

2º
DAW

ACTIVIDAD 02

Configuración de un Servidor

Francisco José de Vicente Escolante



INDICE

Requerimiento 1:

Instalación de Java	Pág. 02
Instalación Apache	Pág. 04
Instalación Tomcat	Pág. 06
Instalación OpenSSH	Pág. 10
Instalación MariaDB	Pág. 12

Requerimiento 2:

Configuración de Puertos	Pág. 13
Firewall y accesos desde el exterior	Pág. 13

Repositorio GitHub: https://github.com/FranDeVicente/Actividad_02

Requerimiento 1:

Queremos preparar nuestro servidor Linux para poder desplegar una aplicación web. Para ello, tenemos que verificar que están instalados:

1. Java
2. Apache
3. Tomcat
4. openSSH
5. MariaDB

Requerimiento 2:

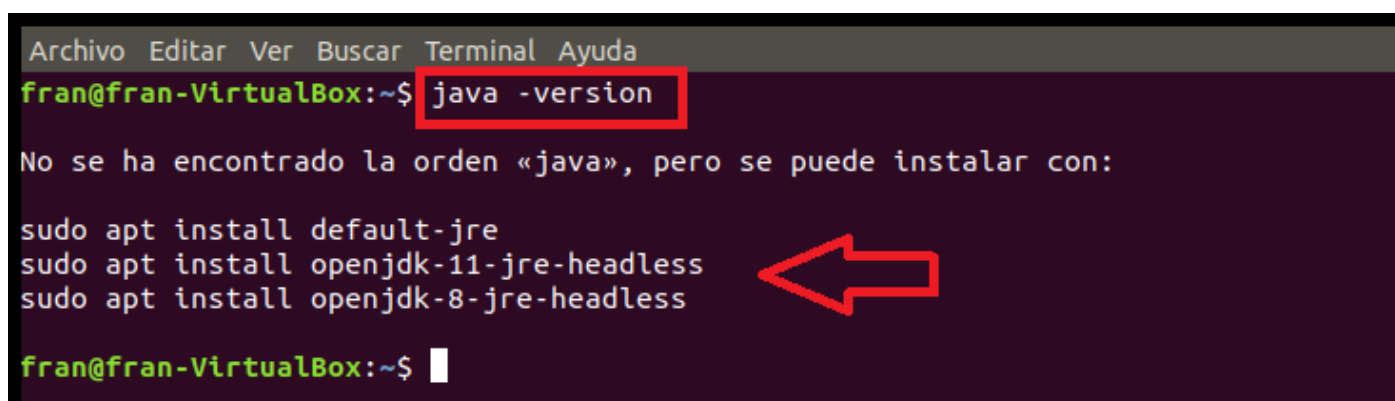
Así mismo, queremos asegurarnos de que los servidores están bien configurados y son accesibles antes de desplegar la aplicación. Por ello debemos configurar y comprobar que los puertos asociados a Apache, Tomcat y MariaDB están abiertos en el Firewall y son accesibles desde el exterior.

01.- Java

Java es muy funcional para crear aplicaciones y procesos o programas. Nos permite además ejecutar dichas aplicaciones después, en diversos Sistemas Operativos.

Para instalar Java en un servidor de Linux, lo primero que tenemos que hacer es abrir nuestro terminal.

- Podemos comprobar si ya tenemos instalado escribiendo el comando "java -version"



```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
fran@fran-VirtualBox:~$ java -version

No se ha encontrado la orden «java», pero se puede instalar con:

sudo apt install default-jre
sudo apt install openjdk-11-jre-headless
sudo apt install openjdk-8-jre-headless

fran@fran-VirtualBox:~$
```

El propio terminal nos informa que no ha encontrado ninguna versión y además, nos dice cómo poder instalarla. Para ello, como muestra en la imagen, tenemos que hacer el siguiente comando:

- sudo apt install default-jre

Nota Nos puede pasar que, como en mi caso, nos solicite antes una actualización para poder usar apt-get y simplemente, actualizamos como nuestro en la siguiente imagen

```

fran@fran-VirtualBox:~$ sudo apt-get update
[sudo] contraseña para fran: 
Obj:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Obj:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Obj:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Obj:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Leyendo lista de paquetes... Hecho
fran@fran-VirtualBox:~$

```

Nos pedirá contraseña

Hecha la actualización, procedemos a instalar java.

```

Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
Seleccionando el paquete openjdk-11-jre:amd64 previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../5-openjdk-11-jre_11.0.10+9-0ubuntu1~18.04_amd64.deb ...
Desempaquetando openjdk-11-jre:amd64 (11.0.10+9-0ubuntu1~18.04) ...
Seleccionando el paquete default-jre previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../6-default-jre_2%3a1.11-68ubuntu1~18.04.1_amd64.deb ...
Desempaquetando default-jre (2:1.11-68ubuntu1~18.04.1) ...
Seleccionando el paquete fonts-dejavu-extra previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../7-fonts-dejavu-extra_2.37-1_all.deb ...
Desempaquetando fonts-dejavu-extra (2.37-1) ...
Seleccionando el paquete libatk-wrapper-java previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../8-libatk-wrapper-java_0.33.3-20ubuntu0.1_all.deb ...
Desempaquetando libatk-wrapper-java (0.33.3-20ubuntu0.1) ...
Seleccionando el paquete libatk-wrapper-java-jni:amd64 previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../9-libatk-wrapper-java-jni_0.33.3-20ubuntu0.1_amd64.deb ...
Desempaquetando libatk-wrapper-java-jni:amd64 (0.33.3-20ubuntu0.1) ...
Configurando java-common (0.68ubuntu1~18.04.1) ...
Configurando libgif7:amd64 (5.1.4-2ubuntu0.1) ...
Configurando fonts-dejavu-extra (2.37-1) ...
Configurando libatk-wrapper-java (0.33.3-20ubuntu0.1) ...
Configurando libatk-wrapper-java-jni:amd64 (0.33.3-20ubuntu0.1) ...
Configurando openjdk-11-jre-headless:amd64 (11.0.10+9-0ubuntu1~18.04) ...
Progreso: [ 80%] [#####.....]

