



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

PRÁCTICA 1: PREPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

ANA BUENDÍA RUIZ-AZUAGA

Práctica 1: Preparación de las herramientas

Correo electrónico

anabuenrúa@correo.ugr.es

E.T.S. INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE TELECOMUNICACIÓN

Granada, a 13 de marzo de 2022

ÍNDICE GENERAL

1.	INSTALACIÓN DE LAS MÁQUINAS VIRTUALES	3
2.	CONFIGURACIÓN DE LA RED	5
2.1.	Configuración básica	5
2.2.	Configuración avanzada	5
3.	LAMP	11
3.1.	Fichero swap.html	11
3.2.	Cambiando puertos	12
3.3.	Directorios virtuales	12
3.4.	Redirección de puertos	13
4.	CURL	16
4.1.	Opciones -o, -O, -o	16
4.2.	Peticiones con métodos	17
4.3.	Usando cookies	18
5.	SSH	19
5.1.	Cambiando el puerto	20
5.2.	Acceso sin contraseña	20
6.	BIBLIOGRAFÍA	25

INSTALACIÓN DE LAS MÁQUINAS VIRTUALES

Comenzamos descargando Ubuntu Server, en su versión 20.04 LTS.

Abrimos VirtualBox y creamos dos máquinas virtuales, m1-anabuenrúa y m2-anabuenrúa, asignando a cada una 1GB de RAM y 10GB de disco duro dinámico.

Añadimos en ambas Ubuntu Server pulsando en añadir unidad óptica en la configuración de cada máquina virtual.

Así, las máquinas virtuales ya están listas para arrancar. Se va a explicar cómo se realiza la configuración de una de ellas, la otra se haría de manera análoga.

Procedemos a lanzar la máquina m1-anabuenrúa y empezamos la configuración:

Seleccionamos el idioma español, y en la siguiente pantalla en "detectar teclado", de forma que tras pulsar las teclas que nos pide, nos detecta la variante española del teclado.

En los siguientes pasos dejamos la configuración por defecto.

Introduzco mi nombre y mi usuario de la ugr con contraseña "Swap1234" como se muestra en (1).

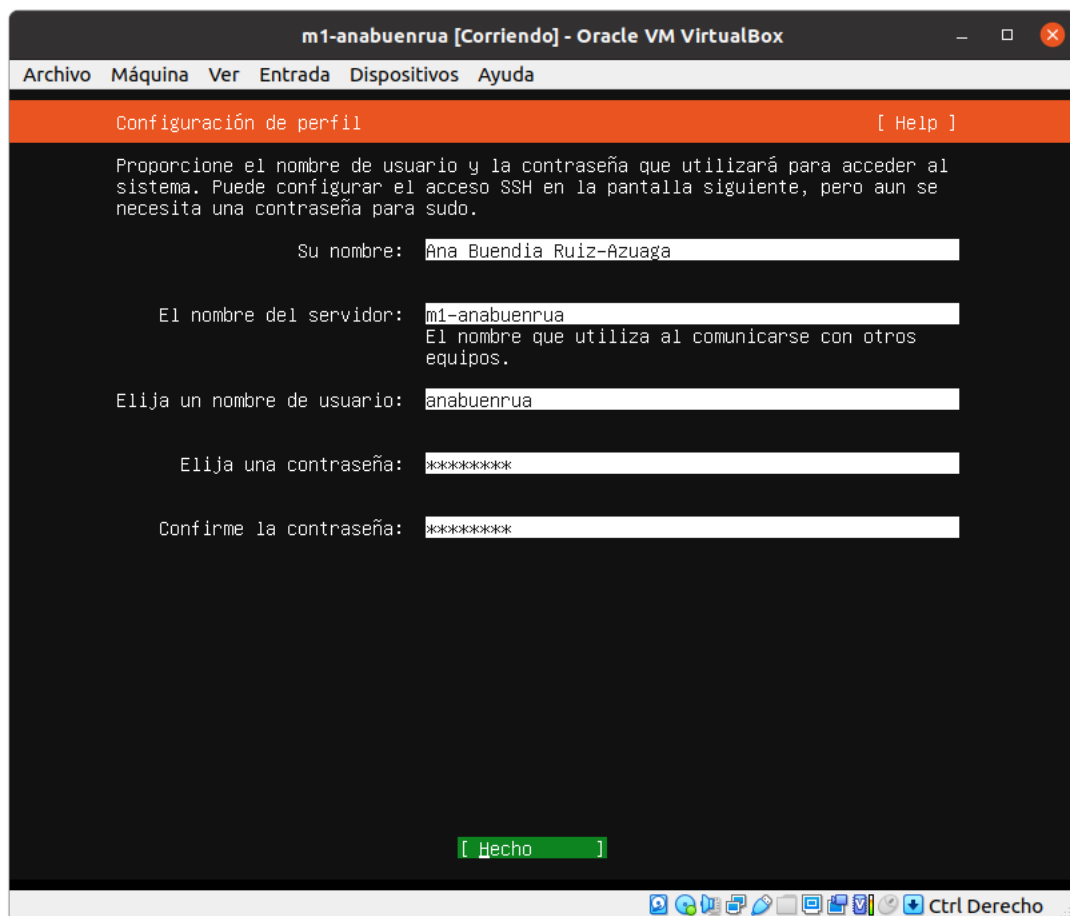
Tras esto, seguimos con la instalación por defecto, indicando que instale ssh durante la instalación.

Una vez terminada la instalación reiniciamos la máquina y comprobamos que en efecto funciona correctamente.

Finalmente activamos la cuenta de root mediante la ejecución de `sudo passwd root`.

Repetimos el mismo procedimiento con la otra máquina virtual.

Figura 1: Introduzco mi nombre y usuario de la ugr, con contraseña "Swap1234" durante la instalación de la máquina virtual m1-anabuenrúa



CONFIGURACIÓN DE LA RED

2.1 CONFIGURACIÓN BÁSICA

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 solo-anfitrión.

Comenzamos con la red NAT, que ya venía por defecto, como se ve en (2):

A continuación, como no tengo configurada la red solo-anfitrión en mi VirtualBox voy a crear una, en archivo->Administrador de red anfitrión añado la red vboxnet0 como se muestra en (3)

Una vez creada, configuramos en nuestra máquina virtual la red solo-anfitrión, como puede verse en (4):

Lanzamos la máquina virtual para completar la configuración de la red editando el fichero `/etc/netplan/00-installer-config.yaml`, dejándolo como se muestra en (5):

Finalmente ejecutamos el comando `sudo netplan apply` para hacer efectivos los cambios.

Comprobamos con el comando `ip address show` que la configuración se ha realizado correctamente, mostrando `enp0s8` y su dirección ip, obteniendo la salida de (6).

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

2.2 CONFIGURACIÓN AVANZADA

Para realizar la configuración avanzada de la red, de nuevo se hará modificando el fichero `/etc/netplan/00-installer-config.yaml`. Vamos a asignar las direcciones IPs, aunque no vamos a cambiarlas. A la máquina m1 se le asignará `192.168.56.101` y a m2 `192.168.56.102`, y en ambas se usará la máscara de red `255.255.255.0`, por lo que añadimos un `/24` al final de las ips como se muestra en (7).

