



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo



Diseño de Sistemas Distribuidos

Tarea 6

Docente:

Dr. Pineda Guerrero Carlos

Alumno:

Cazares Martínez Maximiliano

Grupo: 4CV11

CDMX, 4 de abril de 2022.

Índice

Descripción del problema.....	3
Desarrollo de la práctica.....	3
Conclusiones.....	35

Descripción del problema

Cada alumno ejecutará el procedimiento visto en la clase del 30/03/2022, donde instalamos Tomcat, Jersey, GSON, MySQL, Connector/J y creamos un servicio web estilo REST.

Se deberá probar el servicio web utilizando la aplicación web prueba.html tal como se detalla en el procedimiento visto en clase.

Cada alumno deberá subir a la plataforma un reporte de la tarea en formato PDF con portada, desarrollo y conclusiones como mínimo.

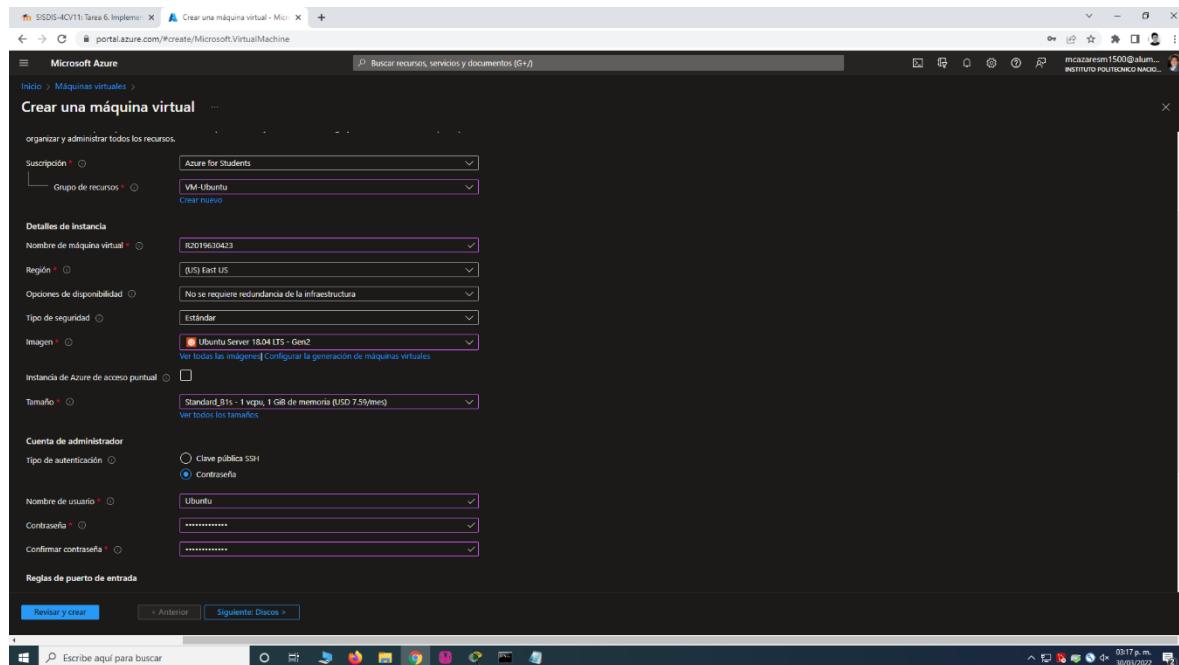
El reporte PDF deberá incluir la captura de pantalla correspondiente a cada paso del procedimiento visto en clase incluyendo cada paso de la creación de la máquina virtual.

El nombre de la máquina virtual deberá iniciar con “R” y el número de boleto del alumno, si el número de boleta del alumno es 12345678, entonces la máquina virtual deberá llamarse: R12345678. No se admitirá la tarea si la máquina virtual no se nombra como se indicó anteriormente.

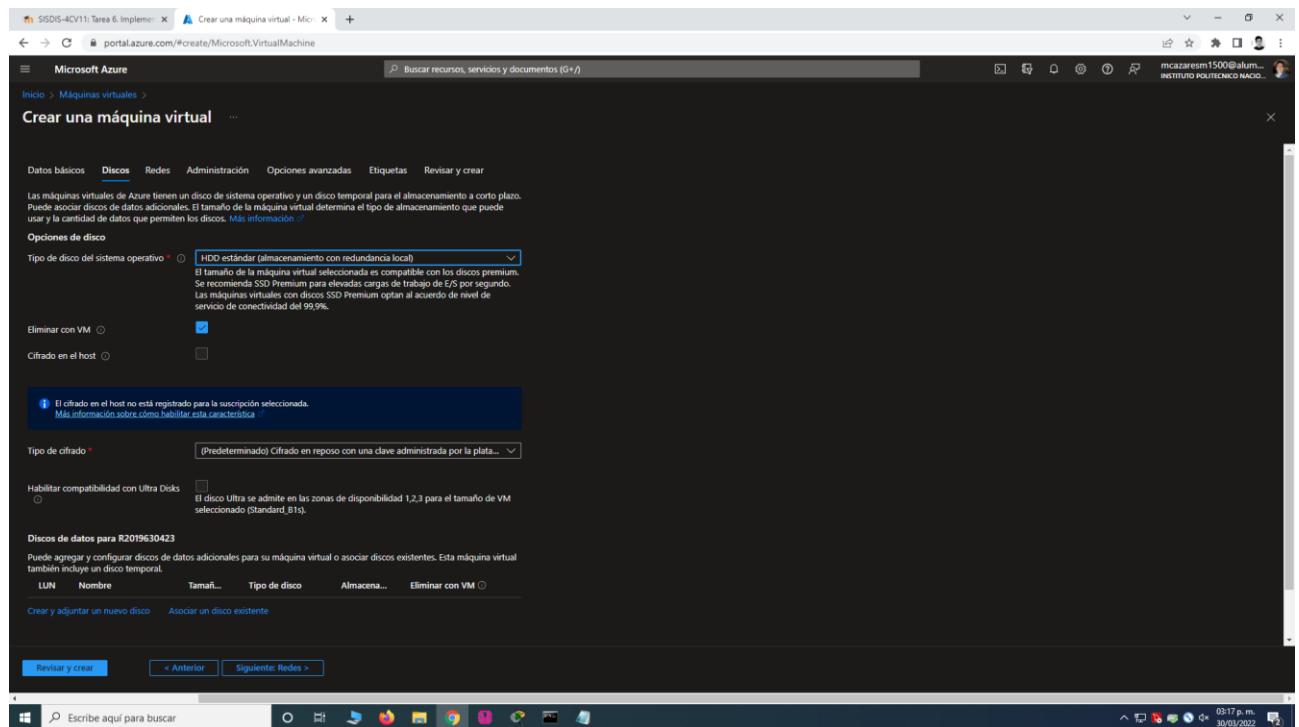
La tarea no deberá incluir imágenes que sean cortes de las capturas de pantalla.