```

Nota: Si queremos saber qué versión de java nos ha instalado, volvemos a ejecutar el primer comando (java -version) y nos aparecerá en la consola

```

fran@fran-VirtualBox:~$ java -version
openjdk version "11.0.10" 2021-01-19
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.10+9-Ubuntu-0ubuntu1.18.04)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.10+9-Ubuntu-0ubuntu1.18.04, mixed mode, sharing)

```

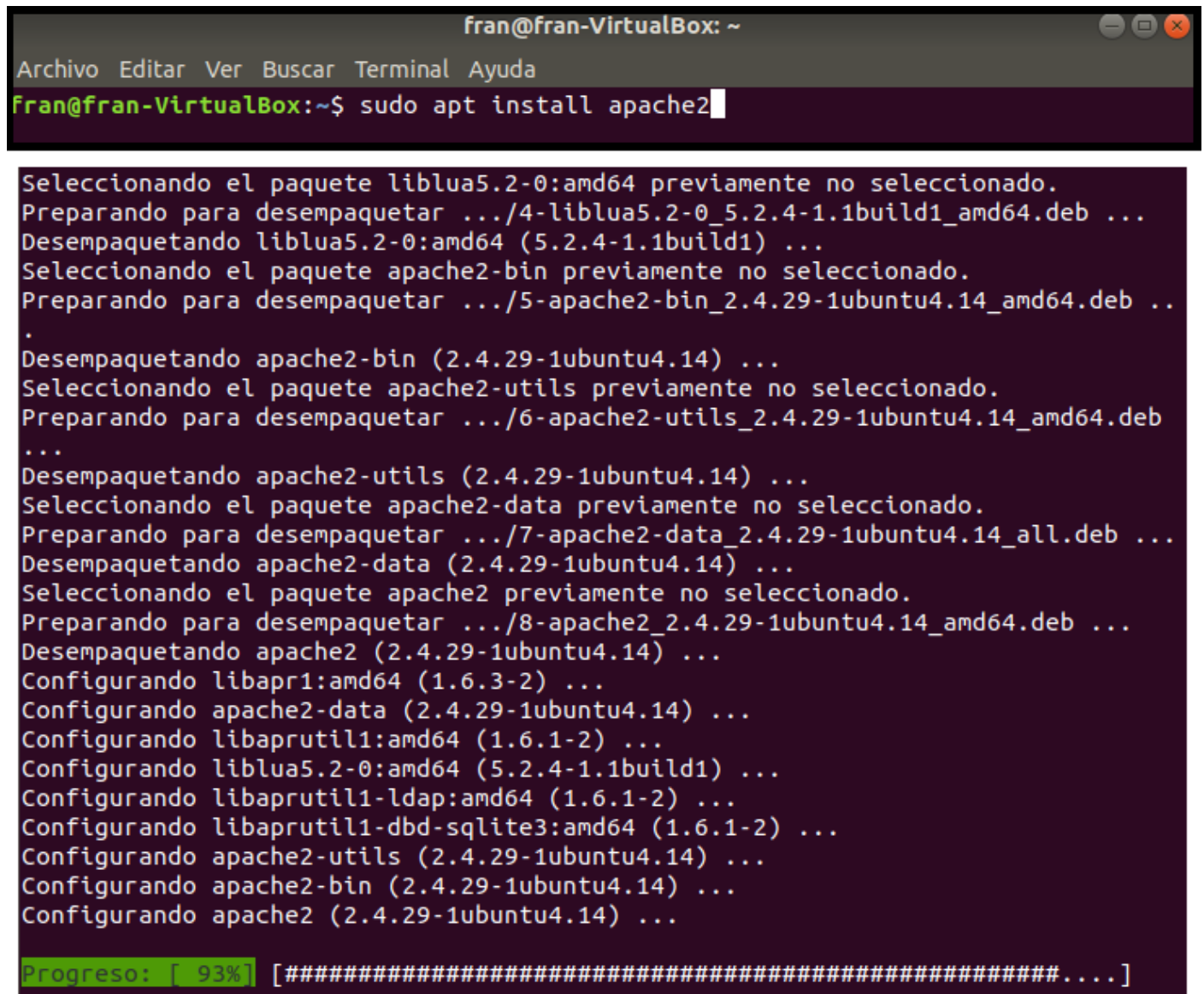
02.- Apache

Ahora que ya tenemos java instalado en nuestra máquina virtual, vamos a proceder a instalar Apache.

Apache es servidor web de protocolo HTTP. Además de ser multiplataforma, tiene fuente o código abierto, y permite que los propietarios de sitios web, puedan servir contenido a los usuarios de sus páginas, a través de sus peticiones.

Para instalar Apache en un servidor Linux, debemos usar el siguiente comando:

```
- sudo apt install apache2
```