Figura 2: Configuración de red NAT

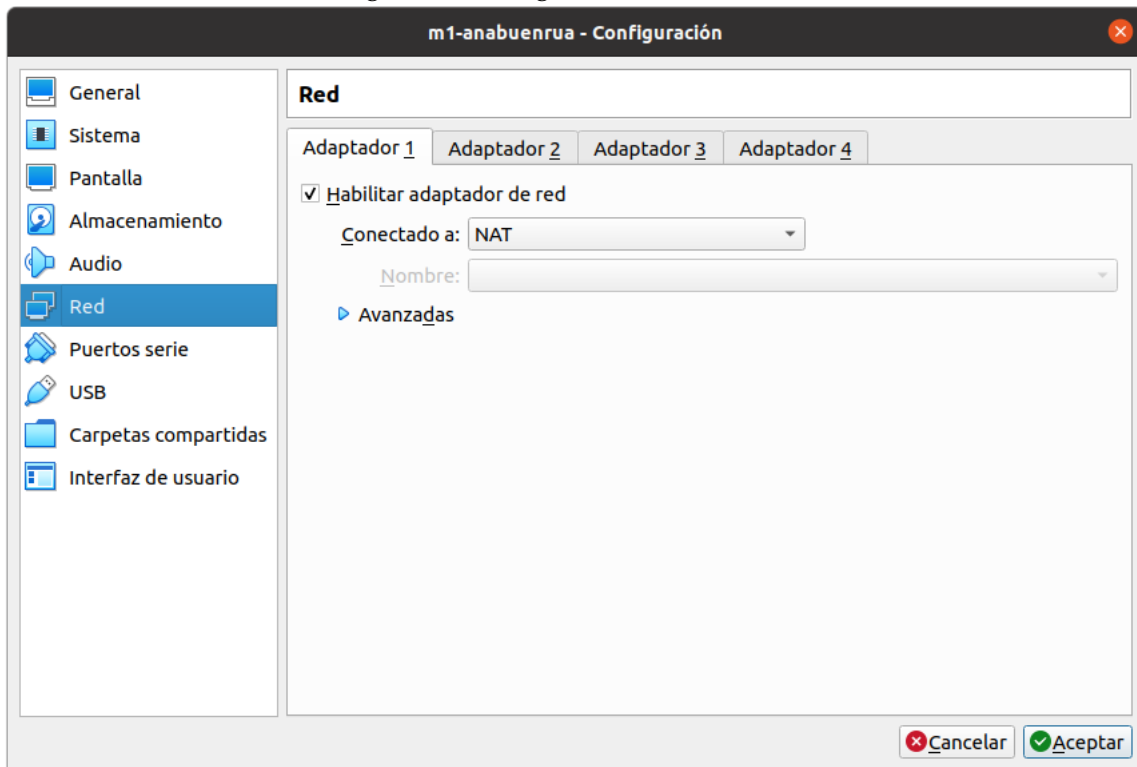


Figura 3: Creación de la red solo-anfitrión vboxnet0

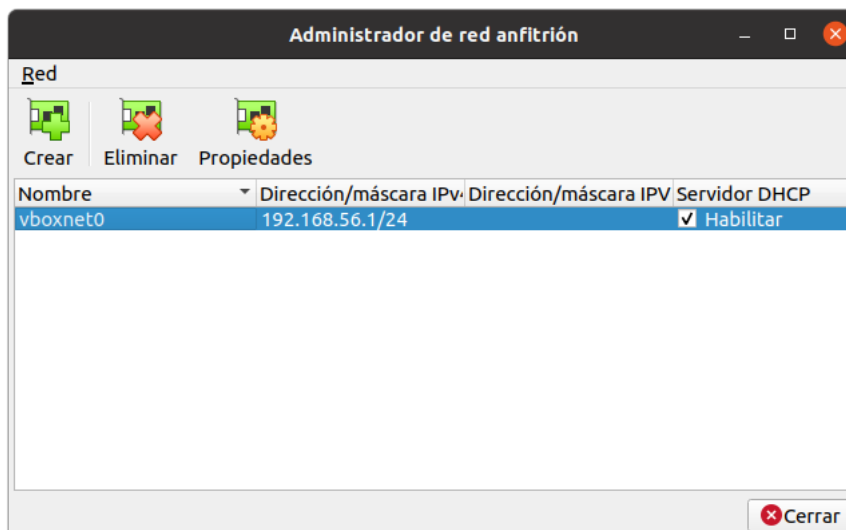
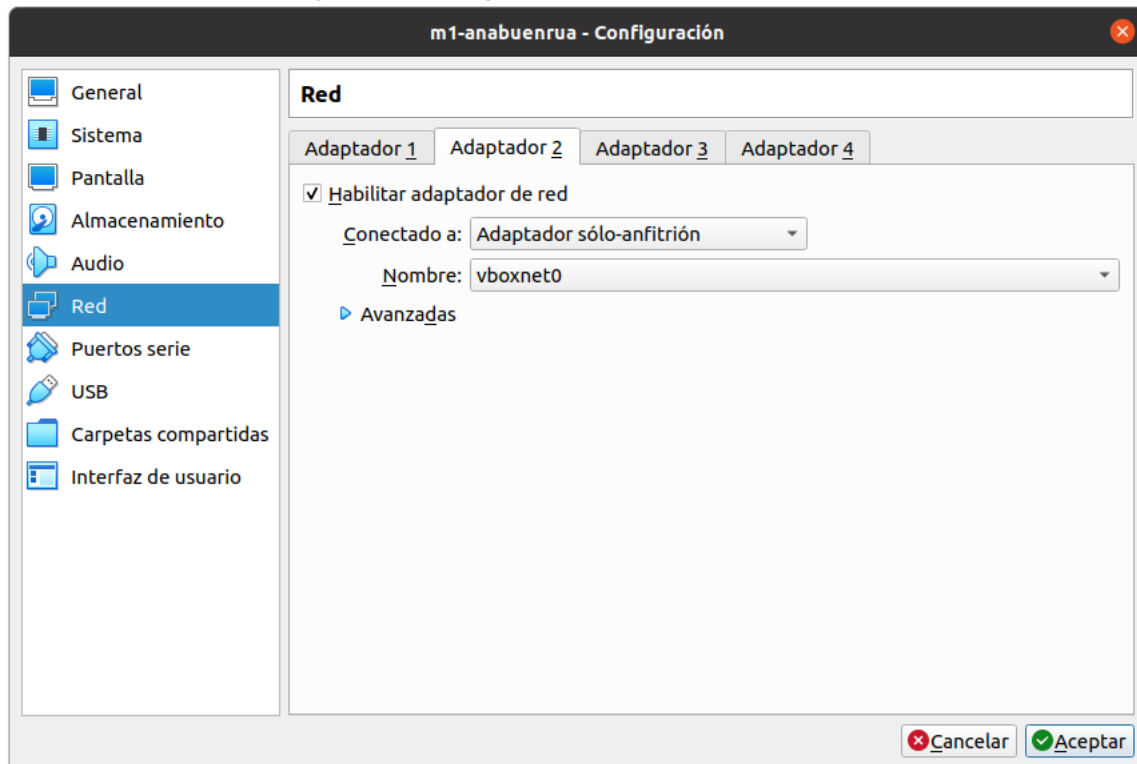


