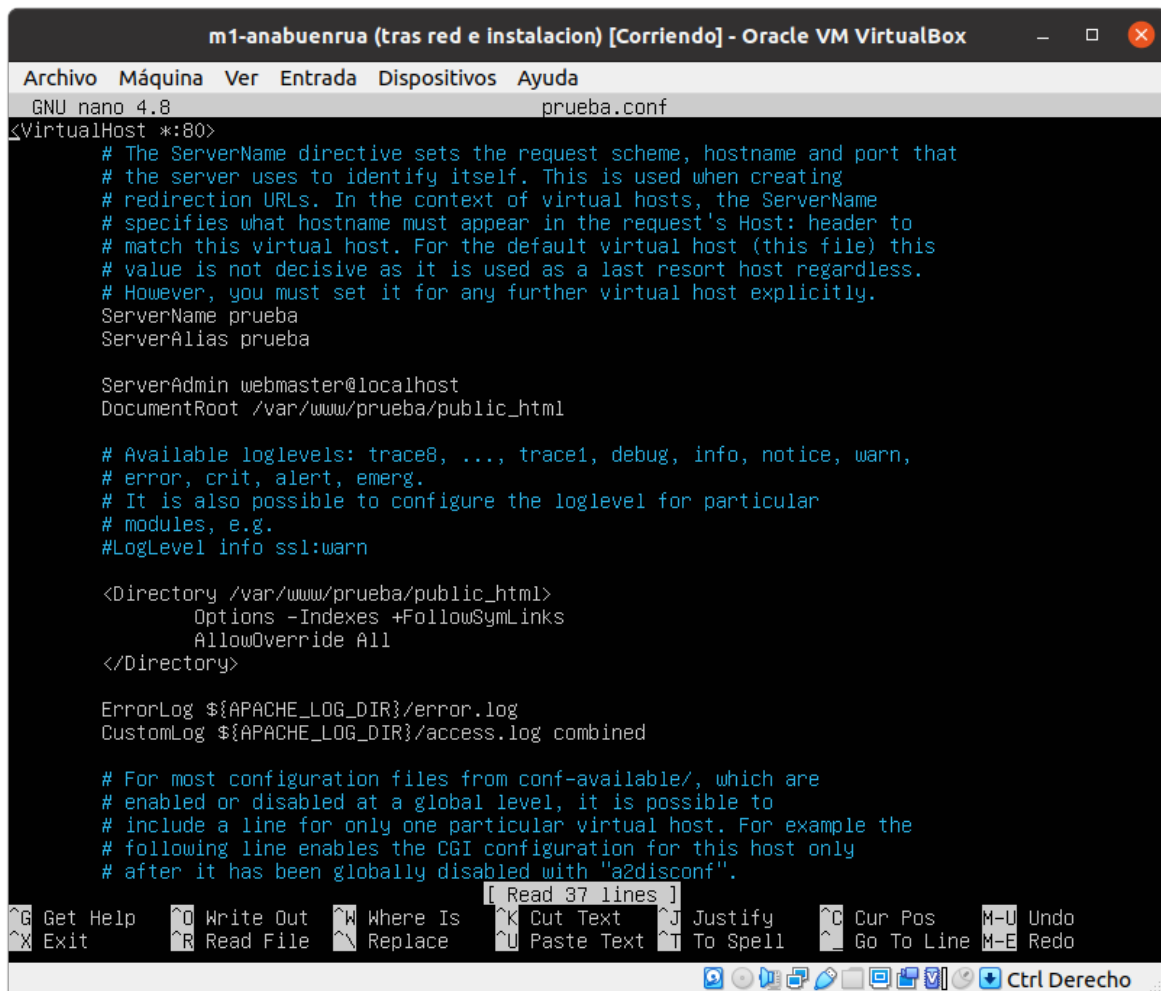
The screenshot shows a VirtualBox window titled "m1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". Inside the window is a terminal running the GNU nano 4.8 editor, editing a file named "index.html". The editor's content is as follows:

```
<HTML>
<BODY>
<h1>Prueba de directorio virtual </h1>
</BODY>
</HTML>
```

The bottom of the window displays the nano editor's help menu with various keyboard shortcuts and a status bar on the right that reads "Ctrl Derecho".

Cambiamos la propiedad de los archivos al usuario de apache con `sudo chown -R www-data: /var/www/prueba`.