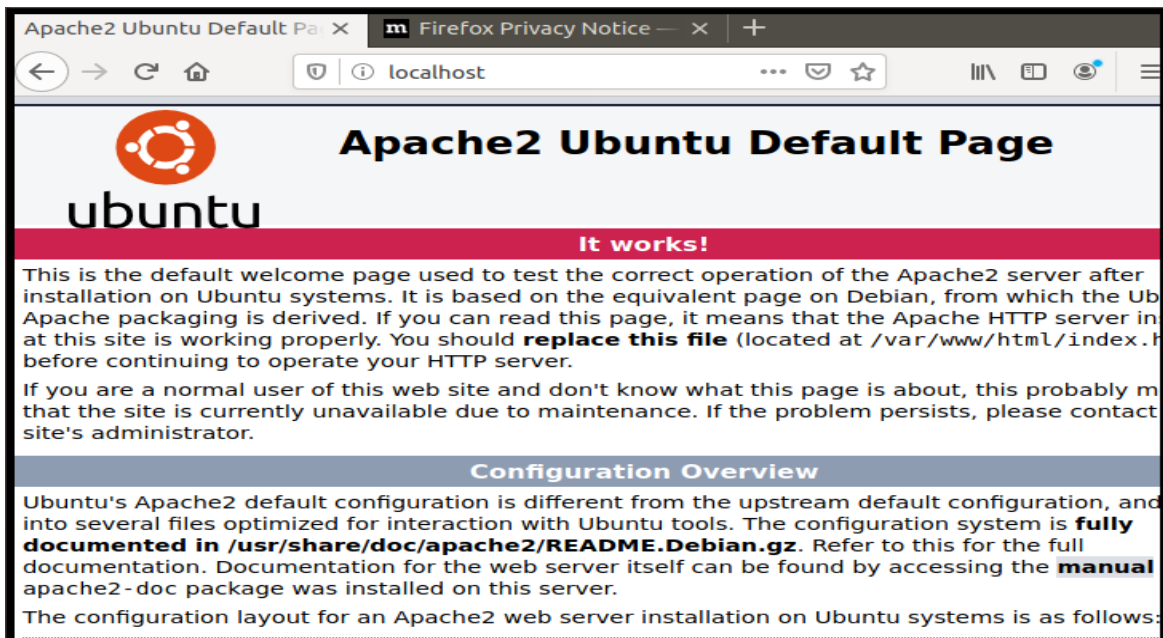


```
fran@fran-VirtualBox: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo apt install apache2

Seleccionando el paquete liblua5.2-0:amd64 previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../4-liblua5.2-0_5.2.4-1.1build1_amd64.deb ...
Desempaquetando liblua5.2-0:amd64 (5.2.4-1.1build1) ...
Seleccionando el paquete apache2-bin previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../5-apache2-bin_2.4.29-1ubuntu4.14_amd64.deb ..
.
Desempaquetando apache2-bin (2.4.29-1ubuntu4.14) ...
Seleccionando el paquete apache2-utils previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../6-apache2-utils_2.4.29-1ubuntu4.14_amd64.deb
...
Desempaquetando apache2-utils (2.4.29-1ubuntu4.14) ...
Seleccionando el paquete apache2-data previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../7-apache2-data_2.4.29-1ubuntu4.14_all.deb ...
Desempaquetando apache2-data (2.4.29-1ubuntu4.14) ...
Seleccionando el paquete apache2 previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../8-apache2_2.4.29-1ubuntu4.14_amd64.deb ...
Desempaquetando apache2 (2.4.29-1ubuntu4.14) ...
Configurando libapr1:amd64 (1.6.3-2) ...
Configurando apache2-data (2.4.29-1ubuntu4.14) ...
Configurando libaprutil1:amd64 (1.6.1-2) ...
Configurando liblua5.2-0:amd64 (5.2.4-1.1build1) ...
Configurando libaprutil1-ldap:amd64 (1.6.1-2) ...
Configurando libaprutil1-dbd-sqlite3:amd64 (1.6.1-2) ...
Configurando apache2-utils (2.4.29-1ubuntu4.14) ...
Configurando apache2-bin (2.4.29-1ubuntu4.14) ...
Configurando apache2 (2.4.29-1ubuntu4.14) ...

Progreso: [ 93%] [#####.....]
```

Nota: Podemos comprobar que nuestro apache está instalado, abriendo un navegador web y escribiendo "localhost". De esta manera, nos saldrá un certificado que nos indica que nuestro apache ha sido instalado correctamente.



Ahora bien, cabe mencionar de que a pesar de que ya tenemos correctamente nuestro apache instalado, **tenemos que modificar el cortafuegos** para que los usuarios de fuera, puedan hacer peticiones a nuestro servidor.

Para hacer estas modificaciones, hacemos los siguientes comandos.

```
- sudo ufw app list
```

Este comando es para visualizar los perfiles de aplicación que pueden utilizarse para el acceso. Hay 3 perfiles:

- **Apache:** que es el básico y va por el puerto 80. Sirve para el tráfico descifrado.
- **Apache Full:** abre además del puerto de Apache, el puerto 443 que es para tráfico cifrado (SSL/TSL)
- **Apache Secure:** este sólo abre el puerto 443

Nosotros, para éste ejercicio vamos a dar los permisos básicos de Apache, que es el que nos marca el enunciado de la actividad, pero sabiendo que lo podemos hacer para cualquiera de los tres.

```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo ufw app list
Aplicaciones disponibles:
  Apache
  Apache Full
  Apache Secure
  CUPS
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo ufw allow 'Apache'
Reglas actualizadas
Reglas actualizadas (v6)
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo ufw status
Estado: inactivo
fran@fran-VirtualBox:~$
```

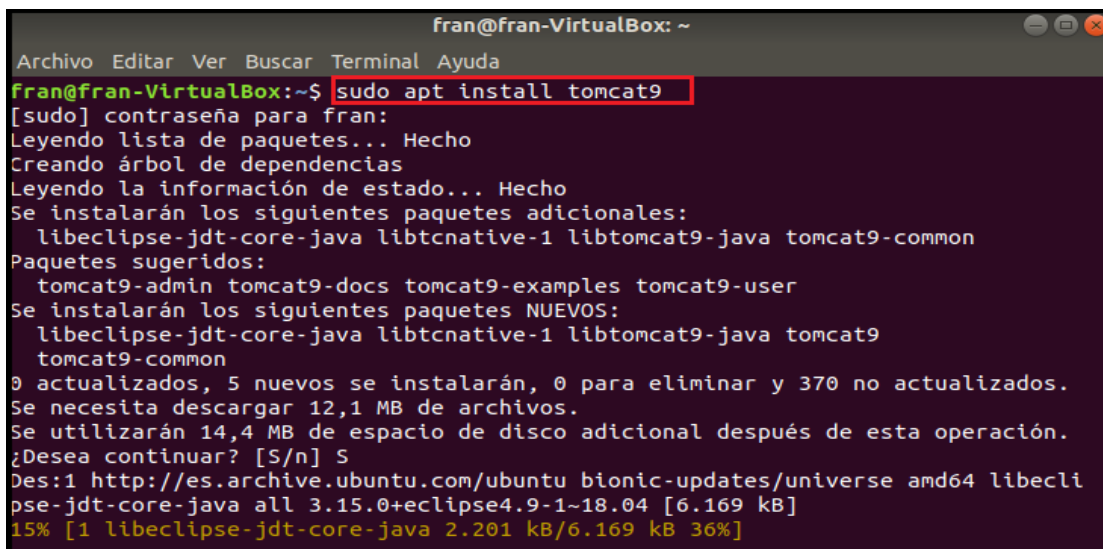
De ésta manera, ya tenemos nuestro Apache listo.