Desarrollo de la práctica

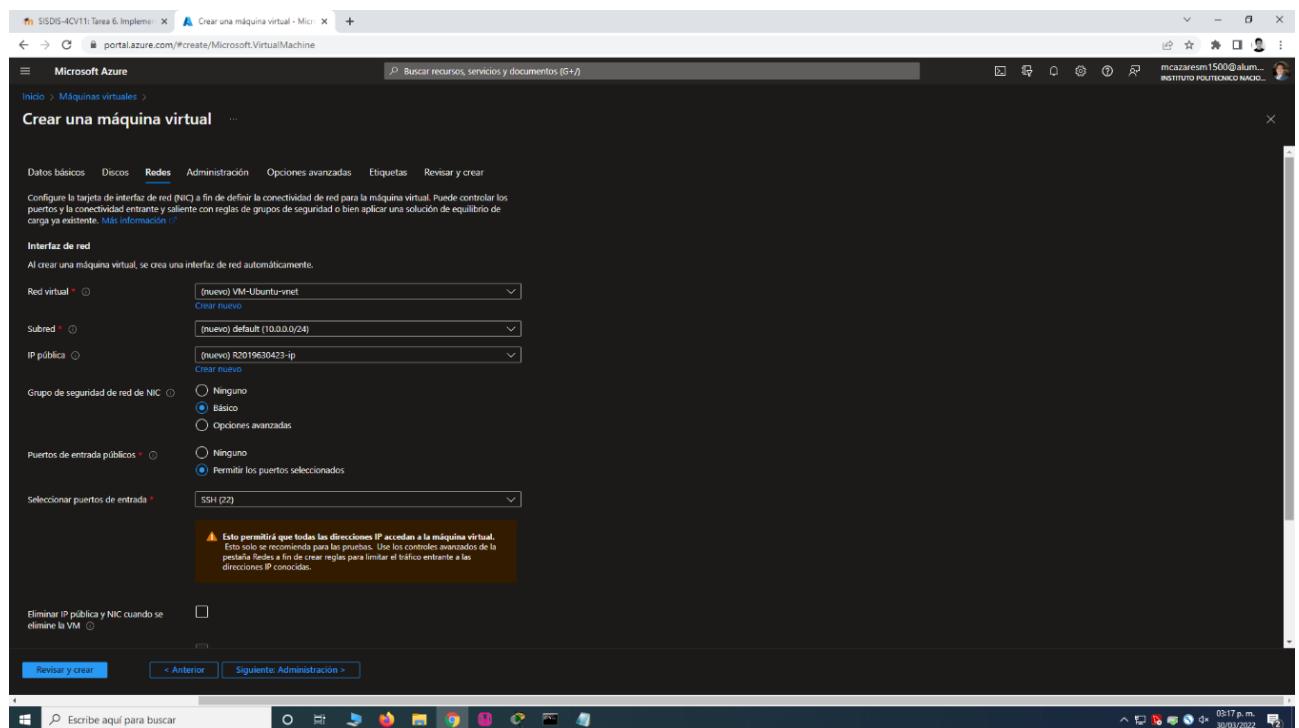
Creamos una máquina virtual con Ubuntu Server 18.04 y con el nombre “R2019630423”. Agregamos un nombre de usuario y contraseña.



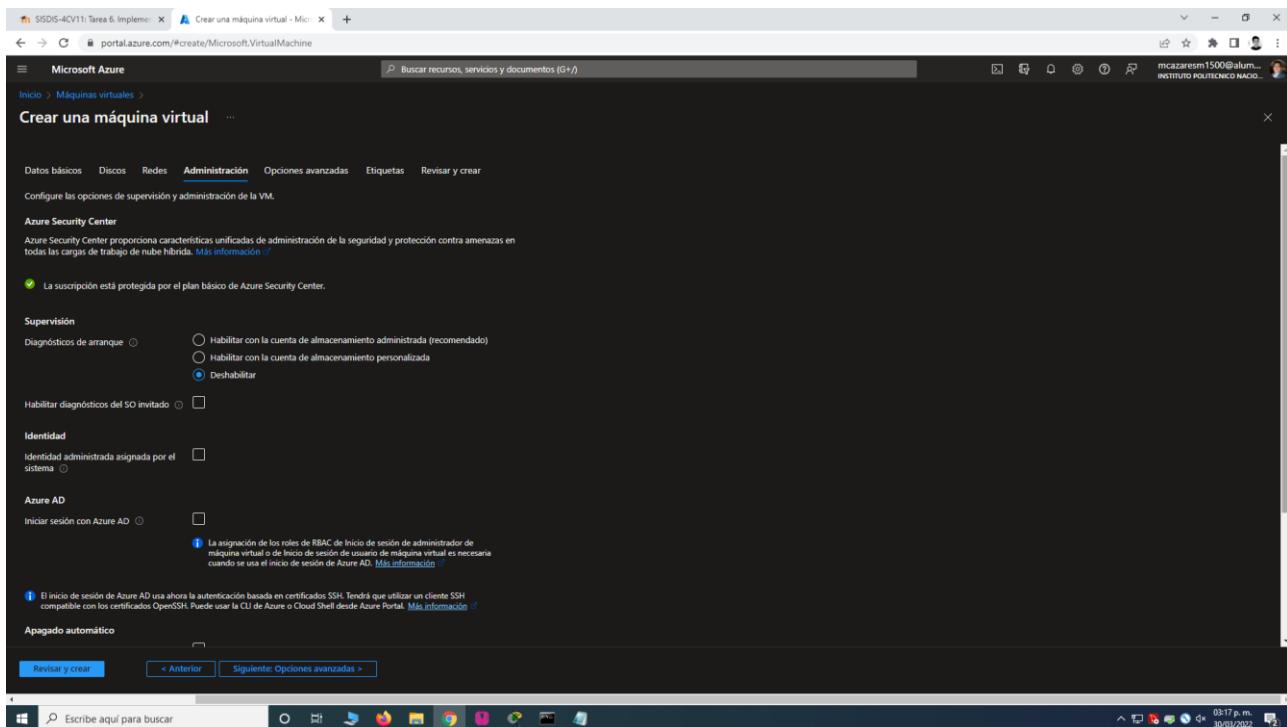
En la sección de discos, seleccionamos un HDD estándar.



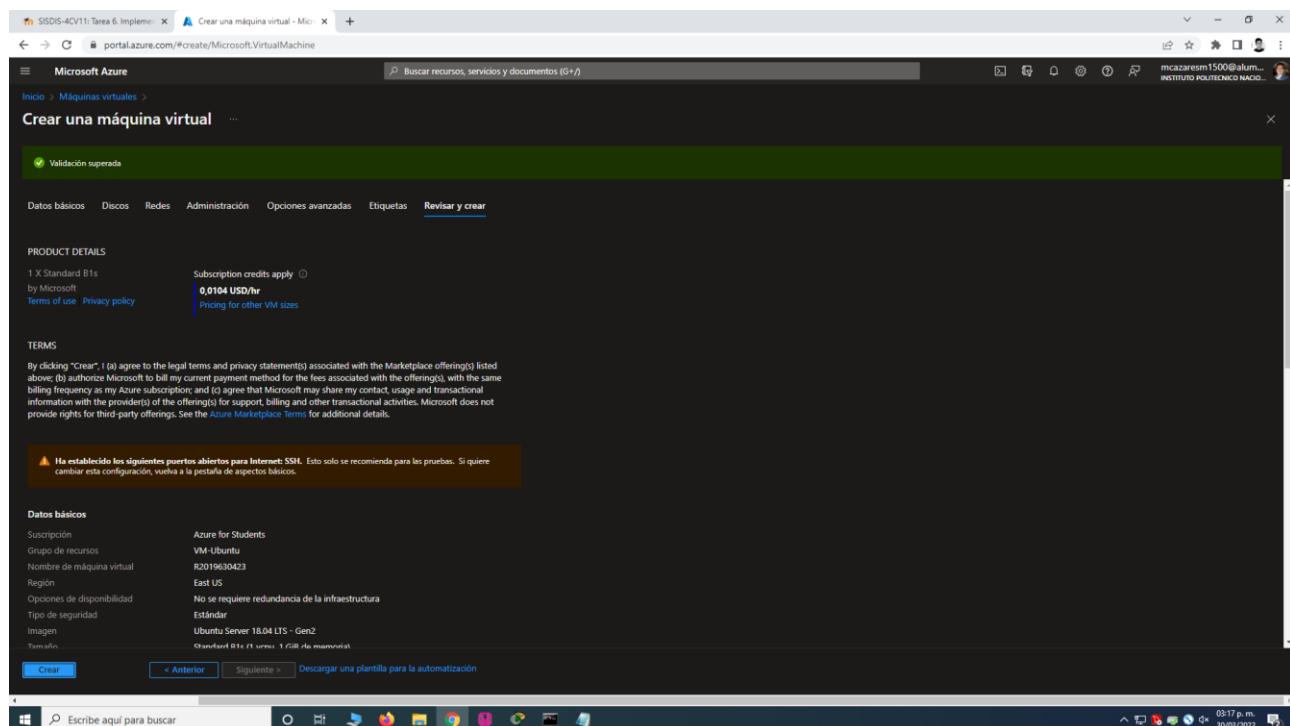
La sección de Redes queda por defecto.



En Administración, deshabilitamos el diagnostico de arranque.



Finalmente, creamos la máquina virtual.