Figura 4: Configuración de red solo-anfitrión

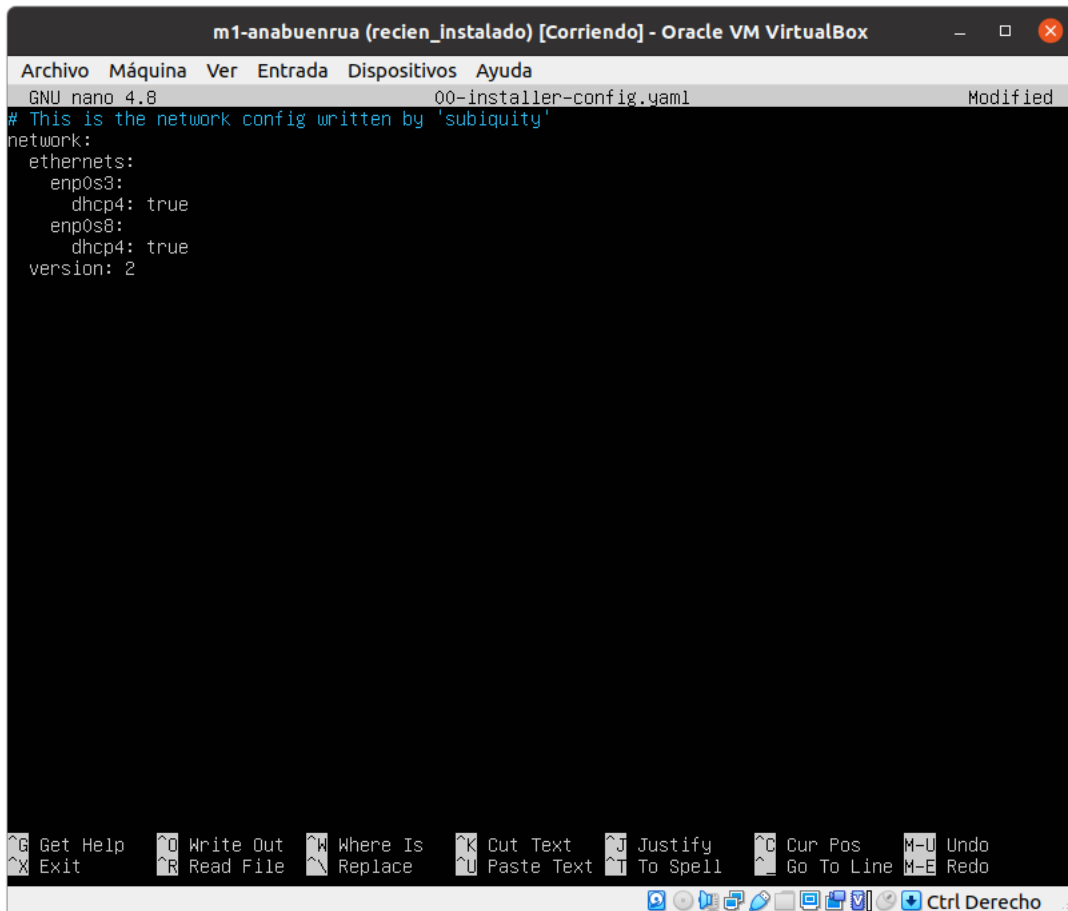


Finalmente hacemos efectivos los cambios con `sudo netplan apply..`

Comprobamos con el comando `ip address show` que la configuración se ha realizado correctamente de nuevo.

Para asegurarnos de que todo está bien configurado, realizamos ping de m1 a m2 y después de m2 a m1, confirmando que las máquinas pueden conectarse entre sí. Por ejemplo, la conexión de m1 a m2 puede verse en (8).

Figura 5: Archivo /etc/netplan/00-installer-config.yaml de configuración de red

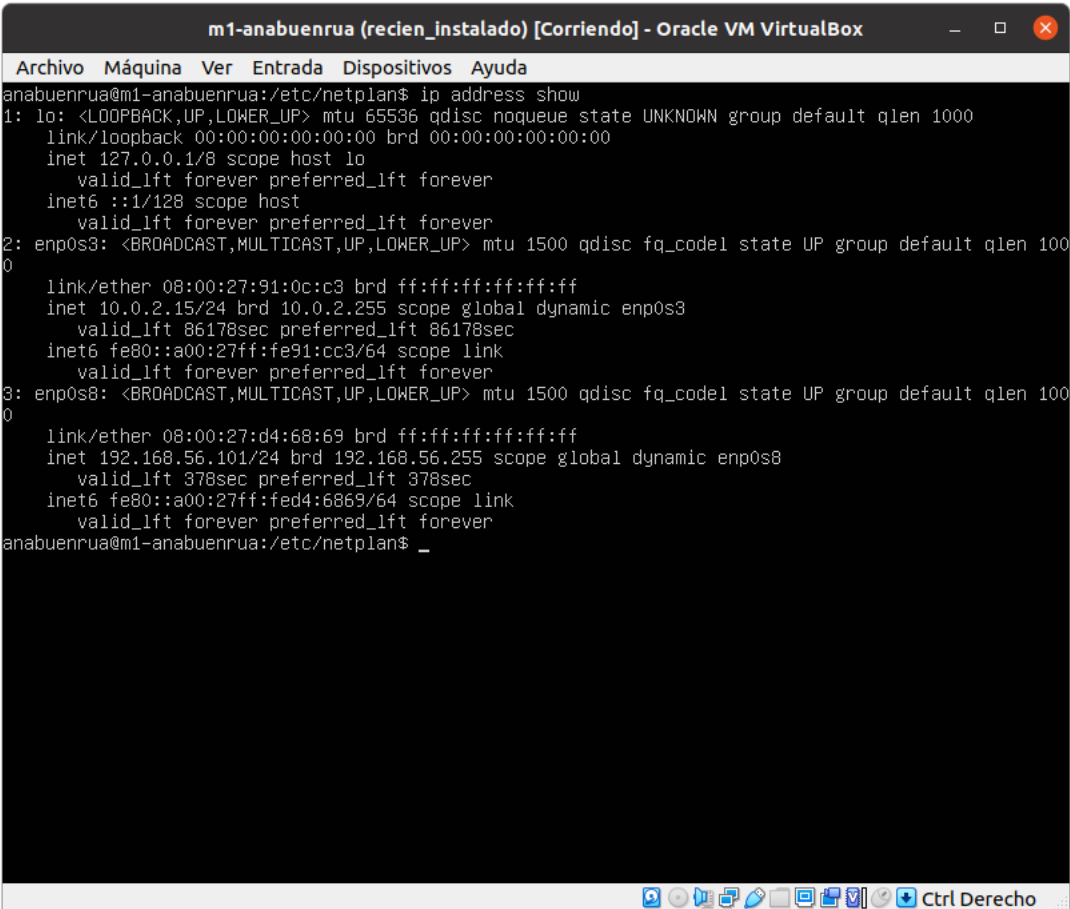


The image shows a terminal window titled "m1-anabuenruea (recien_instalado) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal is running GNU nano 4.8 and editing the file "00-installer-config.yaml". The content of the file is a netplan configuration for network interfaces enp0s3 and enp0s8, both configured with DHCPv4. The terminal also shows a status bar with various nano editor commands and a "Ctrl Derecho" button.

```
m1-anabuenruea (recien_instalado) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 4.8                                00-installer-config.yaml Modified
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: true
  version: 2

^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   ^G Go To Line M-E Redo
Ctrl Derecho
```


Figura 6: Resultado de la ejecución del comando `ip address show` en la máquina `m1-anabuenrúa`



```

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$ _

```

Figura 7: Archivo /etc/netplan/00-installer-config.yaml de configuración de red

The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (tras config red) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal is running GNU nano 4.8 and editing the file /etc/netplan/00-installer-config.yaml. The content of the file is as follows:

```

# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.56.101/24]
  version: 2

```

The terminal window includes a menu bar with options: Archivo, Máquina, Ver, Entrada, Dispositivos, Ayuda. At the bottom, there is a status bar with various icons and the text "Ctrl Derecho".