03.- Tomcat

A diferencia de Apache, Tomcat también es un servidor de Apache, pero puede ejecutar varias especificaciones diferentes de Java, como Java Servlet, JavaServer Pages (JSP), Java EL (Expresiones de Lenguaje) y WebSocket.

Para instalar Tomcat con nuestro terminal Linux, tenemos que hacer el siguiente comando:

```
- sudo apt install tomcat9
```



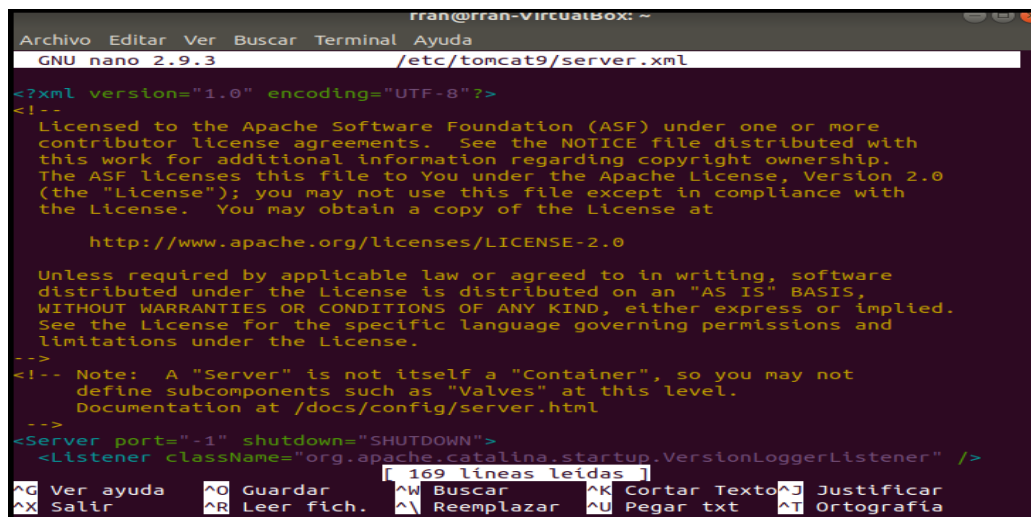
```
fran@fran-VirtualBox: ~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo apt install tomcat9  
[sudo] contraseña para fran:  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:  
  libecjclipse-jdt-core-java libtcnative-1 libtomcat9-java tomcat9-common  
Paquetes sugeridos:  
  tomcat9-admin tomcat9-docs tomcat9-examples tomcat9-user  
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:  
  libecjclipse-jdt-core-java libtcnative-1 libtomcat9-java tomcat9  
  tomcat9-common  
0 actualizados, 5 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 370 no actualizados.  
Se necesita descargar 12,1 MB de archivos.  
Se utilizarán 14,4 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.  
¿Desea continuar? [S/n] S  
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 libecjcli  
pse-jdt-core-java all 3.15.0+eclipse4.9-1-18.04 [6.169 kB]  
15% [1 libecjclipse-jdt-core-java 2.201 kB/6.169 kB 36%]
```

Podemos comprobar su estado usando el comando

```
- systemctl status tomcat
```

Ahora, vamos a acceder al puerto de escucha, que es el 8080. Éste puerto, se puede modificar a nuestra necesidad modificando el archivo **server.xml**

```
- sudo ufw allow 8080/tcp (para acceder al puerto de escucha)  
- sudo nano/etc/tomcat/server.xml (para acceder al fichero)
```



```
fran@fran-VirtualBox: ~  
GNU nano 2.9.3 /etc/tomcat9/server.xml  
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<!--  
Licensed to the Apache Software Foundation (ASF) under one or more  
contributor license agreements. See the NOTICE file distributed with  
this work for additional information regarding copyright ownership.  
The ASF licenses this file to You under the Apache License, Version 2.0  
(the "License"); you may not use this file except in compliance with  
the License. You may obtain a copy of the License at  
  
http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0  
  
Unless required by applicable law or agreed to in writing, software  
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,  
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.  
See the License for the specific language governing permissions and  
limitations under the License.  
-->  
<!-- Note: A "Server" is not itself a "Container", so you may not  
define subcomponents such as "Valves" at this level.  
Documentation at /docs/config/server.html  
-->  
<Server port="8080" shutdown="SHUTDOWN">  
  <Listener className="org.apache.catalina.startup.VersionLoggerListener" />  
  <169 líneas leídas  
^G Ver ayuda ^O Guardar ^W Buscar ^K Cortar Texto ^J Justificar  
^X Salir ^R Leer fich. ^A Reemplazar ^U Pegar txt ^T Ortografía
```

Nota: Observamos que el puerto está indicado en el "-1" por lo que hay que cambiarlo al puerto 8080. Por otro lado, algunas aplicaciones requieren acceso con contraseñas para dar roles como el de "manager-gui" o "admin-gui". Nosotros podemos crear usuarios y ponerles una contraseña dándole a su vez el rol que necesite.