SISDIS-4CV11: Tarea 6. Implementación | CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18_04-Its-gen2-20220330151448 | Información general

Microsoft Azure

Nombre de implementación: CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18_04-Its-gen2-20220330151448
Suscriptor: Azure for Students
Grupo de recursos: VM-Ubuntu

Hora de inicio: 30/3/2022, 15:18:09
Id. de correlación: a45c3014-8dc8-46a4-9926-13aac6014a4e

Detalles de implementación (Descargar)

Recurso	Tipo	Estado	Detalles de la operación
R2019630423	Microsoft.Compute/virtualMachines	Created	Detalles de la operación
(R2019630423)817	Microsoft.Network/networkInterfaces	Created	Detalles de la operación
(R2019630423)-nsg	Microsoft.Network/networkSecurityGroups	OK	Detalles de la operación
(R2019630423)-ip	Microsoft.Network/publicIPAddresses	OK	Detalles de la operación
VM-Ubuntu-vnet	Microsoft.Network/virtualNetworks	OK	Detalles de la operación

Nos encantaría recibir sus comentarios. →

Escribe aquí para buscar

03:18 p. m. 30/03/2022

Curso: Desarrollo de Sistemas D... | CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18_04-Its-gen2-20220330151448 | Información general

Microsoft Azure

Nombre de implementación: CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18_04-Its-gen2-20220330151448
Suscriptor: Azure for Students
Grupo de recursos: VM-Ubuntu

Hora de inicio: 30/3/2022, 15:18:09
Id. de correlación: a45c3014-8dc8-46a4-9926-13aac6014a4e

Se completó la implementación

Detalles de implementación (Descargar)

Pasos siguientes

- Configurar el apagado automático Recomendado
- Supervisar el estado, el rendimiento y las dependencias de red de la máquina virtual Recomendado
- Ejecutar un script dentro de la máquina virtual Recomendado

Ir al recurso Crear otra VM

Cost Management
Obtenga una notificación para permanecer dentro del presupuesto y evitar cargos inesperados en su factura.
Configurar alertas de costo >

Microsoft Defender for Cloud
Proteja sus aplicaciones e infraestructura.
ir a Microsoft Defender for Cloud >

Tutoriales gratuitos de Microsoft
Comience a aprender hoy >

Trabajar con un experto
Los expertos de Azure son asociados proveedores de servicios que pueden ayudar a administrar sus recursos en Azure y ser la primera línea de soporte técnico.
Buscar un experto de Azure >

Escribe aquí para buscar

03:20 p. m. 30/03/2022

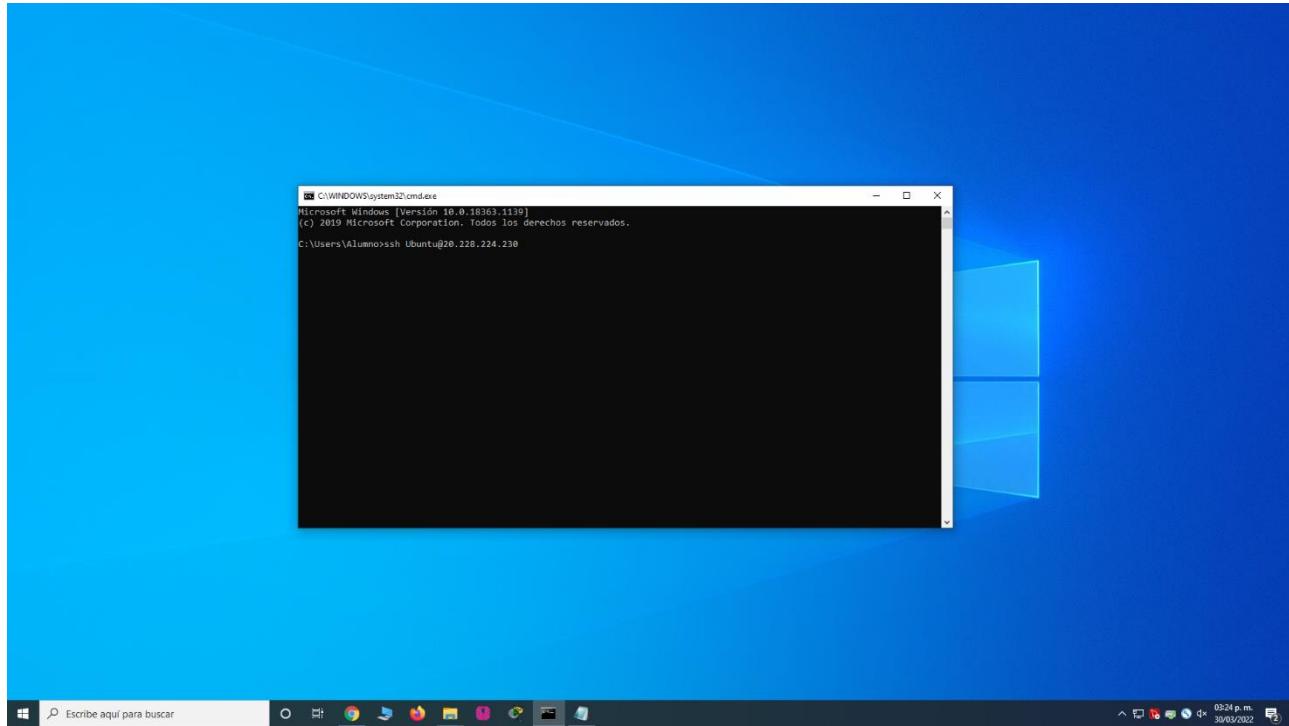
Procedemos a abrir el puerto 8080 para el protocolo TCP.

Agregar regla de seguridad de entrada
R2019630423-nsg

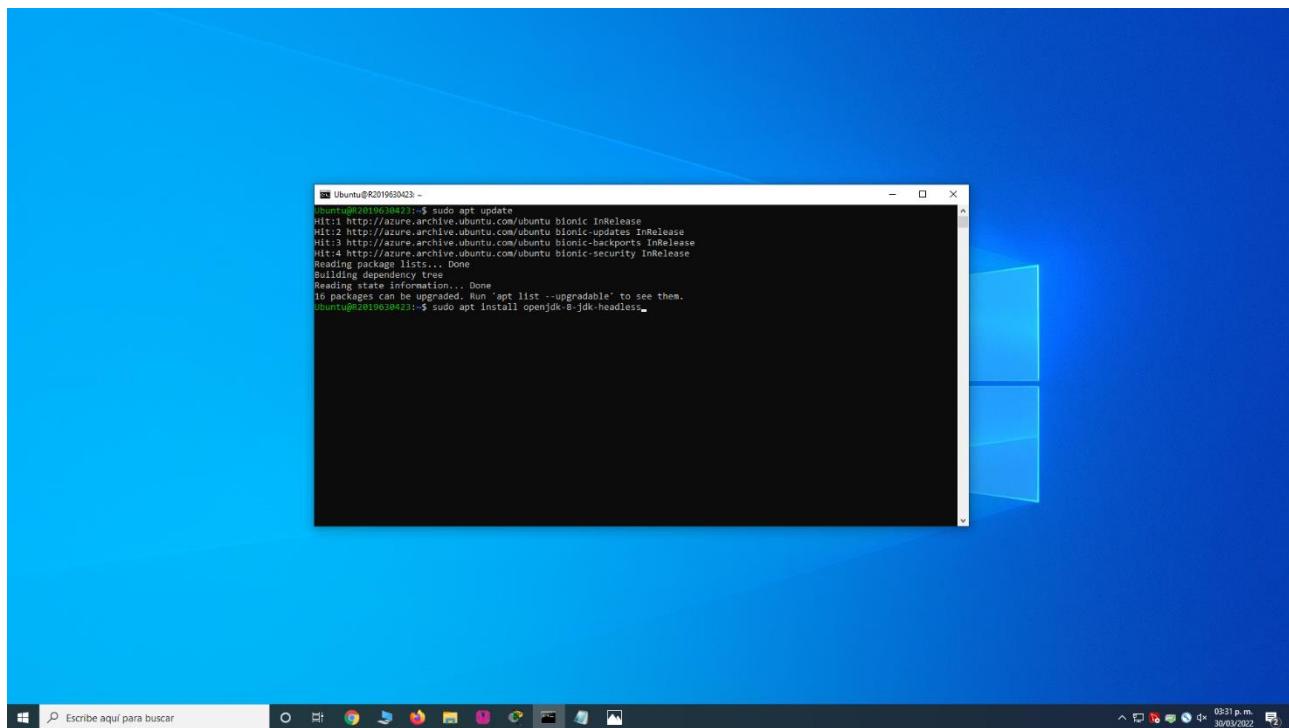
Origen	Any
Intervalos de puertos de origen	*
Destino	Any
Servicio	Custom
Intervalos de puertos de destino	8080
Protocolo	TCP
Puerto	8080
Acción	Permitir
Prioridad	310
Nombre	Port_8080
Descripción	