Figura 8: Resultado de la conexión mediante ping de la máquina m1 a m2

The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal is running a ping command from machine m1 to machine m2 (192.168.56.102). The output of the command is as follows:

```

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:~$

```

The terminal window includes a menu bar with options: Archivo, Máquina, Ver, Entrada, Dispositivos, Ayuda.

LAMP

Primero vamos a instalar LAMP, para ello ejecutamos el comando:

```
sudo apt-get install apache2 mysql-server mysql-client
```

Y comprobamos la versión usando `apache2 -v` y si está en ejecución con `sudo service apache2 status` como se ve en (9):

Figura 9: Comprobación de la versión y estado de apache

```
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 apachectl[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)
```

Repetimos esta instalación en la otra máquina virtual también.

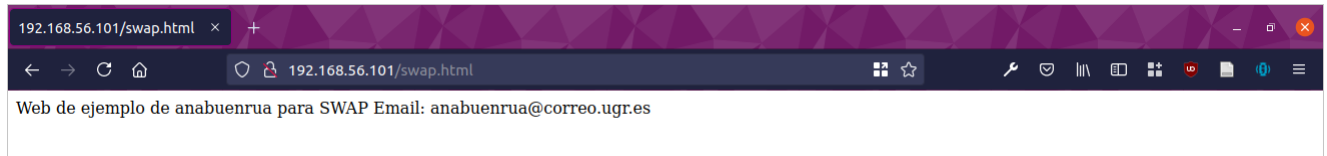
3.1 FICHERO SWAP.HTML

Comenzamos creando el archivo `swap.html` en el directorio `/var/www/html/`, con los contenidos:

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

Y comprobamos que se sirve esta página mediante el navegador web de nuestro navegador (10) o con curl (??).

Figura 10: Acceso a swap.html desde el navegador.



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

3.2 CAMBIANDO PUERTOS

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

A continuación modificamos el archivo `/etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf` como se ve en (11):

Comprobamos que esté 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 como se ve en (12).

3.3 DIRECTORIOS VIRTUALES

En `/var/www` creamos la carpeta `prueba/public_html` con el comando `sudo mkdir -p prueba/public_html`

Y en este directorio creamos el archivo `index.html` con el contenido:

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

Cambiamos la propiedad de los archivos al usuario de apache con `sudo chown -R www-data: /var/www/prueba/public_html` y creamos en `/etc/apache2/sites-available` el fichero `prueba.conf`, como en (13)

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.conf` y reiniciamos el servicio de apache con `sudo systemctl restart apache2`.

Finalmente comprobamos accediendo desde el navegador que funciona correctamente, como en (14)

Figura 11: Fichero de configuración /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf

```

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: trace0, ..., 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

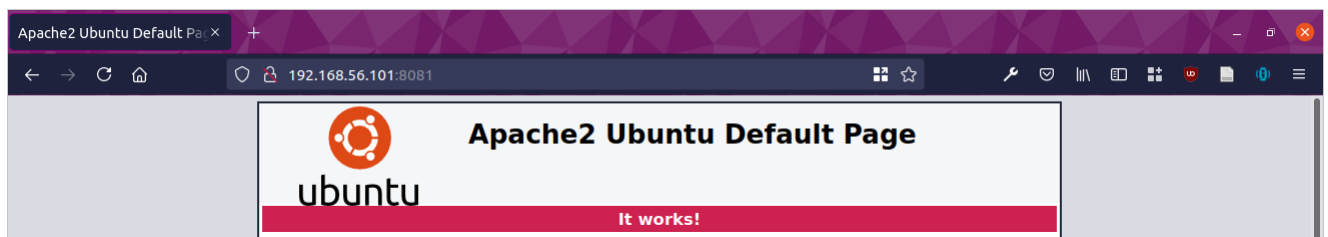
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

# 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

```

Figura 12: Acceso a apache a través del puerto 8081



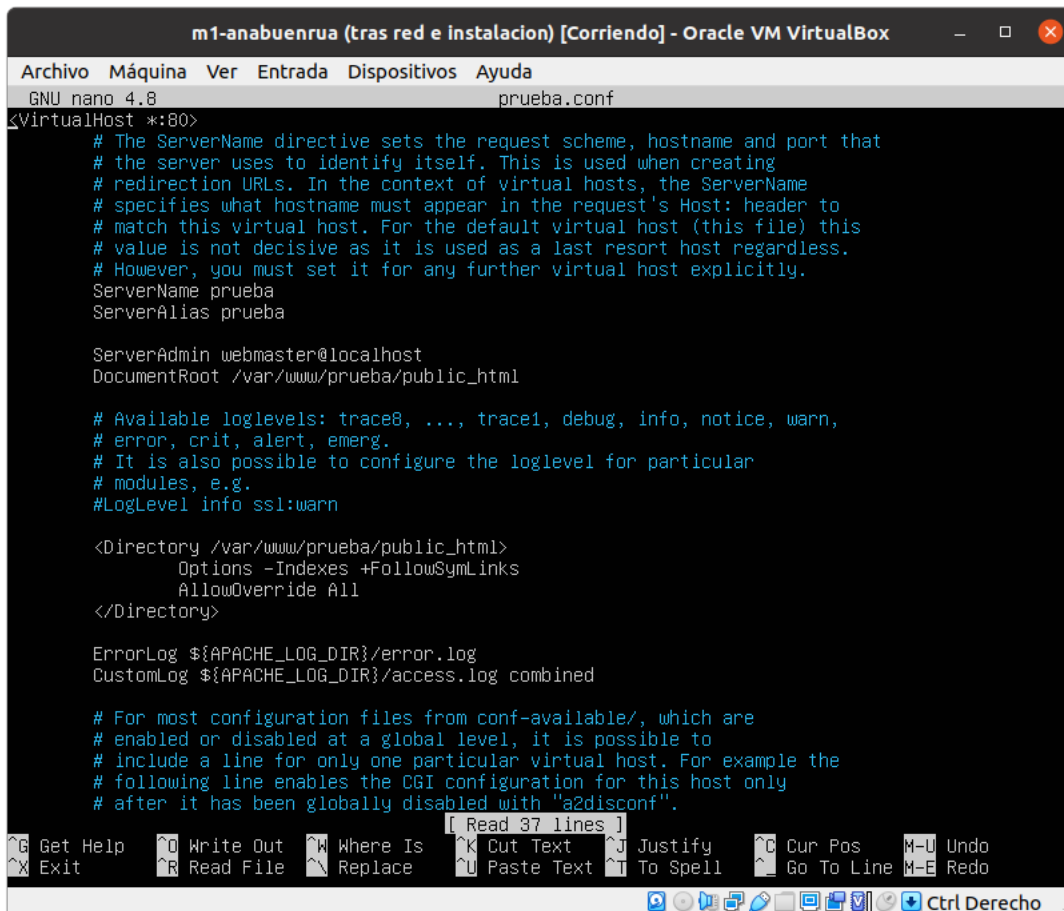
3.4 REDIRECCIÓN DE PUERTOS

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 (15)

Figura 13: Archivo de configuración prueba.conf



```

m1-anabuenrwa (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 ]
^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