Ahora, nosotros vamos a dar permisos a un usuario para que tenga rol de "manager-gui" y de "admin-gui" y para ello, tenemos que acceder al fichero **tomcat-users.xml** mediante el siguiente comando:

```
- sudo nano /etc/tomcat/tomcat-users.xml
```



```
fran@fran-VirtualBox: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.9.3 /etc/tomcat9/tomcat-users.xml

distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.
-->
<tomcat-users xmlns="http://tomcat.apache.org/xml"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://tomcat.apache.org/xml tomcat-users.xs$
  version="1.0">
<!--
NOTE: By default, no user is included in the "manager-gui" role required
to operate the "/manager/html" web application. If you wish to use this app,
you must define such a user - the username and password are arbitrary. It is
strongly recommended that you do NOT use one of the users in the commented o$
section below since they are intended for use with the examples web
application.
-->
<!--
NOTE: The sample user and role entries below are intended for use with the
examples web application. They are wrapped in a comment and thus are ignored
when reading this file. If you wish to configure these users for use with the
examples web application, do not forget to remove the <!-- ..> that surrounds
them. You will also need to set the passwords to something appropriate.
you must define such a user - the username and password are arbitrary. It is
strongly recommended that you do NOT use one of the users in the commented o$
section below since they are intended for use with the examples web
application.
-->
<!--
NOTE: The sample user and role entries below are intended for use with the
examples web application. They are wrapped in a comment and thus are ignored
when reading this file. If you wish to configure these users for use with the
examples web application, do not forget to remove the <!-- ..> that surrounds
them. You will also need to set the passwords to something appropriate.
-->
<!--
<role rolename="tomcat"/>
<role rolename="role1"/>
<user username="tomcat" password="<must-be-changed>" roles="tomcat"/>
<user username="both" password="<must-be-changed>" roles="tomcat,role1"/>
<user username="role1" password="<must-be-changed>" roles="role1"/>
-->
</tomcat-users>
```

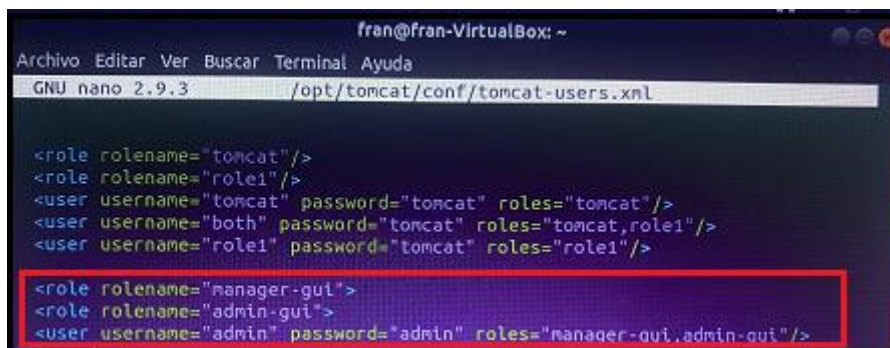

Para cambiar los roles, hay que seguir los siguientes pasos:

Primero: Hay que quitar los comentarios <!-- -->

```
<!--  
<role rolename="tomcat"/>  
<role rolename="role1"/>
```

```
<role rolename="tomcat"/>  
<role rolename="role1"/>  
<user username="tomcat" password="<must-be-changed>" roles="tomcat"/>  
<user username="both" password="<must-be-changed>" roles="tomcat,role1"/>  
<user username="role1" password="<must-be-changed>" roles="role1"/>  
  
</tomcat-users>
```

Segundo: Añadimos los usuarios o modificamos los arriba indicados.



```
fran@fran-VirtualBox: ~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
GNU nano 2.9.3 /opt/tomcat/conf/tomcat-users.xml  
  
<role rolename="tomcat"/>  
<role rolename="role1"/>  
<user username="tomcat" password="tomcat" roles="tomcat"/>  
<user username="both" password="tomcat" roles="tomcat,role1"/>  
<user username="role1" password="tomcat" roles="role1"/>  
  
<role rolename="manager-gui">  
<role rolename="admin-gui">  
<user username="admin" password="admin" roles="manager-gui,admin-gui"/>
```

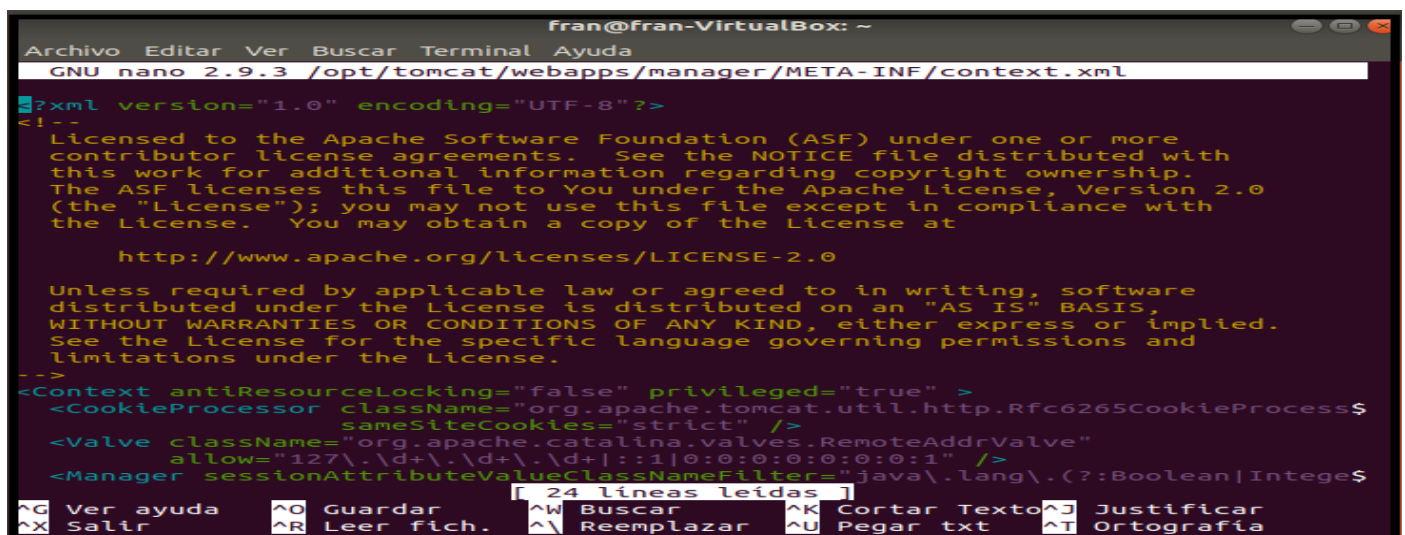
Paramos y arrancamos el tomcat para acceder al manager.