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
310	Port_8080	8080	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
65000	AllowVmInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Permitir
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera	Permitir
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Denegar

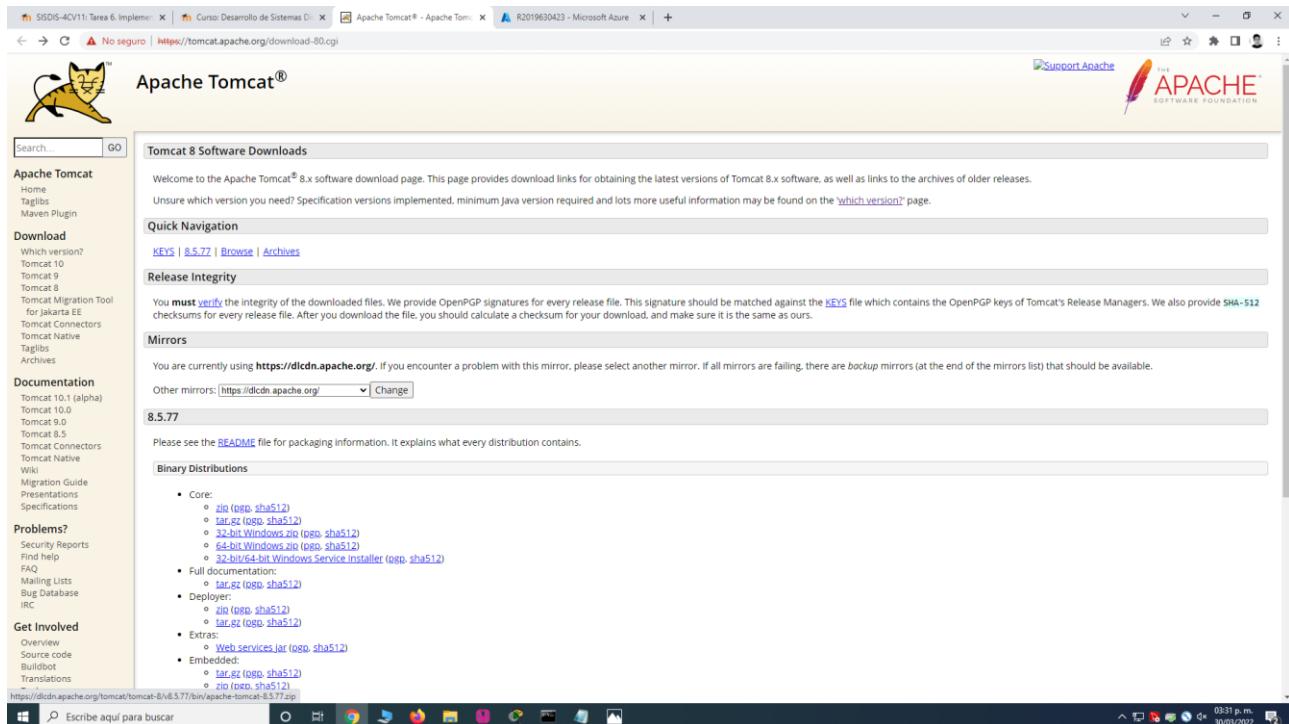
Ahora, nos conectamos a la máquina virtual desde una terminal Windows con el protocolo SSH.



Instalados JDK8 en la máquina virtual.

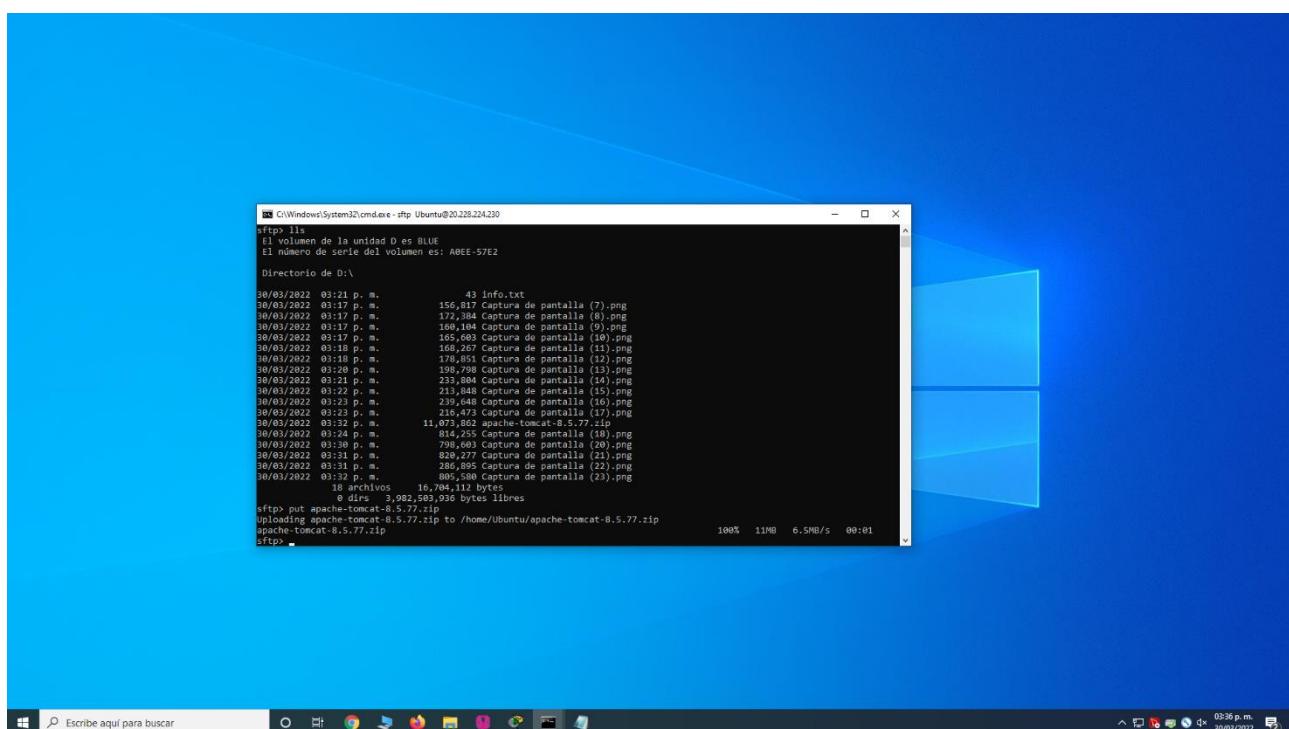


Para poder instalar Tomcat, debemos descargar el archivo zip de la categoría core.



The screenshot shows the Apache Tomcat 8 Software Downloads page. The left sidebar contains links for Home, Taglibs, Maven Plugin, Download (with version 8.5.77 selected), Documentation, Problems, Get Involved, and a search bar. The main content area is titled "Tomcat 8 Software Downloads" and includes sections for "Quick Navigation" (links to KEYS, Browse, Archives), "Release Integrity" (instructions for verifying file integrity using OpenPGP signatures), "Mirrors" (information about mirrors and backup mirrors), and "Binary Distributions" (a detailed list of available files for Tomcat 8.5.77, categorized by Core, Full documentation, Deployer, Extras, and Embedded). The URL in the address bar is https://dlcdn.apache.org/tomcat/tomcat-8/v8.5.77/bin/apache-tomcat-8.5.77.zip.