```

Figura 14: Acceso al directorio virtual prueba

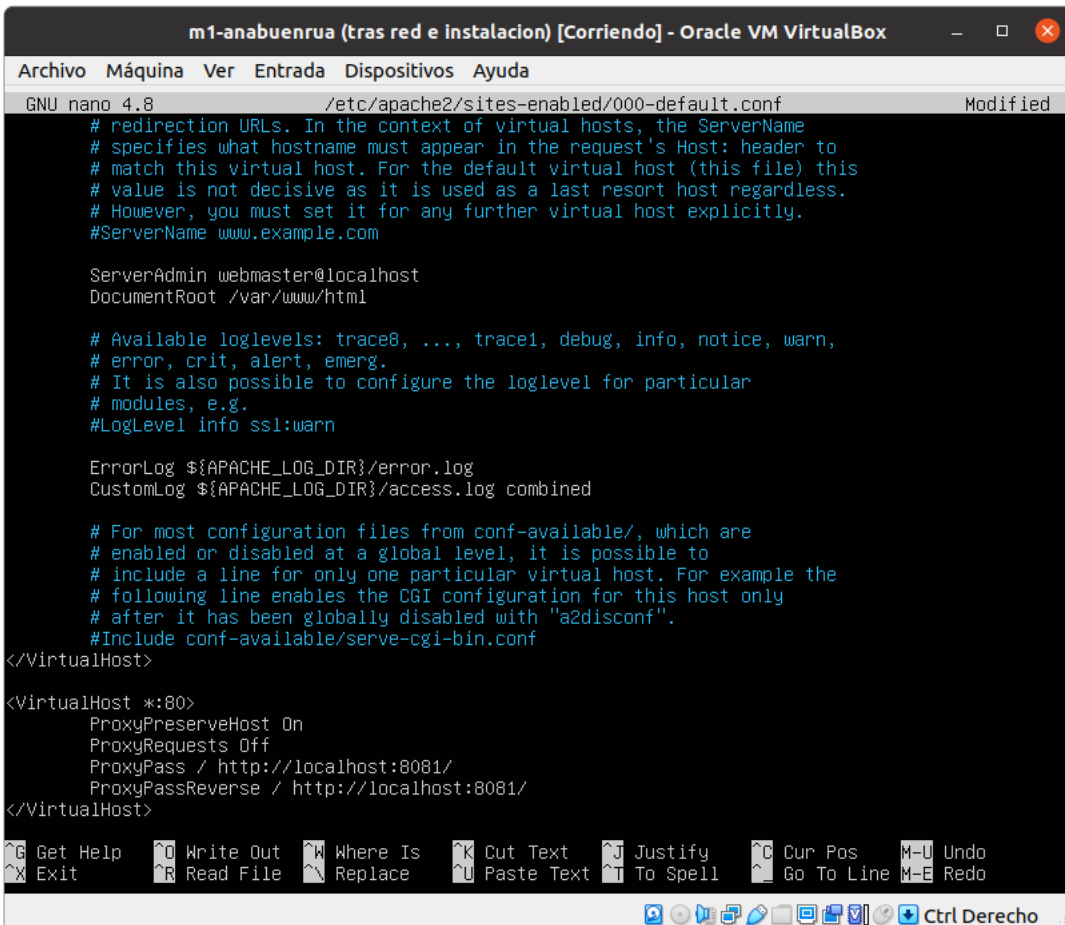


Y ejecutamos `sudo aenmod proxy`, `sudo a2enmod proxy_http`.

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

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

Figura 15: Fichero de configuración /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The window displays the contents of the file /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf using the GNU nano 4.8 editor. The configuration file contains the following text:

```

# 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>

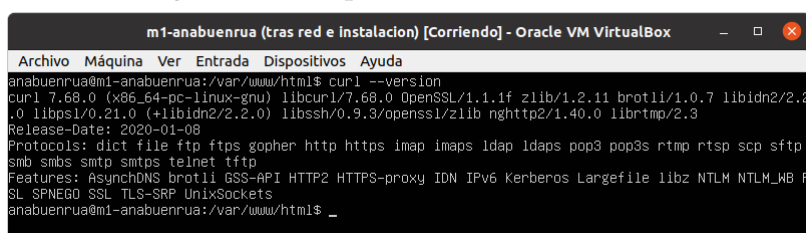
```

The terminal window also shows the nano editor's status bar at the bottom with various keyboard shortcuts 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.

CURL

Comprobamos que curl está instalado correctamente como se ve en (16).

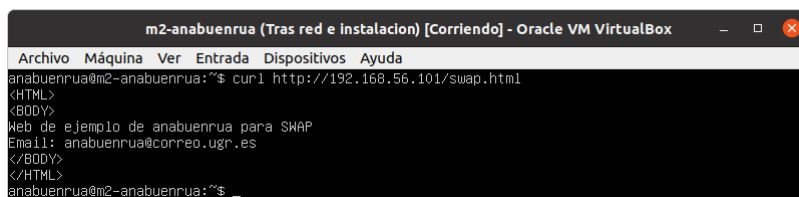
Figura 16: Comprobando versión de curl



```
m1-anabuenrúa (tras red e instalacion) [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 PSL SPNEGO SSL TLS-SRP UnixSockets
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:/var/www/html$ _
```

Accedemos al fichero `swap.html`, creado antes en m1 desde la máquina m2 en (??):

Figura 17: Accediendo al fichero `swap.html` de m1 desde m2



```
m2-anabuenrúa (Tras red e instalacion) [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:~$ _
```

4.1 OPCIONES -O, -O, -O

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` escribiendolo en `fichero.html` (18)

La opción `-0` sirve para que curl use la versión 1.0 de HTTP en lugar de su versión establecida internamente. Por ejemplo en (19)

La opción `-O` guarda el fichero con el nombre con el que está subido, como se ve en (20):

Figura 18: Guardando la salida estándar de curl con la opción -o

```
m2-anabuenrúa (Tras red e instalacion) [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:~$
```

Figura 19: Prueba de la opción -o con curl

```
m2-anabuenrúa (Tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ curl -o http://192.168.56.101/swap.html
<!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>
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ _
```

Figura 20: Prueba de la opción -O con curl

```
m2-anabuenrúa (Tras red e instalacion) [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
Dload Upload Total Spent Left Speed
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:~$ _
```

4.2 PETICIONES CON MÉTODOS

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.
```

Otro ejemplo usando DELETE:

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

4.3 USANDO COOKIES

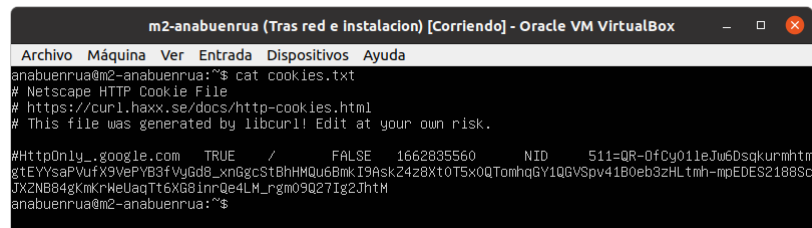
Con curl podemos manejar cookies mediante las opciones `-c`, para indicar el nombre del archivo donde se guardan las cookies y `-b`, para enviar las cookies.

Comenzamos creando el archivo de las cookies ejecutando:

```
curl -c cookies.txt http://www.google.com
```

Y enseñamos el fichero de cookies (21)

Figura 21: Fichero de cookies cookies.txt



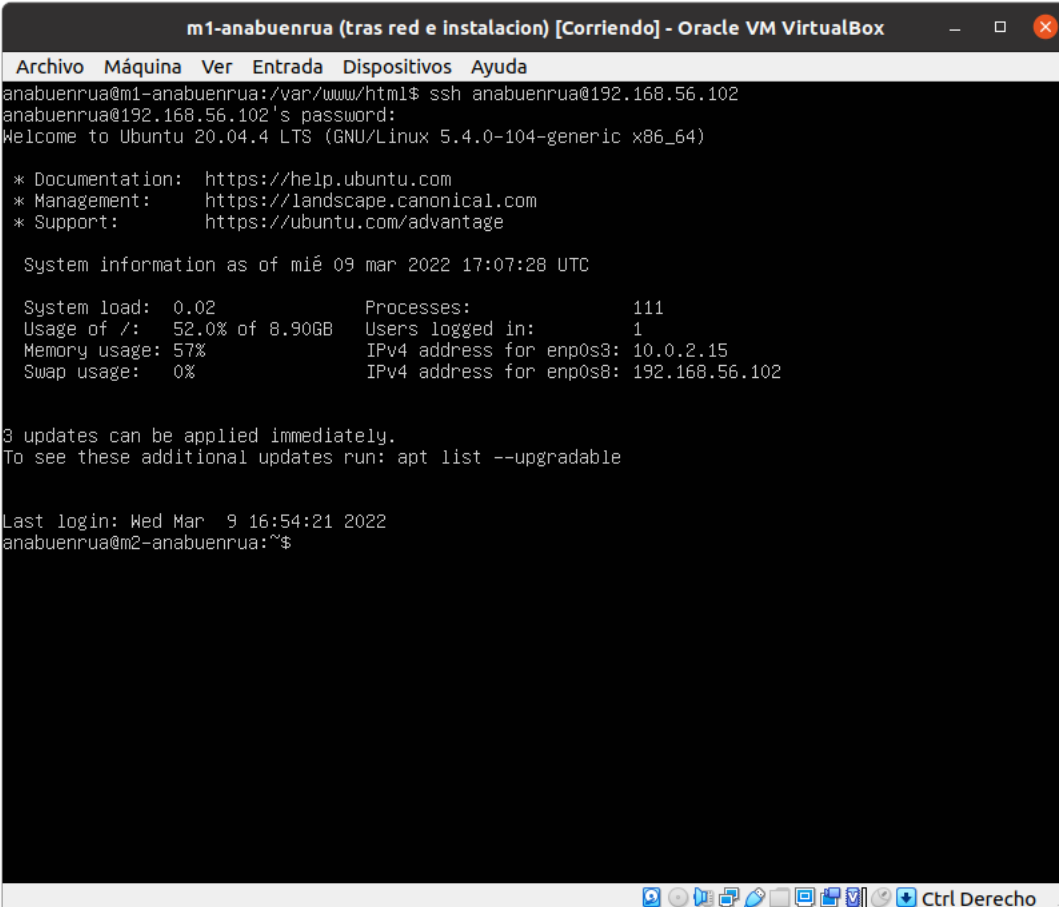
Y finalmente para enviar las cookies:

```
curl -b cookies.txt http://www.google.com
```

SSH

Para conectarnos entre las máquinas simplemente usamos el comando `ssh anabuenruea@<IP maquina>`. Comenzamos conectando de la máquina m1 a m2, y viceversa, como se ve en (22) y (23).

Figura 22: Conexión por ssh de m1 a m2



```
m1-anabuenruea (tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ ssh anabuenruea@192.168.56.102
anabuenruea@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

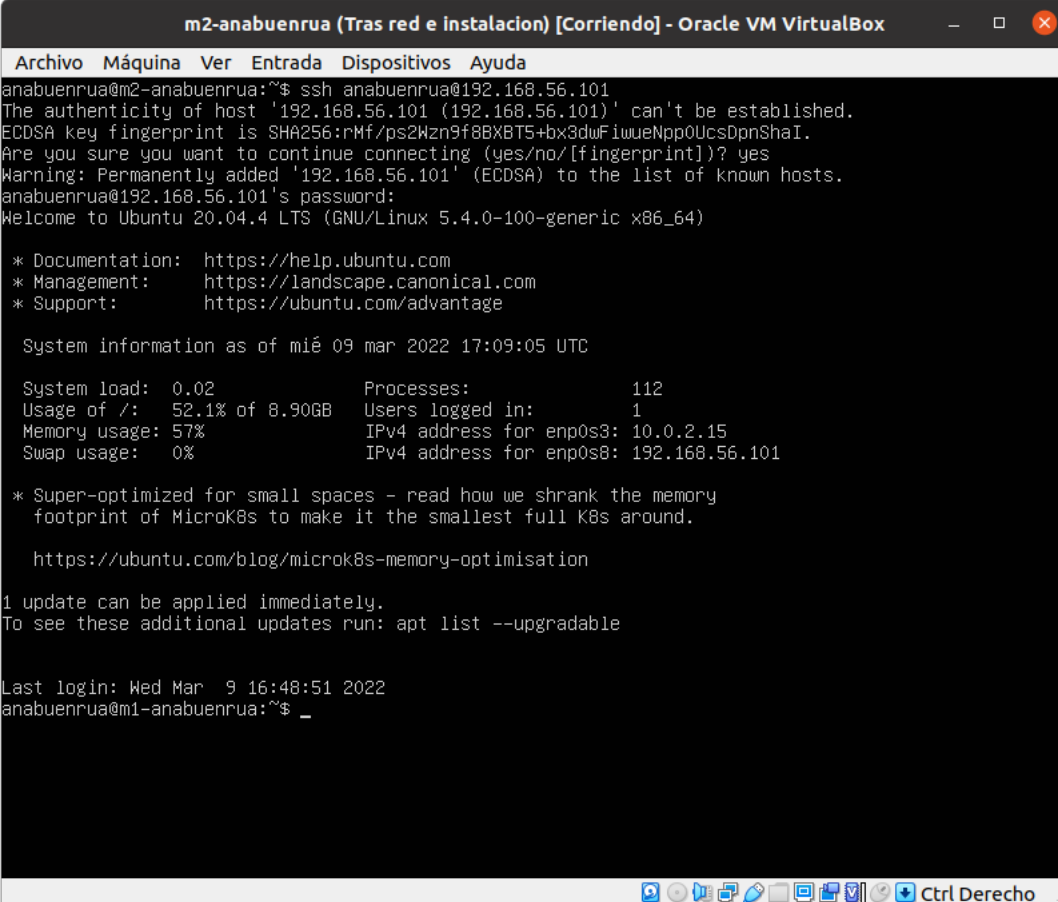
System information as of mié 09 mar 2022 17:07:28 UTC

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
anabuenruea@m2-anabuenruea:~$
```

Figura 23: Conexión por ssh de m2 a m1