- service tomcat stop (parar)
- service tomcat start (arrancar)

Tercero: Tenemos que editar el archivo de configuración **context.xml** para los permisos de la aplicación (no del tomcat). Podemos hacerlo mediante el siguiente comando:

- sudo nano /usr/share/tomcat-admin/manager/META-INF/context.xml

Una vez accedido al archivo context, descomentamos el atributo "value"



```
fran@fran-VirtualBox: ~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
GNU nano 2.9.3 /usr/share/tomcat-admin/manager/META-INF/context.xml  
  
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<!--  
Licensed to the Apache Software Foundation (ASF) under one or more  
contributor license agreements. See the NOTICE file distributed with  
this work for additional information regarding copyright ownership.  
The ASF licenses this file to You under the Apache License, Version 2.0  
(the "License"); you may not use this file except in compliance with  
the License. You may obtain a copy of the License at  
  
http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0  
  
Unless required by applicable law or agreed to in writing, software  
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,  
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.  
See the License for the specific language governing permissions and  
limitations under the License.  
-->  
<Context antiResourceLocking="false" privileged="true" >  
  <CookieProcessor className="org.apache.tomcat.util.http.Rfc6265CookieProcess$  
    sameSiteCookies="strict" />  
  <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve"  
    allow="127\.\d+\.\d+\.\d+|::1|0:0:0:0:0:0:0:1" />  
  <Manager sessionAttributeValueClassnameFilter="java\.lang\.(<?Boolean|Intege$  
    24 líneas leídas  
^G Ver ayuda ^O Guardar ^W Buscar ^K Cortar Texto ^J Justificar  
^X Salir ^R Leer fich. ^_ Reemplazar ^U Pegar txt ^T Ortografia
```

Cuarto: Repetimos el mismo proceso para el archivo **Manager**, usando el comando:

```
- sudo nano /opt/tomcat/webapps/manager/META-INF/context.xml
```

Nótese que hay que indicar la ruta correspondiente a la instalación del tomcat.

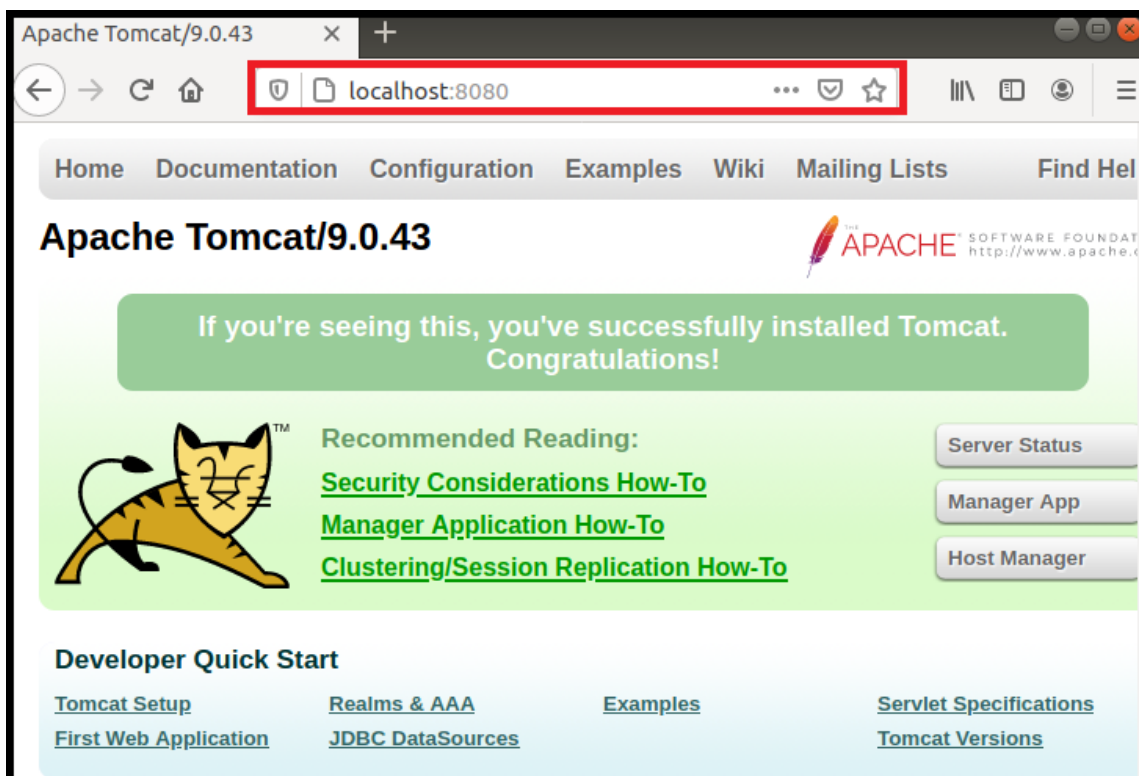
```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.9.3 /opt/tomcat/webapps/manager/META-INF/context.xml

distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.
-->
<Context antiResourceLocking="false" privileged="true" >
  <CookieProcessor className="org.apache.tomcat.util.http.Rfc6265CookieProcess$
    sameSiteCookies="strict" />
  <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve"
    allow="127\.\d+\.\d+\.\d+|::1|0:0:0:0:0:0:0:1" />
  <Manager sessionAttributeValueClassNameFilter="java\.lang\.(?:Boolean|Intege$
</Context>
```