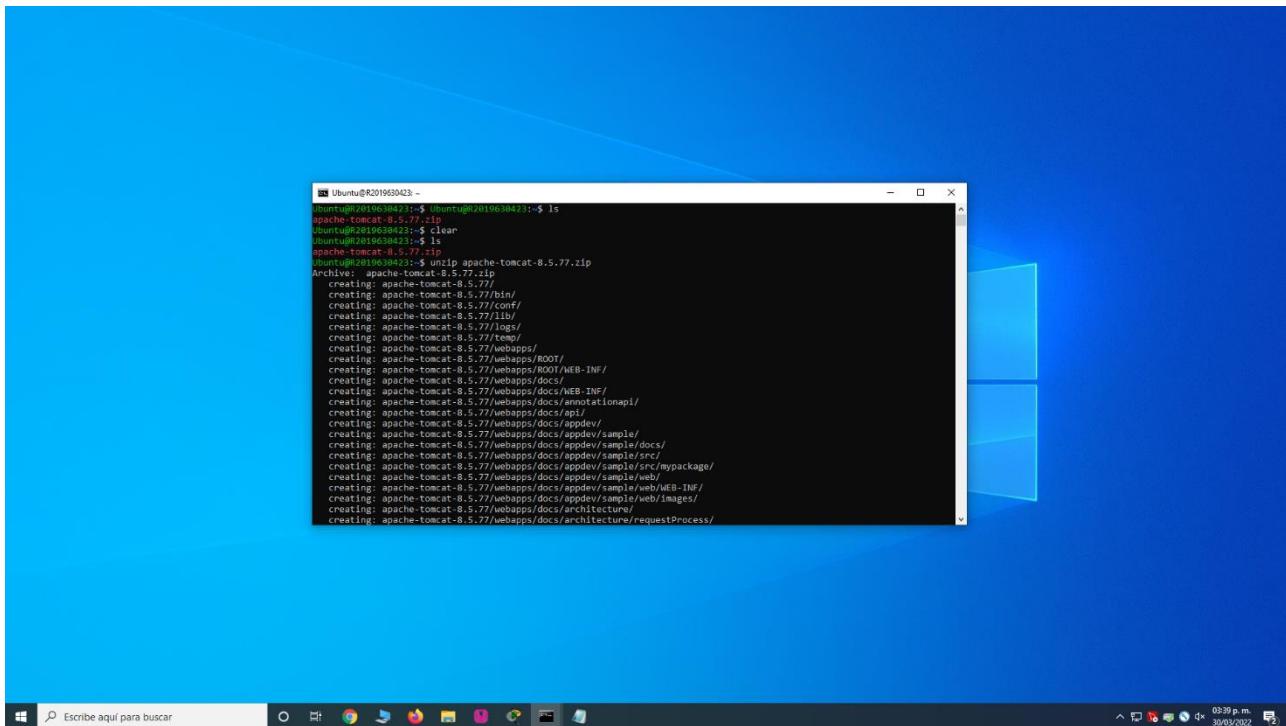
Ahora, copiamos el archivo que acabamos de descargar en nuestra máquina virtual haciendo uso del protocolo SFTP.



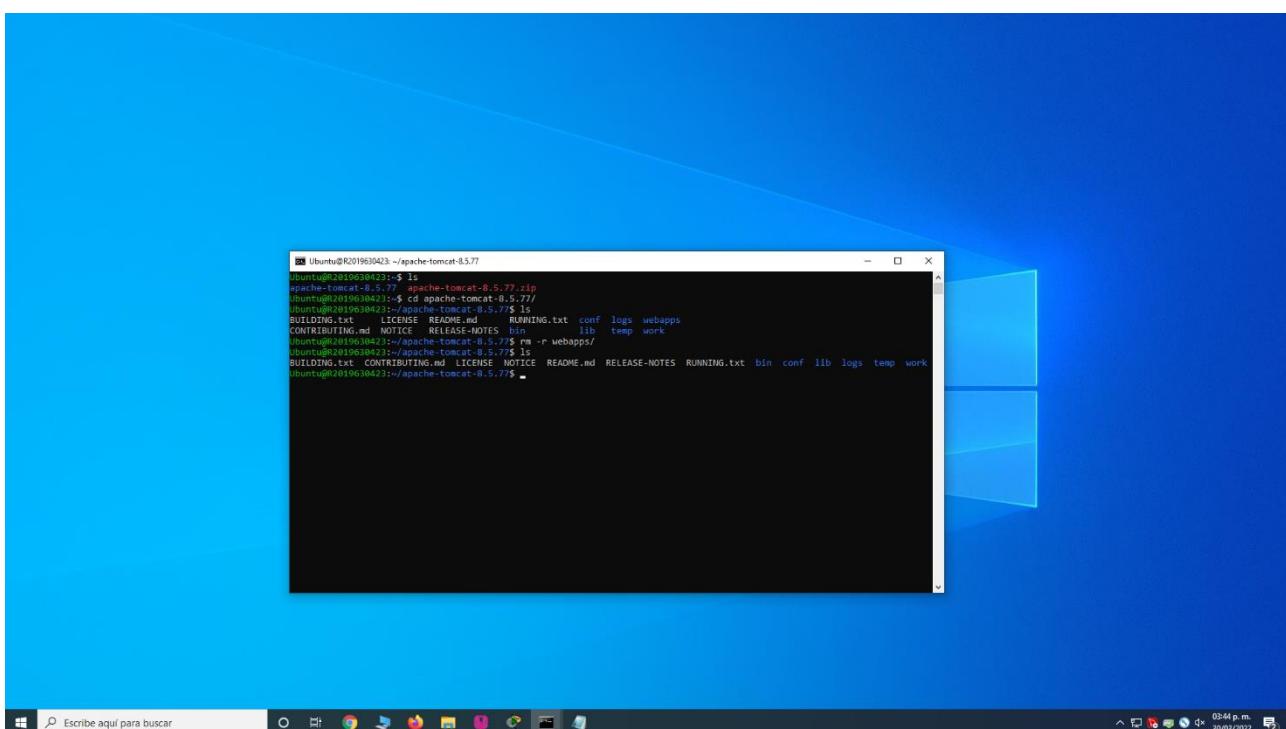
```
sftp> ls
ls: No such file or directory
sftp> 
sftp> 11s
El volumen de la unidad D es BLUE
El número de serie del volumen es: A0EE-57E2
Directorio de D:\

20/03/2022 03:21 p. m.        43 info.txt
20/03/2022 03:17 p. m.    156,817 Captura de pantalla (7).png
20/03/2022 03:17 p. m.    172,384 Captura de pantalla (8).png
20/03/2022 03:17 p. m.    166,194 Captura de pantalla (9).png
20/03/2022 03:17 p. m.    165,693 Captura de pantalla (10).png
20/03/2022 03:18 p. m.    163,993 Captura de pantalla (11).png
20/03/2022 03:18 p. m.    178,851 Captura de pantalla (12).png
20/03/2022 03:18 p. m.    198,798 Captura de pantalla (13).png
20/03/2022 03:21 p. m.    233,894 Captura de pantalla (14).png
20/03/2022 03:21 p. m.    233,894 Captura de pantalla (15).png
20/03/2022 03:23 p. m.    239,648 Captura de pantalla (16).png
20/03/2022 03:23 p. m.    216,473 Captura de pantalla (17).png
20/03/2022 03:32 p. m. 11,073,062 apache-tomcat-8.5.77.zip
20/03/2022 03:32 p. m. 13,133,062 apache-tomcat-8.5.77.tar.gz
20/03/2022 03:38 p. m.    798,693 Captura de pantalla (18).png
20/03/2022 03:31 p. m.    826,277 Captura de pantalla (21).png
20/03/2022 03:31 p. m.    284,894 Captura de pantalla (22).png
20/03/2022 03:31 p. m.    200,990 Captura de pantalla (23).png
20/03/2022 03:31 p. m.          18 archivos   16,794,110 bytes
                                0 dirs   3,082,503,036 bytes libres
sftp> put apache-tomcat-8.5.77.zip /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.77.zip
Uploading apache-tomcat-8.5.77.zip to /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.77.zip
100% 11MB 6.5MB/s 00:01
```