Creamos en `/etc/apache2/sites-available` el fichero `prueba.conf`.



```
m1-anabuenrúa (tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 4.8 prueba.conf
<VirtualHost *:80>
# The ServerName directive sets the request scheme, hostname and port that
# the server uses to identify itself. This is used when creating
# redirection URLs. In the context of virtual hosts, the ServerName
# specifies what hostname must appear in the request's Host: header to
# match this virtual host. For the default virtual host (this file) this
# value is not decisive as it is used as a last resort host regardless.
# However, you must set it for any further virtual host explicitly.
ServerName prueba
ServerAlias prueba

ServerAdmin webmaster@localhost
DocumentRoot /var/www/prueba/public_html

# Available loglevels: trace8, ..., trace1, debug, info, notice, warn,
# error, crit, alert, emerg.
# It is also possible to configure the loglevel for particular
# modules, e.g.
#LogLevel info ssl:warn

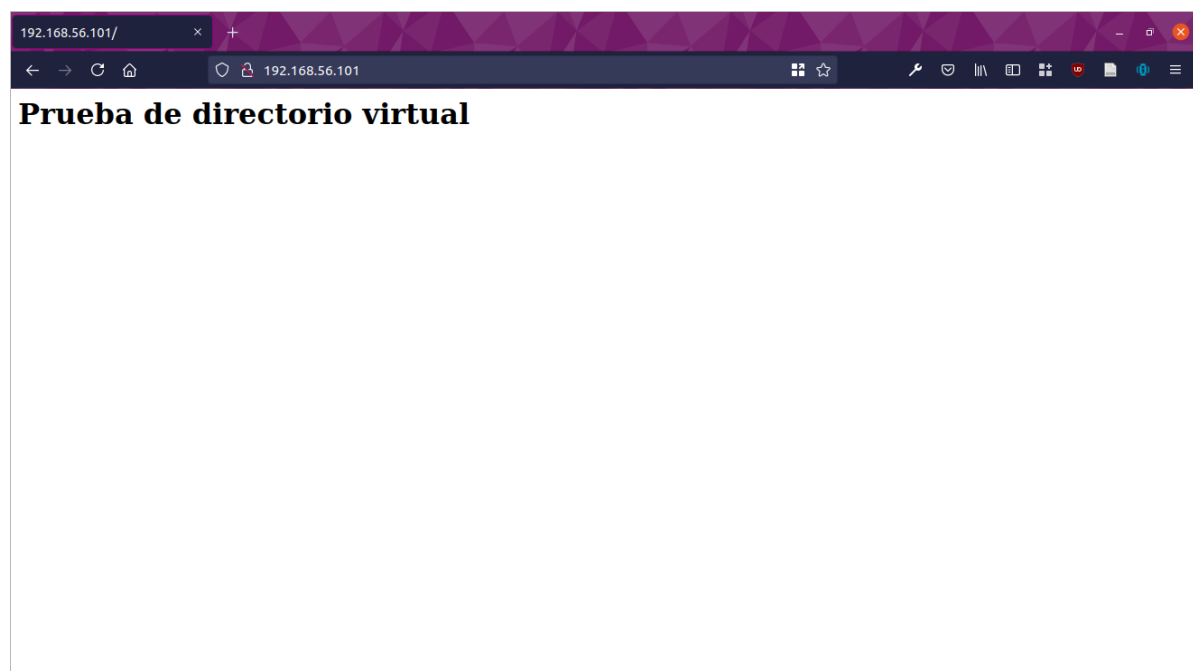
<Directory /var/www/prueba/public_html>
    Options -Indexes +FollowSymLinks
    AllowOverride All
</Directory>

ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

# For most configuration files from conf-available/, which are
# enabled or disabled at a global level, it is possible to
# include a line for only one particular virtual host. For example the
# following line enables the CGI configuration for this host only
# after it has been globally disabled with "a2disconf".
[ Read 37 lines ]
Get Help  Write Out  Where Is  Cut Text  Justify  Cur Pos  M-U Undo
Exit      Read File  Replace  Paste Text To Spell Go To Line M-E Redo
Ctrl Derecho
```

Finalmente comprobamos que no haya ningún fallo de sintaxis con `sudo apachectl configtest`, y al devolver `syntax OK` habilitamos el nuevo archivo de host virtual con `sudo a2ensite domain1.com` y reiniciamos el servicio de apache con `sudo systemctl restart apache2`.

Finalmente comprobamos accediendo desde el navegador que funciona correctamente:

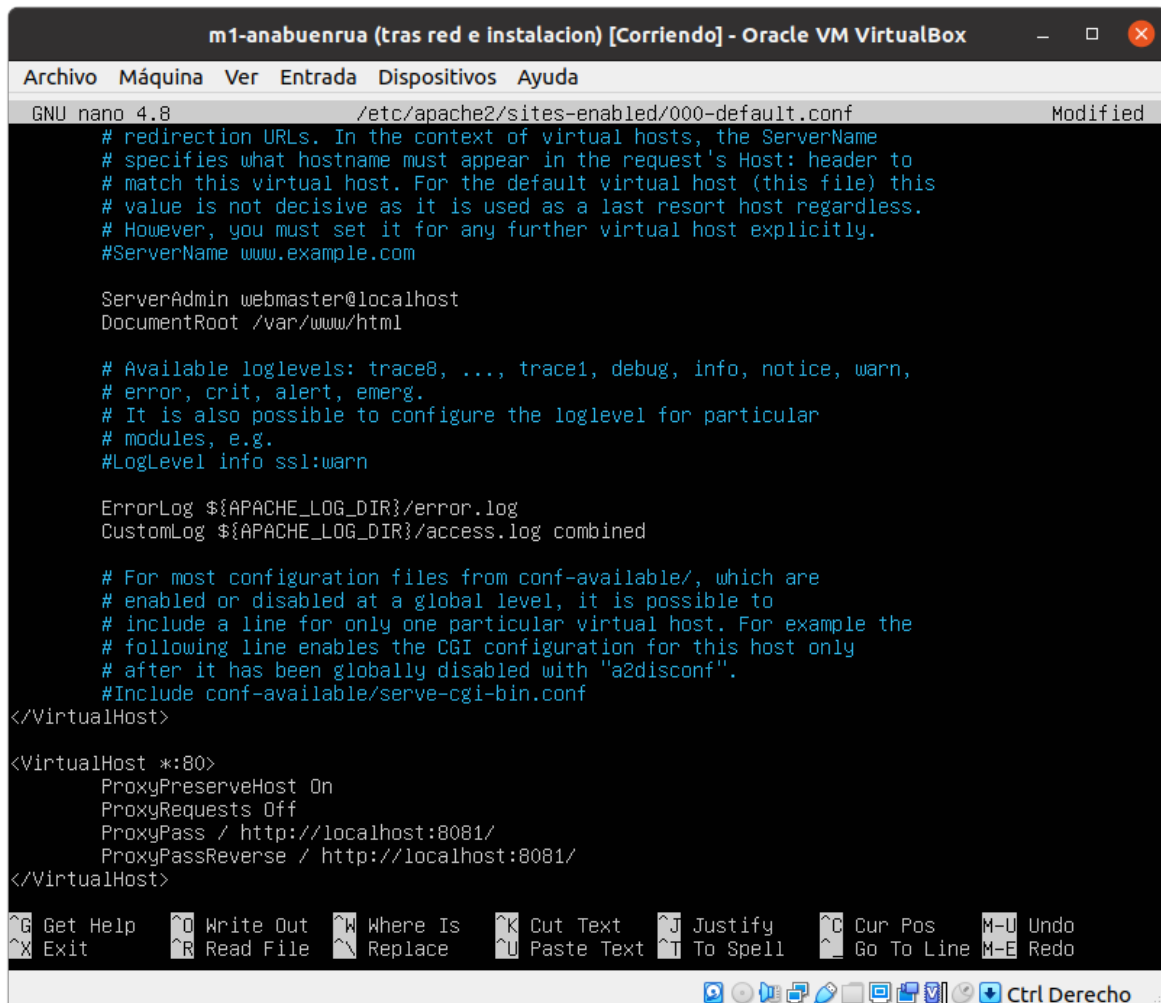


Redirección de puertos

Como hemos configurado antes, se usa el puerto 8081. Ahora vamos a redireccionar las direcciones al puerto 80 para que las atienda el 8081.