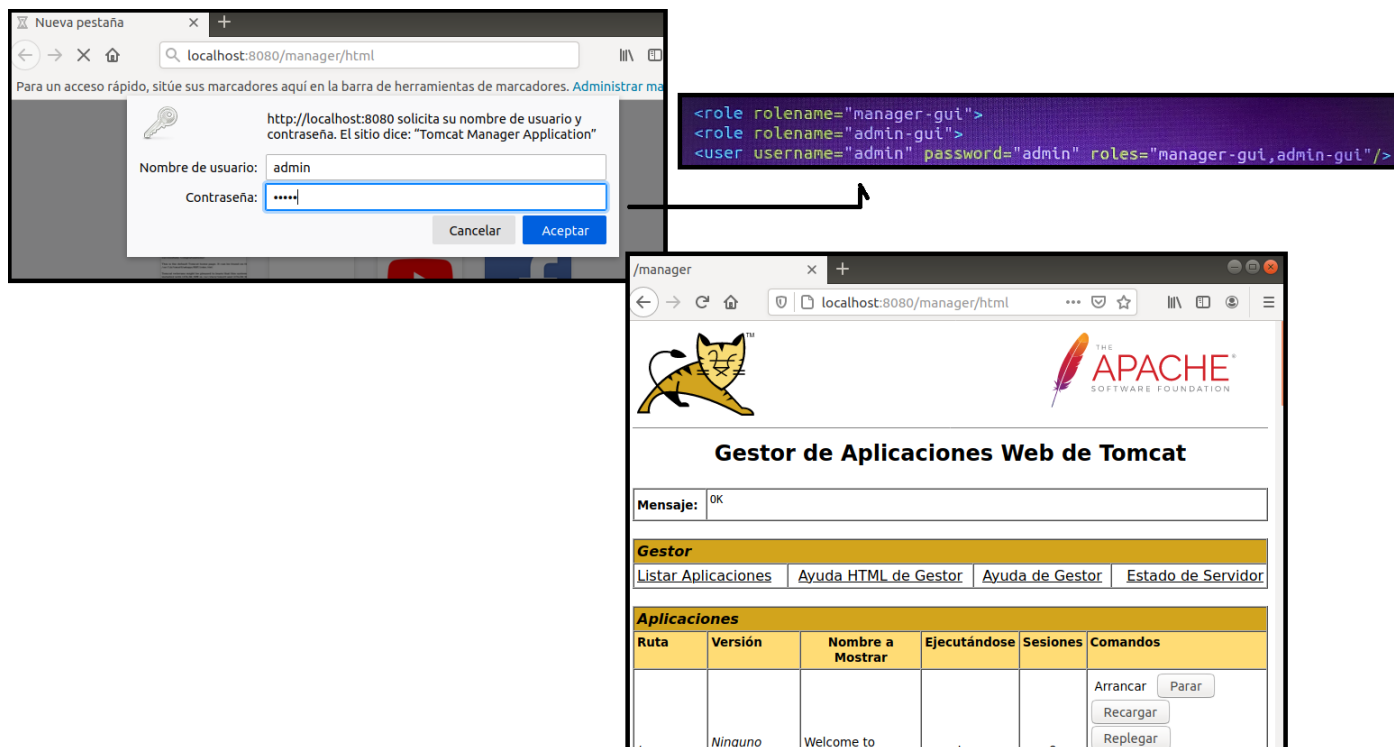
Por último, reiniciamos el servidor tomcat mediante el siguiente comando:

```
- sudo systemctl restart tomcat
```

Una vez hayamos reiniciado el servidor, procedemos a intentar acceder a la página del tomcat <http://localhost:8080> y nos deberá aparecer la siguiente pantalla:



Una vez hemos comprobado que podemos acceder, pulsamos en la opción que nos sale "Manager App" como se muestra en la imagen anterior. Una vez pulsemos, nos pedirá la contraseña y el usuario que deberemos poner el que hemos creado en el archivo users.xml si es correcto, accederemos al servidor como se muestra a continuación:



Nota: Podemos comprobar que funciona instalando más aplicaciones desde la pestaña **Deploy**, así como modificarlo o eliminarlo.

04.- Open SSH

Secure Sell (SSH), nos deja acceder a una máquina remota de forma segura. **OpenSSH** son las herramientas basadas en éste protocolo.

Vamos a instalar las herramientas tanto para el servidor como para el cliente en un sólo comando:

- sudo apt-get install openssh-server openssh-client

```
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo apt-get install openssh-server openssh-client
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
openssh-client ya está en su versión más reciente (1:7.6p1-4ubuntu0.3).
fijado openssh-client como instalado manualmente.
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya no
son necesarios.
libegl1-mesa libwayland-egl1-mesa
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
ncurses-term openssh-sftp-server ssh-import-id
Paquetes sugeridos:
molly-guard monkeysphere rssh ssh-askpass
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
ncurses-term openssh-server openssh-sftp-server ssh-import-id
0 actualizados, 4 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 9 no actualizados.
Se necesita descargar 637 kB de archivos.
Se utilizarán 5.316 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Una vez hayamos instalado openSSH, vamos a comprobar que funciona correctamente. Para ello, hacemos el comando

```
- sudo systemctl status sshd.service
```

```
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo systemctl status sshd.service
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; vendor preset: ena
   Active: active (running) since Sun 2021-02-14 23:16:28 CET; 29s ago
   Process: 6113 ExecStartPre=/usr/sbin/sshd -t (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 6114 (sshd)
     Tasks: 1 (limit: 1119)
    CGroup: /system.slice/ssh.service
            └─6114 /usr/sbin/sshd -D

feb 14 23:16:28 fran-VirtualBox systemd[1]: Starting OpenBSD Secure Shell serve
feb 14 23:16:28 fran-VirtualBox sshd[6114]: Server listening on 0.0.0.0 port 22
feb 14 23:16:28 fran-VirtualBox sshd[6114]: Server listening on :: port 22.
feb 14 23:16:28 fran-VirtualBox systemd[1]: Started OpenBSD Secure Shell server
lines 1-13/13 (END)
```

Ahora que hemos comprobado que el estado está activo, vamos a utilizar el comando **ifconfig** para averiguar la IP de nuestra máquina virtual como servidor y, habría que saber cuál es la IP del cliente.

Para usar SSH, hacemos el siguiente comando para enlazar con el servidor

```
- ssh@ipServidor (en mi caso, sería:) ssh@10.0.2.15
```

```
fran@fran-VirtualBox:~$ ssh fran@10.0.2.15
The authenticity of host '10.0.2.15 (10.0.2.15)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:XkCh2ixM3TI7CEStckVOG2+PLjoEbd3+iLABFxtmHQ.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '10.0.2.15' (ECDSA) to the list of known hosts.
fran@10.0.2.15's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.5 LTS (GNU/Linux 5.3.0-28-generic x86_64)

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

Pueden actualizarse 18 paquetes.
14 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2023.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.
```


Ya podemos acceder al ordenador del cliente y hacer las transacciones correspondientes. Una vez las tengamos hechas, podemos salir ejecutando el comando `exit`.