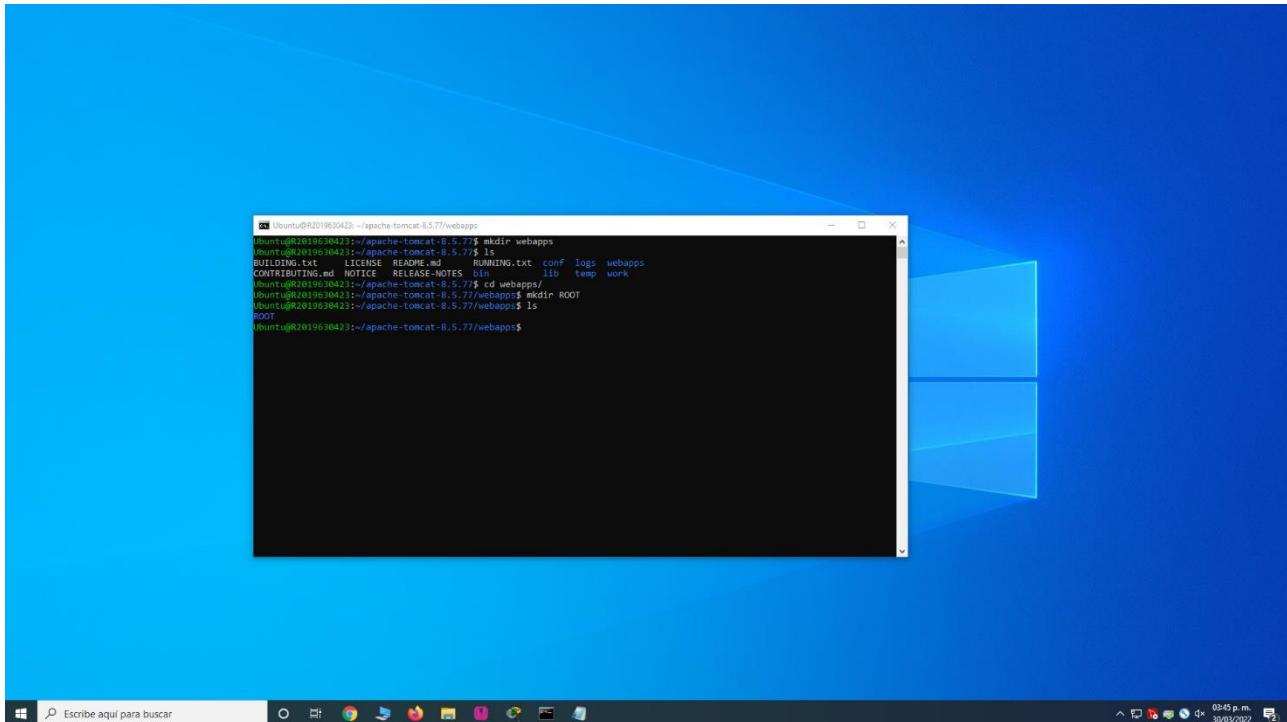
Ahora, lo descomprimimos usando el comando unzip.



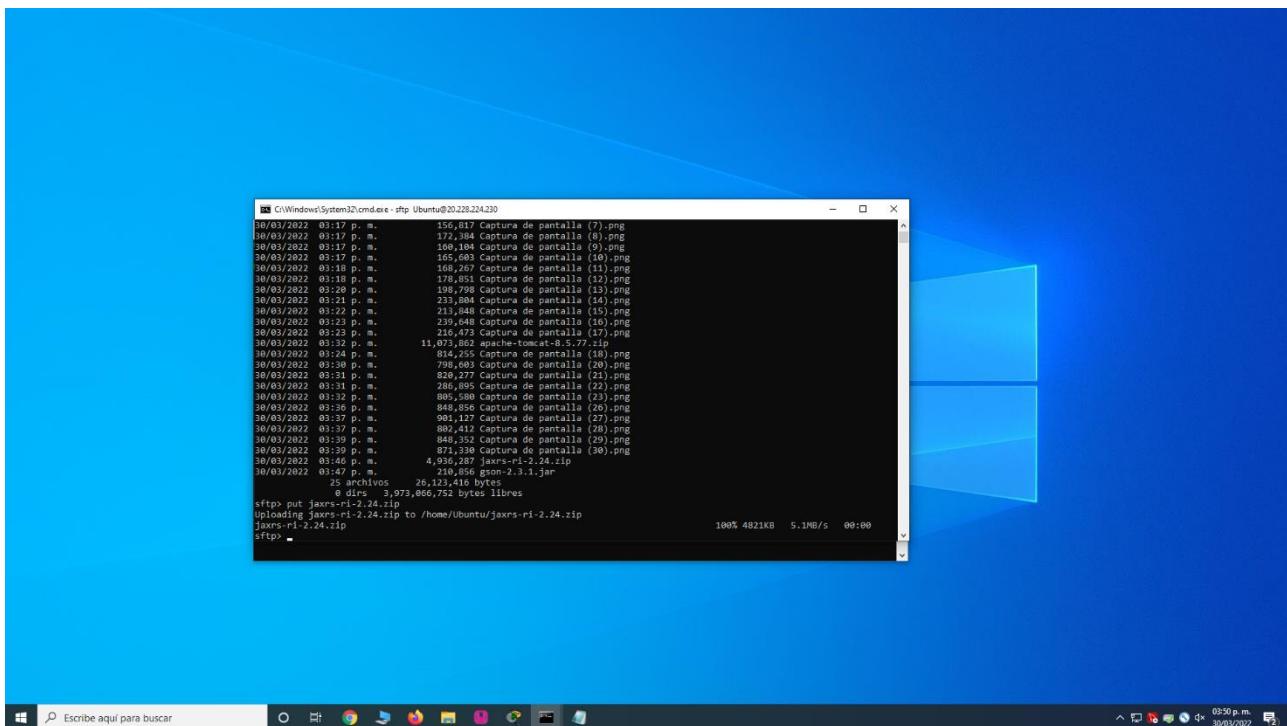
Borramos el directorio webapps dentro del directorio de Tomacat.



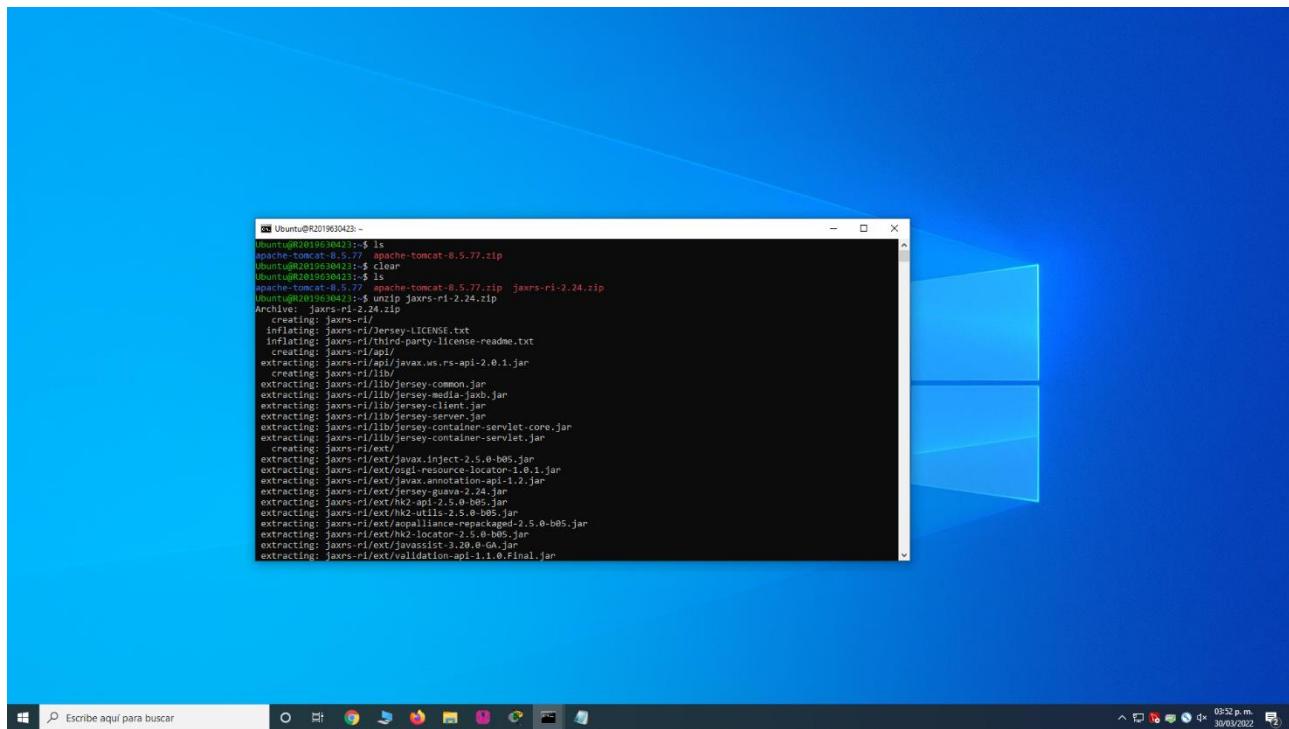
Ahora, creamos un directorio llamado webapps dentro del directorio de Tomacat que, a su vez, tendrá un directorio llamado ROOT.