De nuevo en `/etc/apache2/ports.conf` nos aseguramos de que se escuche ambos puertos con `Listen 80` y `Listen 8081`.

Ahora en `/etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf` añadimos el bloque:



```
m1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 4.8 /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf Modified
# redirection URLs. In the context of virtual hosts, the ServerName
# specifies what hostname must appear in the request's Host: header to
# match this virtual host. For the default virtual host (this file) this
# value is not decisive as it is used as a last resort host regardless.
# However, you must set it for any further virtual host explicitly.
#ServerName www.example.com

ServerAdmin webmaster@localhost
DocumentRoot /var/www/html

# Available loglevels: trace8, ..., trace1, debug, info, notice, warn,
# error, crit, alert, emerg.
# It is also possible to configure the loglevel for particular
# modules, e.g.
#LogLevel info ssl:warn

ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

# For most configuration files from conf-available/, which are
# enabled or disabled at a global level, it is possible to
# include a line for only one particular virtual host. For example the
# following line enables the CGI configuration for this host only
# after it has been globally disabled with "a2disconf".
#Include conf-available/serve-cgi-bin.conf
</VirtualHost>

<VirtualHost *:80>
    ProxyPreserveHost On
    ProxyRequests Off
    ProxyPass / http://localhost:8081/
    ProxyPassReverse / http://localhost:8081/
</VirtualHost>

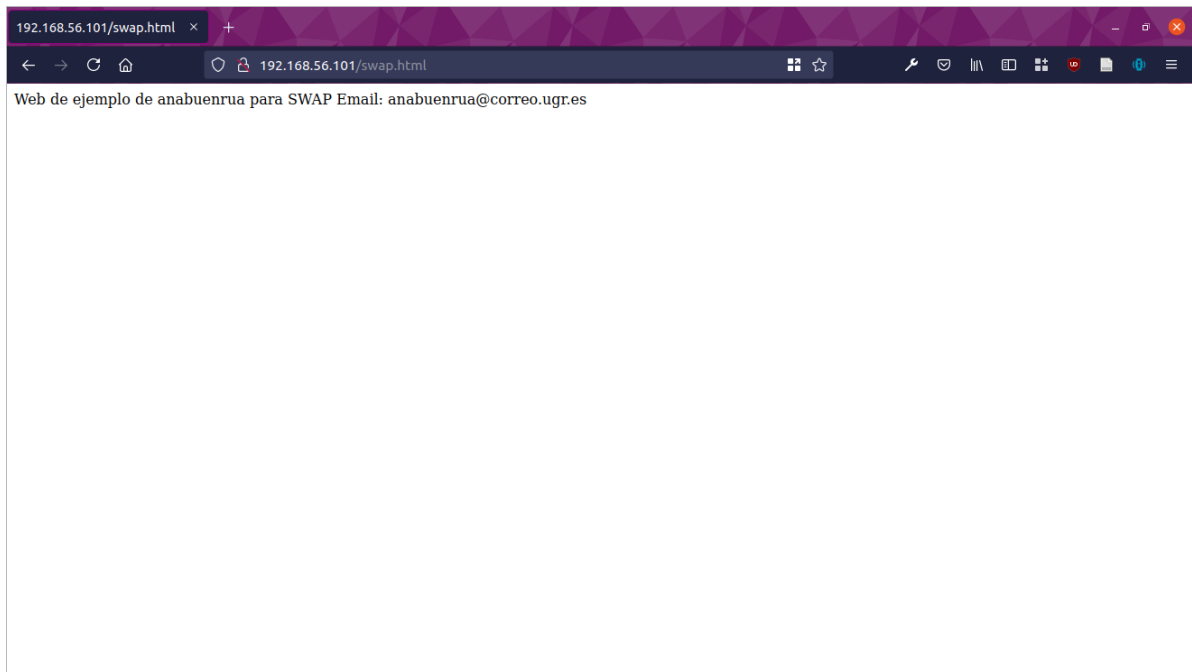
^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut Text   ^J Justify    ^C Cur Pos    M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^N Replace    ^U Paste Text ^T To Spell   ^_ Go To Line  M-E Redo

Ctrl Derecho
```

Y ejecutamos `sudo aenmod proxy`, `sudo a2enmod proxy_http`.

Finalmente reiniciamos el servicio: `sudo systemctl restart apache2`.

Comprobamos que ahora podemos acceder al fichero `swap.html` desde el puerto 8080 en lugar del 8081 que es el por defecto:



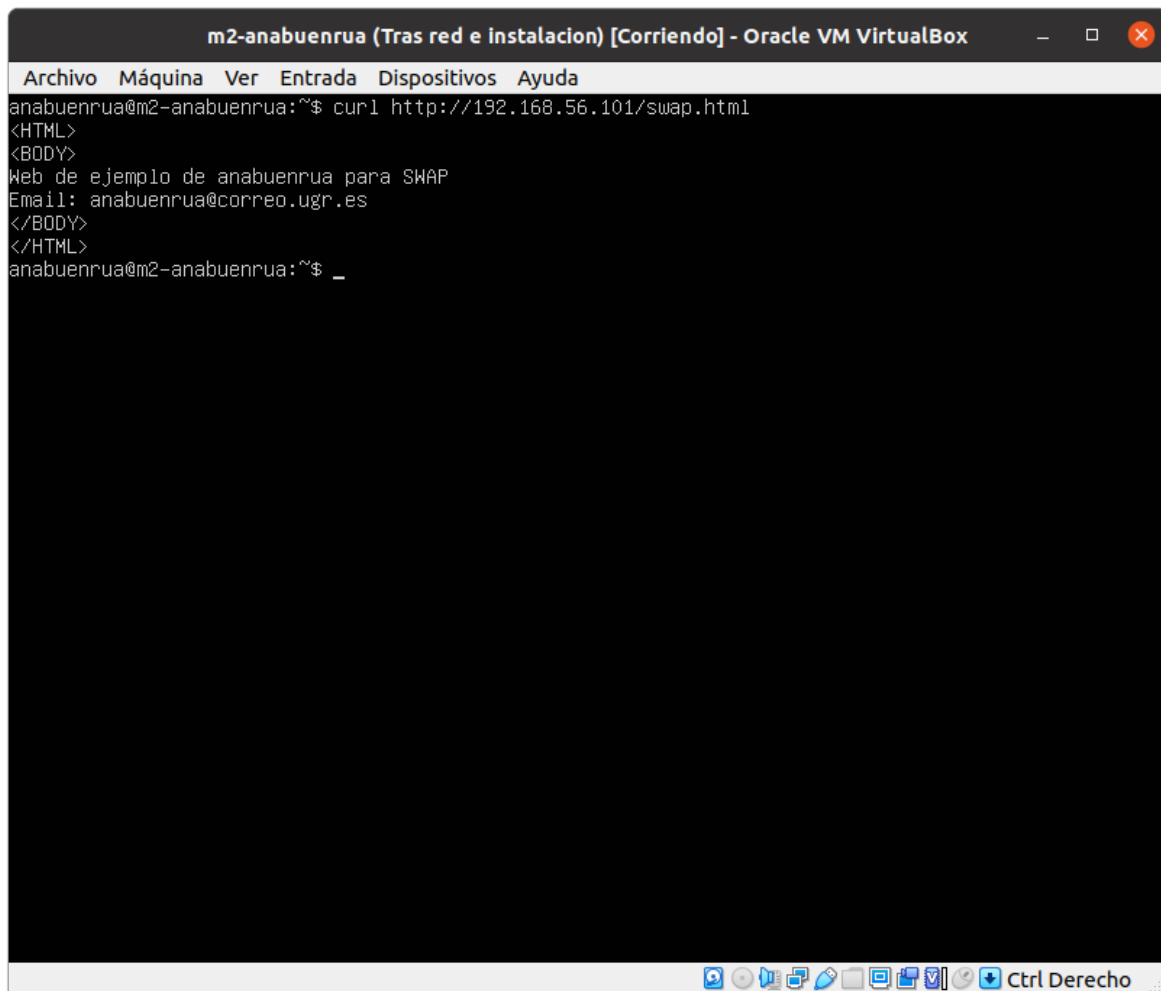
Curl

Comprobamos que curl está instalado correctamente:

A screenshot of a terminal window titled 'm1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox'. The terminal shows the command 'curl --version' being executed. The output displays the curl version (7.68.0), the operating system (x86_64-pc-linux-gnu), and a list of supported protocols and features. The prompt indicates the user is in the directory '/var/www/html' on the machine 'anabuenrúa@m1-anabuenrúa'.

```
m1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/var/www/html$ curl --version
curl 7.68.0 (x86_64-pc-linux-gnu) libcurl/7.68.0 OpenSSL/1.1.1f zlib/1.2.11 brotli/1.0.7 libidn2/2.2
.0 libpsl/0.21.0 (+libidn2/2.2.0) libssh/0.9.3/openssl/zlib nghttp2/1.40.0 librtmp/2.3
Release-Date: 2020-01-08
Protocols: dict file ftp ftps gopher http https imap imaps ldap ldaps pop3 pop3s rtmp rtsp scp sftp
smb smbs smtp smtps telnet tftp
Features: AsynchDNS brotli GSS-API HTTP2 HTTPS-proxy IDN IPv6 Kerberos Largefile libz NTLM NTLM_WB P
SL SPNEGO SSL TLS-SRP UnixSockets
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/var/www/html$ _
```

Accedemos al fichero `swap.html` creado antes en M1 desde la máquina M2:



The screenshot shows a terminal window titled "m2-anabuenrúa (Tras red e Instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal has a menu bar with "Archivo", "Máquina", "Ver", "Entrada", "Dispositivos", and "Ayuda". The prompt is "anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~\$". The command executed is "curl http://192.168.56.101/swap.html". The output is an HTML document with the following content:

```
<HTML>
<BODY>
Web de ejemplo de anabuenrúa para SWAP
Email: anabuenrúa@correo.ugr.es
</BODY>
</HTML>
```

The prompt is now "anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~\$ _". The bottom of the window shows a toolbar with various icons and the text "Ctrl Derecho".