```
fran@fran-VirtualBox:~$ exit
cerrar sesión
Connection to 10.0.2.15 closed.
```

05.- MariaDB

MariaDB es una base de datos relacional de código abierto similar a MySQL. Para instalar MariaDB, utilizamos el siguiente comando:

```
- sudo apt install mariadb-server
```

Cuando hayamos instalado mariaDB, podemos comprobar su estado mediante el comando

```
- sudo systemctl status mariadb
```

```
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo systemctl status mariadb
● mariadb.service - MariaDB 10.1.47 database server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mariadb.service; enabled; vendor preset:
   Active: active (running) since Sun 2021-02-14 23:44:24 CET; 1min 33s ago
     Docs: man:mysql(8)
           https://mariadb.com/kb/en/library/systemd/
   Main PID: 6927 (mysqld)
    Status: "Taking your SQL requests now..."
     Tasks: 27 (limit: 1119)
    CGroup: /system.slice/mariadb.service
            └─6927 /usr/sbin/mysqld

feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: Processing datab
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: information_sche
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: mysql
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: performance_sche
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: Phase 6/7: Check
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: Processing datab
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: information_sche
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: performance_sche
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: Phase 7/7: Runni
feb 14 23:44:39 fran-VirtualBox /etc/mysql/debian-start[6961]: OK
lines 1-21/21 (END)
```

Nota: Podemos usar las herramientas de `mysqladmin` para establecer la conexión con la base de datos mediante el comando **`sudo mysqladmin version`**

Ahora **comprobamos que los puertos** están abiertos o "escuchando" mediante uno de los siguientes comandos:

- sudo lsof -i -P -n
- sudo netstat -pln (sinónimo del anterior)

```
fran@fran-VirtualBox:~$ sudo lsof -i -P -n
COMMAND  PID  USER      FD  TYPE  DEVICE  SIZE/OFF  NODE  NAME
systemd-r 380  systemd-resolve 12u  IPv4  16341    0t0    UDP  127.0.0.53:53
systemd-r 380  systemd-resolve 13u  IPv4  16342    0t0    TCP  127.0.0.53:53 (LISTEN)
cupsd     1364  root      6u   IPv6  22667    0t0    TCP  [:::]:631 (LISTEN)
cupsd     1364  root      7u   IPv4  22668    0t0    TCP  127.0.0.1:631 (LISTEN)
avahi-dae 1365  avahi     12u  IPv4  21329    0t0    UDP  *:5353
avahi-dae 1365  avahi     13u  IPv6  21330    0t0    UDP  *:5353
avahi-dae 1365  avahi     14u  IPv4  21331    0t0    UDP  *:44376
avahi-dae 1365  avahi     15u  IPv6  21332    0t0    UDP  *:41483
cups-brow 1409  root      7u   IPv4  23338    0t0    UDP  *:631
dhclient  1515  root      6u   IPv4  23662    0t0    UDP  *:68
apache2   1545  root      4u   IPv6  23687    0t0    TCP  *:80 (LISTEN)
apache2   1546  www-data  4u   IPv6  23687    0t0    TCP  *:80 (LISTEN)
apache2   1547  www-data  4u   IPv6  23687    0t0    TCP  *:80 (LISTEN)
java      4466  tomcat    47u  IPv6  53380    0t0    TCP  *:8080 (LISTEN)
java      4466  tomcat    60u  IPv6  54497    0t0    TCP  127.0.0.1:8005 (LISTEN)
sshd      6114  root      3u   IPv4  59343    0t0    TCP  *:22 (LISTEN)
sshd      6114  root      4u   IPv6  59354    0t0    TCP  *:22 (LISTEN)
mysqld    6927  mysql     17u  IPv4  65953    0t0    TCP  127.0.0.1:3306 (LISTEN)
```

Por último, comprobamos la **configuración del cortafuegos (firewall)**. Lo hacemos mediante el comando

- sudo ufw app list
- sudo ufw status (para ver el estado)

ufw nos vale para abrir y cerrar los puertos de escucha que necesitamos. Se usan como interfaces de conexión para que las aplicaciones puedan establecer dicha conexión.

Nota: Si queremos ver todos los puertos, podemos utilizar el siguiente comando:

- sudo netstat -tulpen

```
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminar  Ayuda
1364/cupsd
tcp      0      0  127.0.0.1:3306      0.0.0.0:*          ESCUCHAR
6927/mysqld
tcp6     0      0  :::22               :::*              ESCUCHAR
6114/sshd
tcp6     0      0  :::1:631            :::*              ESCUCHAR
1364/cupsd
tcp6     0      0  127.0.0.1:8005      :::*              ESCUCHAR
4466/java
tcp6     0      0  :::8080             :::*              ESCUCHAR
4466/java
tcp6     0      0  :::80               :::*              ESCUCHAR
1545/apache2
udp      0      0  0.0.0.0:631         0.0.0.0:*          ESCUCHAR
1409/cups-browsed
udp      0      0  0.0.0.0:5353        0.0.0.0:*          ESCUCHAR
1365/avahi-daemon:
udp      0      0  0.0.0.0:44376       0.0.0.0:*          ESCUCHAR
1365/avahi-daemon:
udp      0      0  127.0.0.53:53       0.0.0.0:*          ESCUCHAR
380/systemd-resolve
udp      0      0  0.0.0.0:68         0.0.0.0:*          ESCUCHAR
1515/dhclient
udp6     0      0  :::5353             :::*              ESCUCHAR
1365/avahi-daemon:
udp6     0      0  :::41483            :::*              ESCUCHAR
1365/avahi-daemon:
fran@fran-VirtualBox:~$
```

Podemos comprobar el estado del servidor, la BBDD y el firewall con los comandos mencionados anteriormente **sudo systemctl status nombreApp**