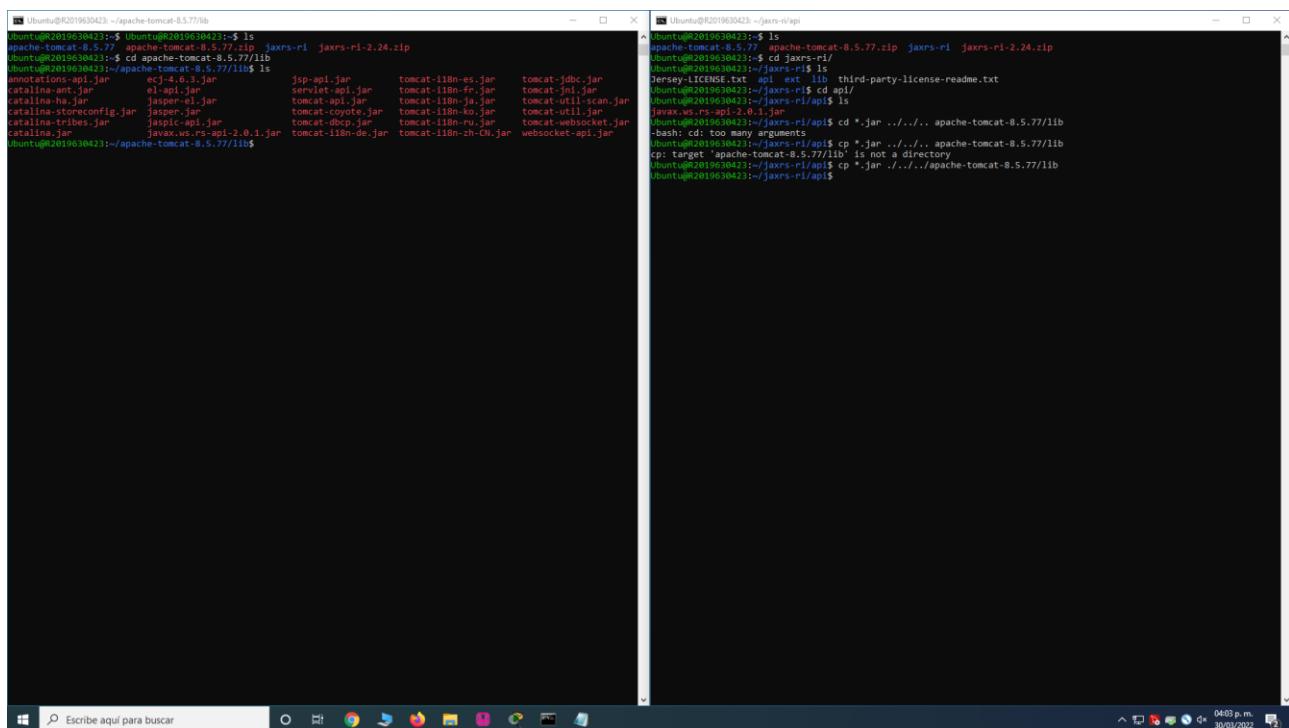
Procedemos a la instalación de Jersey, primero descargamos un archivo zip de la biblioteca y la copiamos en la máquina virtual usando SFTP.

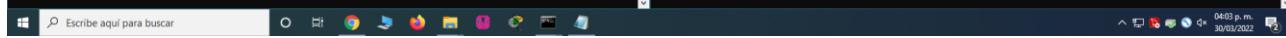


Al igual que hicimos con Tomcat, lo descomprimimos con el comando unzip.



Ahora copiaremos todos los archivos con extensión .jar de todos los directorios de Jersey al directorio lib de Tomcat.





```
Ubuntu@R2019:30423:~/jxrs-ri$ ls
jersey-LICENSE.txt  apf  ext lib  third-party-license-readme.txt
Ubuntu@R2019:30423:~/jxrs-ri$ cd lib
Ubuntu@R2019:30423:~/jxrs-ri$ ls
jersey-client.jar  jersey-container-servlet-core.jar  jersey-media-javabean.jar
jersey-client-jar-testkit.jar  jersey-server.jar
Ubuntu@R2019:30423:~/jxrs-ri$ ll
total 1116
drwxr-xr-x 2 jersey jersey 4096 May  1 10:18 .
drwxr-xr-x 1 jersey jersey 4096 May  1 10:18 ..
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 jersey-client.jar
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 jersey-client-jar-testkit.jar
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 jersey-media-javabean.jar
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 jersey-server.jar
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 jersey-LICENSE.txt
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 apf
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 ext
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 lib
-rw-r--r-- 1 jersey jersey  128 May  1 10:18 third-party-license-readme.txt
```



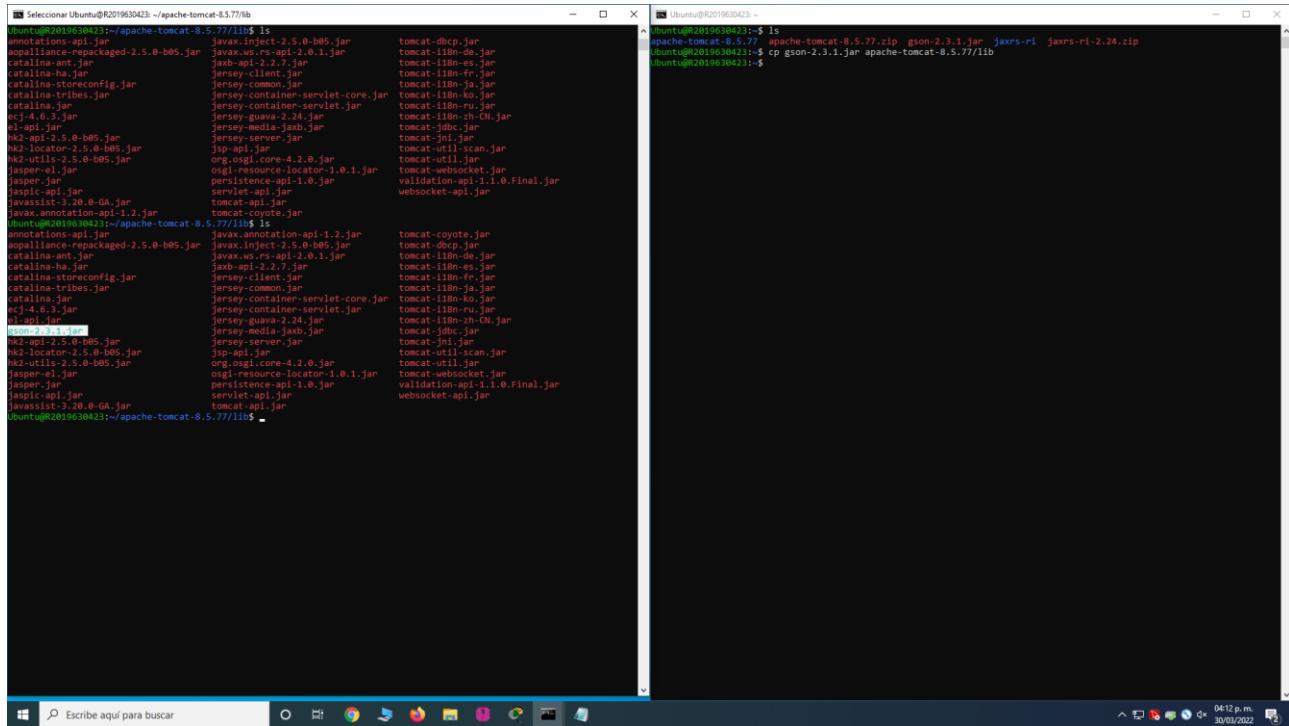
Del directorio lib de Tomcat, borraremos el archivo javax.servlet-api-3.0.1 debido a que existe una incompatibilidad entre Tomcat y Jersey 2.