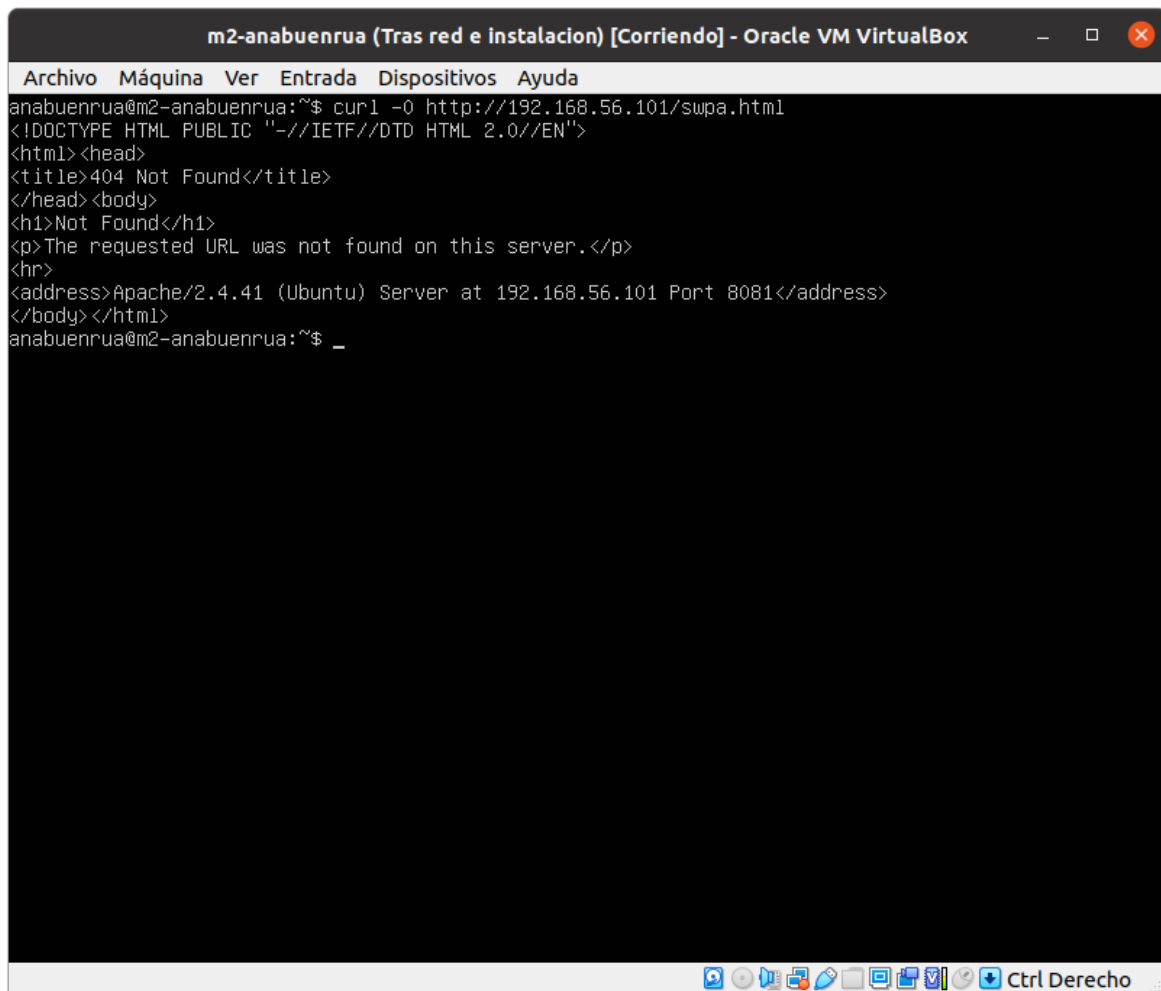
Ahora vamos a usar la opción `-o` o `-output`, que escribe en un fichero la salida de curl en lugar de en la salida estándar.

Por ejemplo, usando de nuevo el fichero `swap.html` escribiéndolo en `fichero.html`:

```
m2-anabuenrúa (Tras red e Instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ curl http://192.168.56.101/swap.html -o fichero.html
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
                                 Dload  Upload   Total   Spent    Left  Speed
100  101  100    101    0     0   1870      0  --:--:-- --:--:-- --:--:-- 1905
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ cat fichero.html
<HTML>
<BODY>
Web de ejemplo de anabuenrúa para SWAP
Email: anabuenrúa@correo.ugr.es
</BODY>
</HTML>
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$
```

La opción `-0` sirve para que curl use la versión 1.0 de HTTP en lugar de su versión establecida internamente.

Por ejemplo:



The screenshot shows a terminal window titled "m2-anabuenrúa (Tras red e Instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal output shows a command being executed: `anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ curl -O http://192.168.56.101/supa.html`. The response is an HTML document indicating a 404 Not Found error. The HTML content is as follows:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">
<html><head>
<title>404 Not Found</title>
</head><body>
<h1>Not Found</h1>
<p>The requested URL was not found on this server.</p>
<hr>
<address>Apache/2.4.41 (Ubuntu) Server at 192.168.56.101 Port 8081</address>
</body></html>
```

The prompt `anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$` is shown at the end of the output. The terminal window has a menu bar with "Archivo", "Máquina", "Ver", "Entrada", "Dispositivos", and "Ayuda". The bottom status bar shows "Ctrl Derecho".

La opción `-O` guarda el fichero con el nombre con el que está subido:

```
m2-anabuenrúa (Tras red e Instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ curl http://192.168.56.101/swap.html -O
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
           %             0         0     0         0         0         0         0
100    101    100    101    0         0     50500         0  --:--:--  --:--:--  --:--:--  50500
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ cat swap.html
<HTML>
<BODY>
Web de ejemplo de anabuenrúa para SWAP
Email: anabuenrúa@correo.ugr.es
</BODY>
</HTML>
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ _
```

Usando métodos en curl

Por defecto, las peticiones que se realizan son usando GET, pero se puede realizar cualquier petición (POST, PUT o DELETE) usando el argumento `--request` o `-X`.

Por ejemplo, realizamos una petición POST adjuntado los datos de `name` y `email` con la opción `-d` como:

```
curl -X POST -d 'name=ana&email=anabuenrúa@correo.ugr.es'
https://example.com/contact.php.
```

Otro ejemplo usando DELETE:

```
curl -X "DELETE" https://example.com
```

Cookies

Con curl podemos manejar cookies mediante las opciones `-c`, para indicar el nombre del archivo donde se guardan las cookies y `-b`, para enviar las cookies.

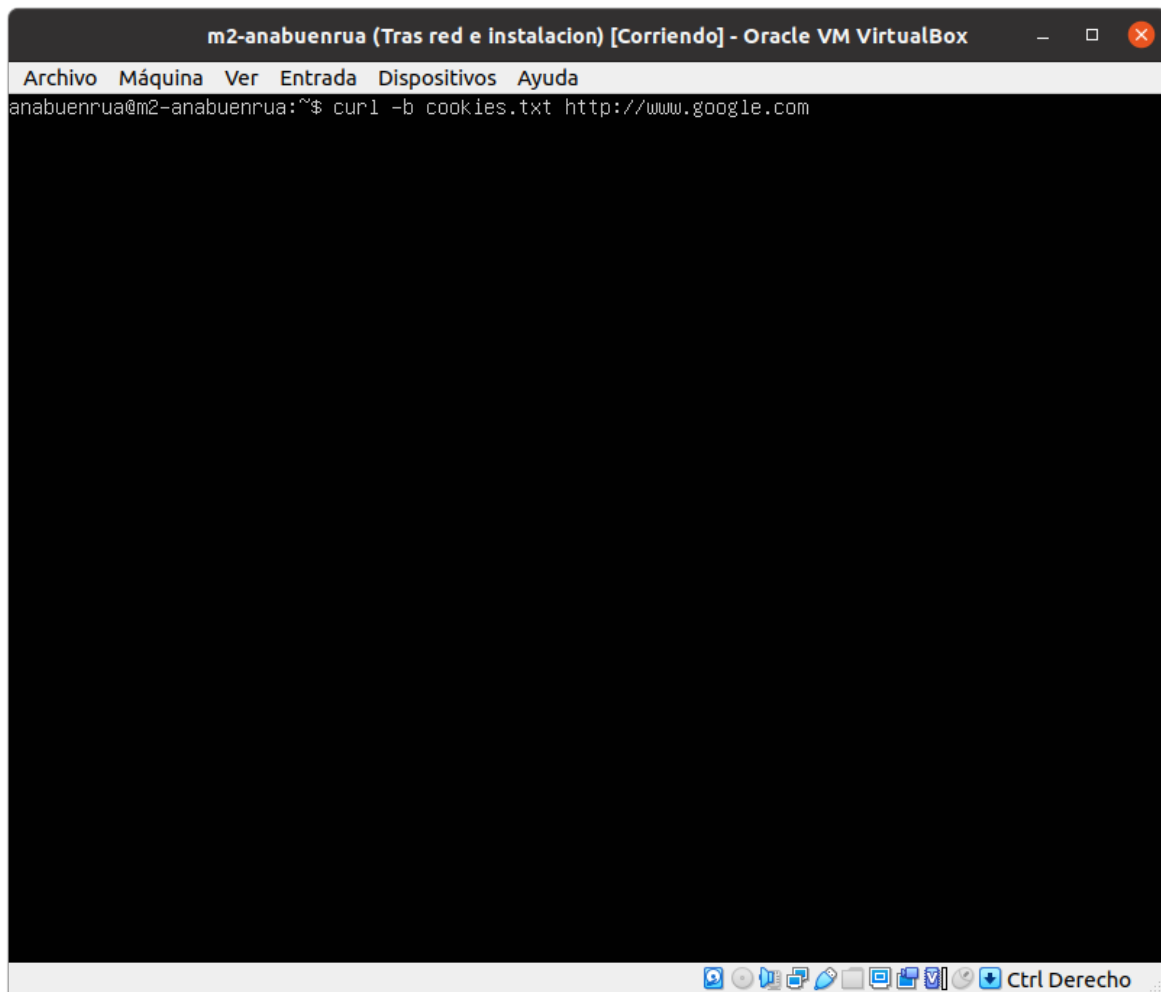
Comenzamos creando el archivo de las cookies:

```
m2-anabuenrúa (Tras red e Instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ curl -c cookies.txt http://www.google.com_
```

```
m2-anabuenrúa (Tras red e Instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ cat cookies.txt
# Netscape HTTP Cookie File
# https://curl.haxx.se/docs/http-cookies.html
# This file was generated by libcurl! Edit at your own risk.

#HttpOnly_.google.com TRUE / FALSE 1662835560 NID 511=QR-OfCy011eJw6Dsqkurmhtm
gtEYYsaPVufX9VePYB3fVygD8_xnGgcStBhMQu6BmkI9AskZ4zBXt0T5x0QTomhqGY1QGVSpv41B0eb3zHLtmh-mpEDES2188Sc
JXZNB84gKmKrWeUaqTt6XG8inrQe4LM_rgm09Q27Ig2JhtM
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$
```


Y ahora enviamos las cookies:



SSH

Para conectarnos entre las máquinas simplemente usamos el comando `ssh anabuenrúa@<IP máquina>`. Comenzamos conectando de la máquina m1 a m2, y viceversa.

```
m1-anabuenrúa (tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/var/www/html$ ssh anabuenrúa@192.168.56.102
anabuenrúa@192.168.56.102's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.4 LTS (GNU/Linux 5.4.0-104-generic x86_64)

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

System information as of mié 09 mar 2022 17:07:28 UTC

System load:  0.02               Processes:            111
Usage of /:   52.0% of 8.90GB    Users logged in:     1
Memory usage: 57%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%                IPv4 address for enp0s8: 192.168.56.102

3 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Wed Mar  9 16:54:21 2022
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$
```

```
m2-anabuenrúa (Tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ ssh anabuenrúa@192.168.56.101
The authenticity of host '192.168.56.101 (192.168.56.101)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:rMf/ps2Wzn9f8BxBT5+bx3dwFiuueNpp0UcsDpnShAI.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.56.101' (ECDSA) to the list of known hosts.
anabuenrúa@192.168.56.101's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.4 LTS (GNU/Linux 5.4.0-100-generic x86_64)

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

System information as of mié 09 mar 2022 17:09:05 UTC

System load:  0.02               Processes:            112
Usage of /:   52.1% of 8.90GB    Users logged in:     1
Memory usage: 57%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%                IPv4 address for enp0s8: 192.168.56.101

* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
  footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