```
m2-anabuenrúa (Tras red e instalación) [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/ps2Wzn9f88XBT5+bx3dwFiwueNpp0UcsDpnShaI.
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:~$ _
```

5.1 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 (24):

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

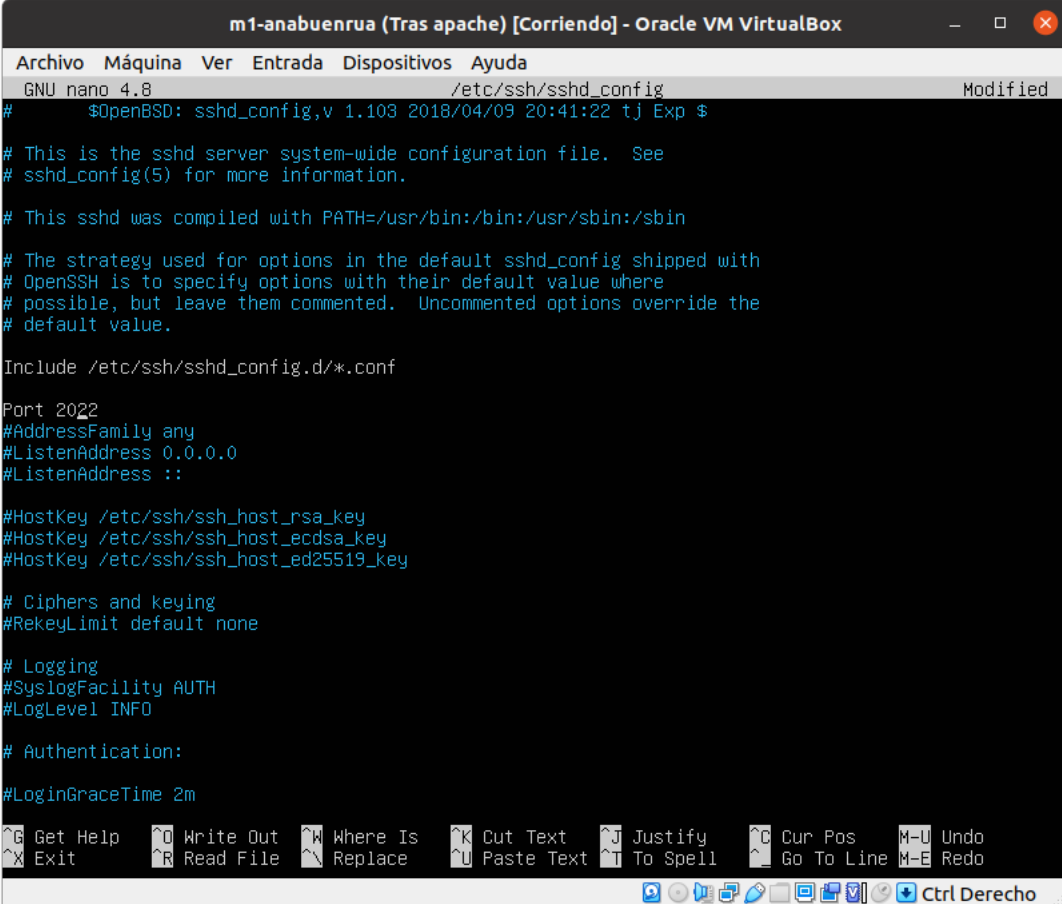
Probamos a conectarnos desde la máquina m2, especificando el puerto con `-p`, si no, no se conecta, como se muestra en (25)

5.2 ACCESO 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.

Luego copiamos la clave ejecutando en m2: `ssh-copy-id -p 2022 anabuenrúa@192.168.56.101` (26).

Figura 24: Archivo de configuración /etc/ssh/sshd_config



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (Tras apache) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". Inside, the GNU nano 4.8 editor is open, displaying the configuration file /etc/ssh/sshd_config. The file content includes comments about the OpenSSH version (1.103), compilation path, and various configuration options like Port 2022, HostKey, Ciphers, and Authentication. The bottom of the window features a menu bar with options like Get Help, Write Out, Where Is, Cut Text, Justify, Cur Pos, Undo, Exit, Read File, Replace, Paste Text, To Spell, Go To Line, Redo, and a Ctrl Derecho button.

```
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:

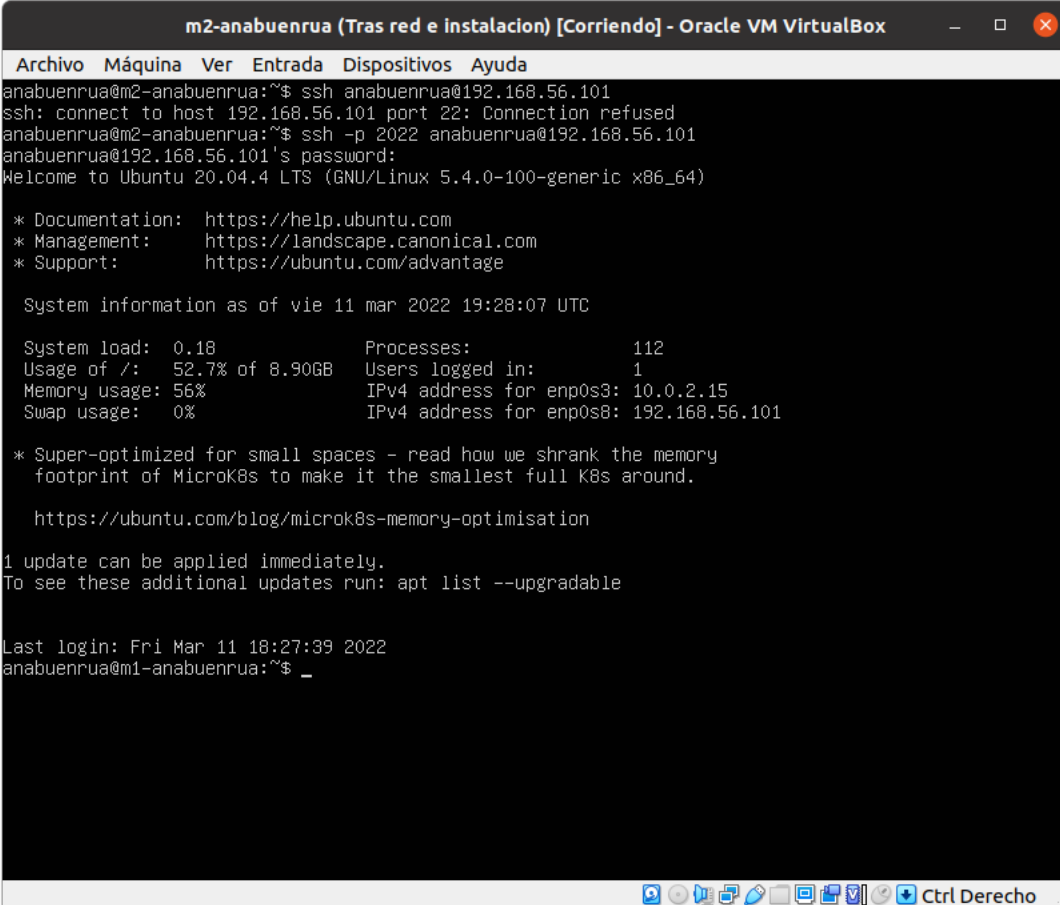
#LoginGraceTime 2m

^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  ^N Replace    ^U Paste Text ^T To Spell  ^_ Go To Line M-E Redo
Ctrl Derecho
```

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 (27).

Figura 25: Conexión por ssh al puerto 2022



```
m2-anabuenrue (Tras red e instalacion) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrue@m2-anabuenrue:~$ ssh anabuenrue@192.168.56.101
ssh: connect to host 192.168.56.101 port 22: Connection refused
anabuenrue@m2-anabuenrue:~$ ssh -p 2022 anabuenrue@192.168.56.101
anabuenrue@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