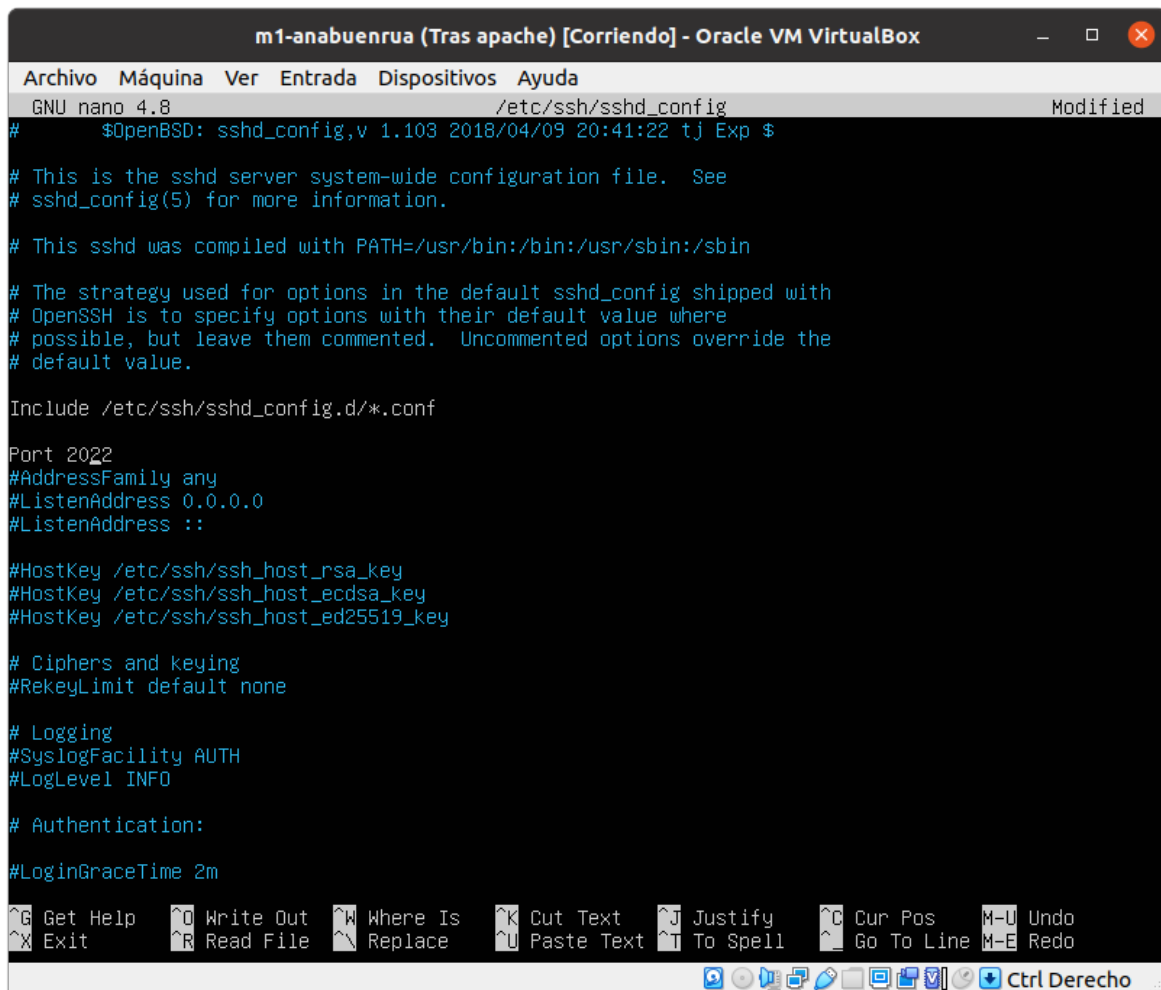
  https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

1 update can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Wed Mar  9 16:48:51 2022
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ _
```

Cambiando el puerto

Para cambiar el puerto por defecto que usa ssh cambiamos el fichero `/etc/ssh/sshd_config`, buscamos donde especifica el puerto 22 y lo sustituimos por (por ejemplo) 2022:



```
m1-anabuenrua (Tras apache) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 4.8 /etc/ssh/sshd_config Modified
# $OpenBSD: sshd_config,v 1.103 2018/04/09 20:41:22 tj Exp $

# This is the sshd server system-wide configuration file.  See
# sshd_config(5) for more information.

# This sshd was compiled with PATH=/usr/bin:/bin:/usr/sbin:/sbin

# The strategy used for options in the default sshd_config shipped with
# OpenSSH is to specify options with their default value where
# possible, but leave them commented.  Uncommented options override the
# default value.

Include /etc/ssh/sshd_config.d/*.conf

Port 2022
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::

#HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key

# Ciphers and keying
#RekeyLimit default none

# Logging
#SyslogFacility AUTH
#LogLevel INFO

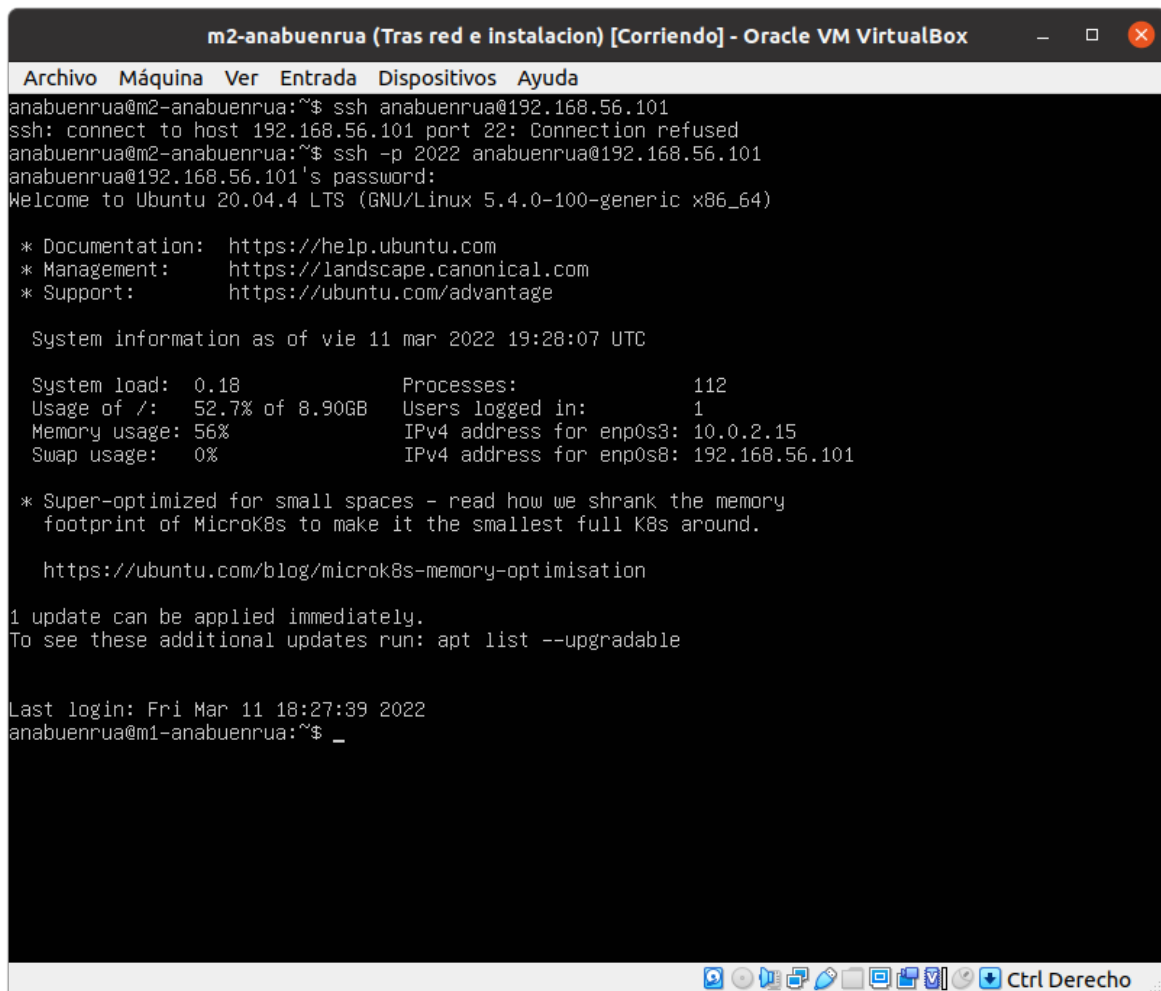
# Authentication:

#LoginGraceTime 2m

^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut Text   ^J Justify    ^C Cur Pos   M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^_ Replace    ^U Paste Text ^T To Spell   ^_ Go To Line M-E Redo
Ctrl Derecho
```

Y reiniciamos el servicio con `sudo systemctl restart ssh`.

Probamos a conectarnos desde la máquina m2 especificando el puerto, si no, no se conecta, como se muestra:



```
m2-anabuenrúa (Tras red e Instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ ssh anabuenrúa@192.168.56.101
ssh: connect to host 192.168.56.101 port 22: Connection refused
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ ssh -p 2022 anabuenrúa@192.168.56.101
anabuenrúa@192.168.56.101's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.4 LTS (GNU/Linux 5.4.0-100-generic x86_64)

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

System information as of vie 11 mar 2022 19:28:07 UTC

System load:  0.18               Processes:            112
Usage of /:   52.7% of 8.90GB    Users logged in:     1
Memory usage: 56%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%                IPv4 address for enp0s8: 192.168.56.101

 * Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
   footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

1 update can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Mar 11 18:27:39 2022
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ _
```

Accediendo sin contraseña

Finalmente, vamos a configurar el acceso sin contraseña mediante clave pública. Para ello, en cada máquina vamos a generar una clave pública y una clave privada mediante el comando `ssh-keygen`, y dejamos todos los campos por defecto.

```
m1-anabuenrúa (Tras apache) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:HACWxvx34Iwb64cjQcGLinkB0f6ZqMRg5dYI0k4GiQU anabuenrúa@m1-anabuenrúa
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]-----+
|E+. o+.|
|oo .. o. .|
|..+0 . .+.|
|.++ + .+.+.|
|...+ . S= .|
|=.. . 0|
|*0 . . .|
|0+. + . + .|
|@=0= . 0|
+---[SHA256]-----+
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ _
```

Luego copiamos la clave ejecutando en m2: `ssh-copy-id -p 2022 anabuenrúa@192.168.56.101.`

```
m2-anabuenrúa (Tras red e Instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:+kznJovYd/LlMDyRQCgZt7MpDHemYUw7RA8tNo3aDs8 anabuenrúa@m2-anabuenrúa
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]-----+
|
|. . . . .
|+B=+O
|. +B+* .
|.=.*+. .
|. + O S O
|O . . . .
|+ . . * .
|Eo =+OO*
|. O.+Bo .
+----[SHA256]-----+
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ ssh-copy-id -p 2022 anabuenrúa@192.168.56.101
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: Source of key(s) to be installed: "/home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa.pub"
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter out any that are already installed
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompted now it is to install all the new keys
anabuenrúa@192.168.56.101's password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with: "ssh -p '2022' 'anabuenrúa@192.168.56.101'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$
```

Análogamente, en la máquina m1 se ejecuta: `ssh-copy-id anabuenrúa@192.168.56.102`.

Tras introducir las contraseñas una sola vez tras la ejecución del comando, ya no será necesario ingresarlas más.

```
m1-anabuenrúa (Tras apache) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ ssh-copy-id anabuenrúa@192.168.56.102
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: Source of key(s) to be installed: "/home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa.pub"
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter out any that are already installed
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompted now it is to install all the new keys
anabuenrúa@192.168.56.102's password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with:  "ssh 'anabuenrúa@192.168.56.102'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.

anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ ssh anabuenrúa@192.168.56.102
Welcome to Ubuntu 20.04.4 LTS (GNU/Linux 5.4.0-104-generic x86_64)

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

System information as of vie 11 mar 2022 19:38:10 UTC

System load:  0.07               Processes:            112
Usage of /:   52.7% of 8.90GB    Users logged in:     1
Memory usage: 57%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%                IPv4 address for enp0s8: 192.168.56.102

3 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Mar 11 18:28:24 2022
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ exit
logout
Connection to 192.168.56.102 closed.
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$
```

Bibliografía

- <https://www.cyberciti.biz/faq/howto-change-ssh-port-on-linux-or-unix-server/>
- <https://www.thegeekstuff.com/2008/11/3-steps-to-perform-ssh-login-without-password-using-ssh-keygen-ssh-copy-id/>
- <https://curl.se/docs/manpage.html>
- <https://www.tecmint.com/change-apache-port-in-linux/>
- <https://linuxize.com/post/how-to-set-up-apache-virtual-hosts-on-ubuntu-18-04/>