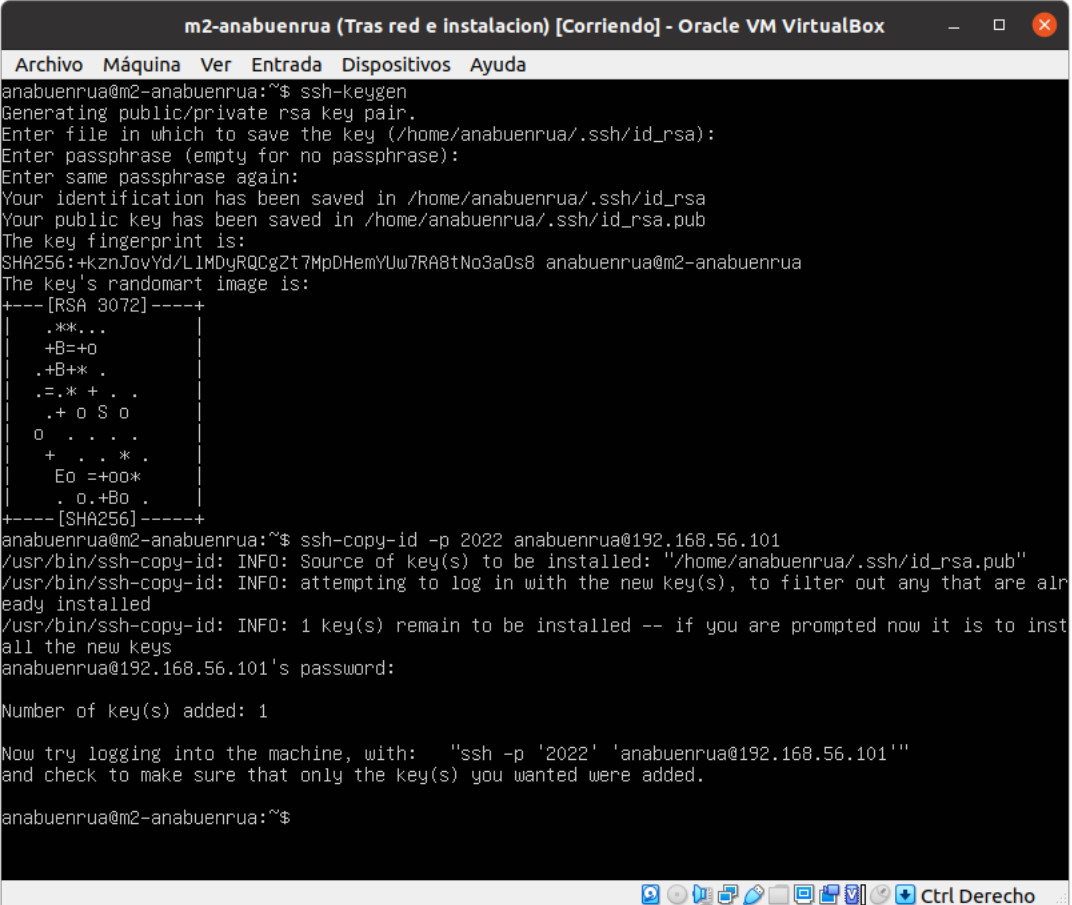
 * Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
   footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

   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
anabuenrue@m1-anabuenrue:~$ _
```

Figura 26: Generación y compartición de clave en ssh



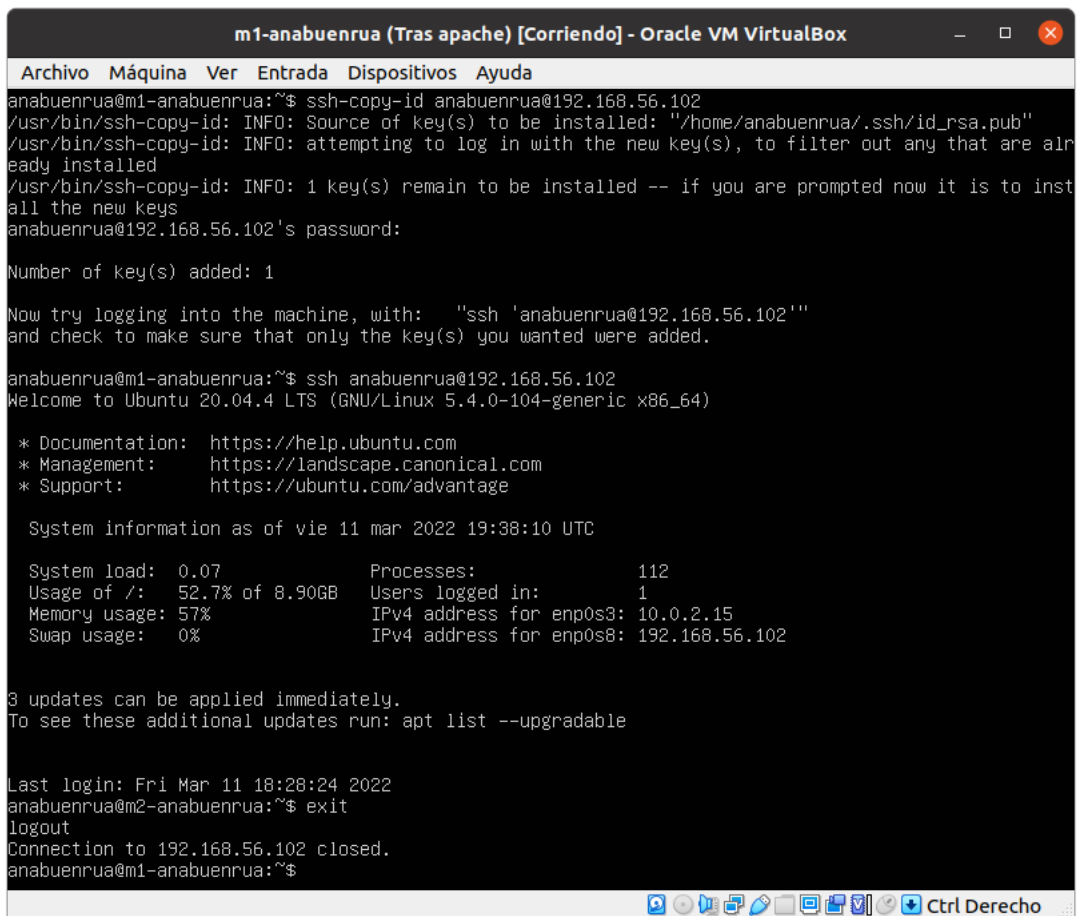
```
m2-anabuenrúa (Tras red e instalación) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/anabuenrúa/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty 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/LlMDyRQCgZt7MpDHemYUw7RA8tNo3a0s8 anabuenrúa@m2-anabuenrúa
The key's randomart image is:
+----[RSA 3072]-----+
|  .+*.+..          |
|  +B=+o           |
|  .+B+*+ .        |
|  .+.+ +.+.       |
|  .+ o S o        |
|  o . . . .       |
|  + . . * .       |
|  Eo =+o+*        |
|  . 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:~$
```

Figura 27: Conexión por ssh sin contraseña



```

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

- Diapositivas de la asignatura.
- <http://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html>
- <http://www.learndatasci.com/k-means-clustering-algorithms-python-intro/>
- <https://pandas.pydata.org/docs/>
- <https://seaborn.pydata.org/introduction.html>
- <https://matplotlib.org/>