Procedemos con la instalación de GSON. Descargamos el archivo correspondiente y lo copiamos a la máquina virtual.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe -iftp Ubuntu@20.22.8.24230
10/03/2022 03:17 p. m. 165,683 Captura de pantalla (10).png
10/03/2022 03:18 p. m. 168,683 Captura de pantalla (11).png
10/03/2022 03:18 p. m. 178,851 Captura de pantalla (12).png
10/03/2022 03:20 p. m. 108,798 Captura de pantalla (13).png
10/03/2022 03:21 p. m. 233,804 Captura de pantalla (14).png
10/03/2022 03:21 p. m. 233,804 Captura de pantalla (15).png
10/03/2022 03:21 p. m. 233,804 Captura de pantalla (16).png
10/03/2022 03:23 p. m. 216,473 Captura de pantalla (17).png
10/03/2022 03:32 p. m. 11,073,862 apache-tomcat-8.5.77.zip
10/03/2022 03:38 p. m. 798,693 Captura de pantalla (18).png
10/03/2022 03:39 p. m. 820,277 Captura de pantalla (20).png
10/03/2022 03:31 p. m. 286,895 Captura de pantalla (21).png
10/03/2022 03:31 p. m. 868,952 Captura de pantalla (22).png
10/03/2022 03:36 p. m. 849,856 Captura de pantalla (26).png
10/03/2022 03:37 p. m. 961,127 Captura de pantalla (27).png
10/03/2022 03:37 p. m. 802,412 Captura de pantalla (28).png
10/03/2022 03:39 p. m. 848,932 Captura de pantalla (29).png
10/03/2022 03:39 p. m. 871,338 Captura de pantalla (30).png
10/03/2022 03:46 p. m. 4,936,287 jaxrs-ri-2.24.zip
10/03/2022 03:47 p. m. 210,856 gson-2.3.1.jar
20/03/2022 03:47 p. m. 26,123,416 Bytedeco-ffmpeg-6.0.0.jar
        0 dirs 3,973,866,722 bytes libres
ftpput jaxrs-ri-2.24.zip
Uploading jaxrs-ri-2.24.zip to /home/Ubuntu/jaxrs-ri-2.24.zip
100% 4821KB 5.1MB/s 00:00
ftpput gson-2.3.1.jar
Uploading gson-2.3.1.jar to /home/Ubuntu/gson-2.3.1.jar
gson-2.3.1.jar
100% 200KB 1.4MB/s 00:00
```

Y lo copiamos dentro del directorio lib de Tomcat.



Descargamos el driver para MySQL seleccionando la opción Platform independent.

MySQL Community Downloads

Connector/J 8.0.28

Select Operating System:
Platform Independent

Platform Independent (Architecture Independent), Compressed TAR Archive
(mysql-connector-java-8.0.28.tar.gz)
MD5: 5f21fdde39eab6d43e4ce6e8a2ec4b5b2 | Signature

Platform Independent (Architecture Independent), ZIP Archive
(mysql-connector-java-8.0.28.zip)
MD5: d19db89de75c46b71c4257badfa1e22b | Signature

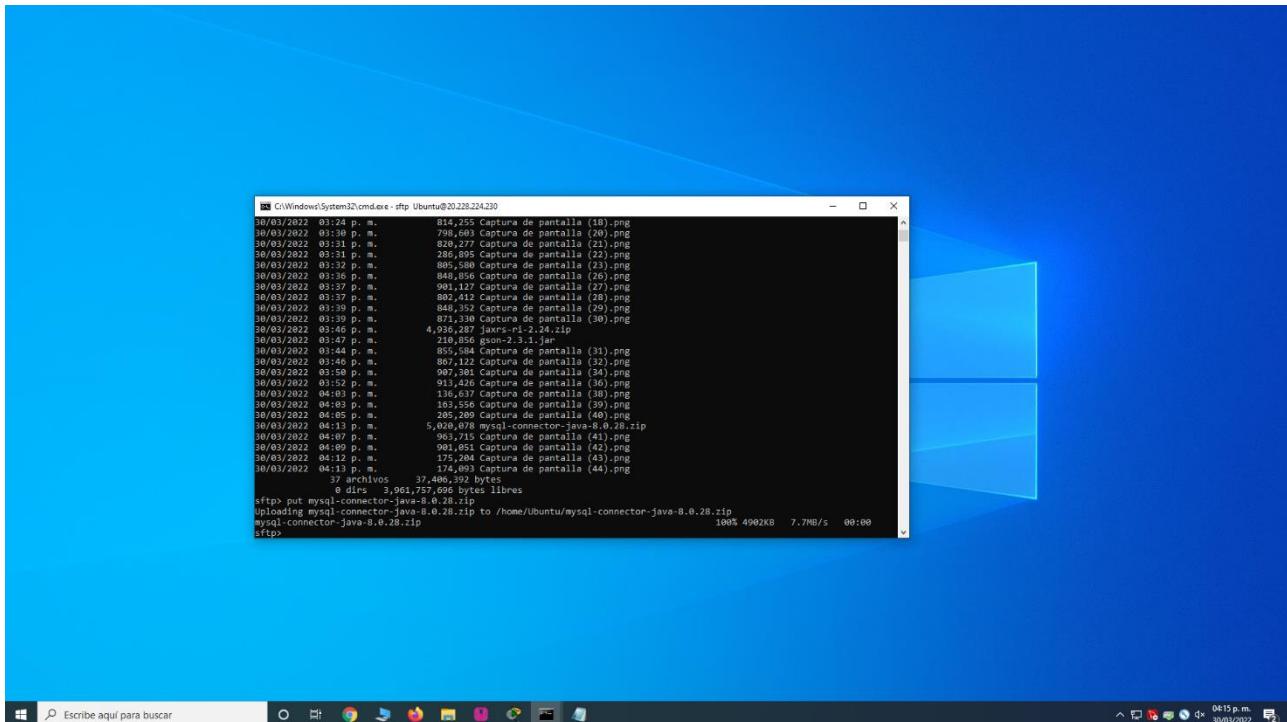
We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.

ORACLE © 2022, Oracle Corporation and/or its affiliates

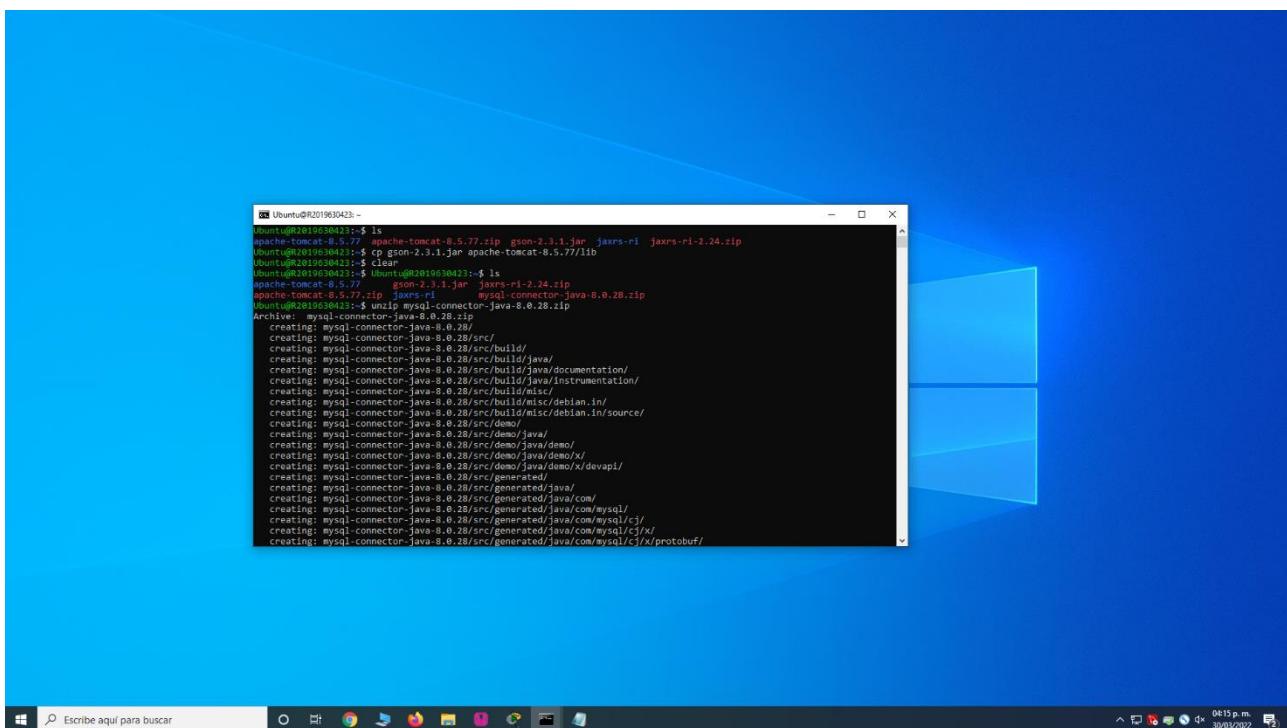
Legal Policies | Your Privacy Rights | Terms of Use | Trademark Policy | Contributor Agreement | Preferencias sobre cookies



Lo copiamos a la máquina virtual.



Y lo descomprimimos.



Finalmente, copiamos el archivo mysql-connector-java-8.0.28.java al directorio lib de Tomcat.

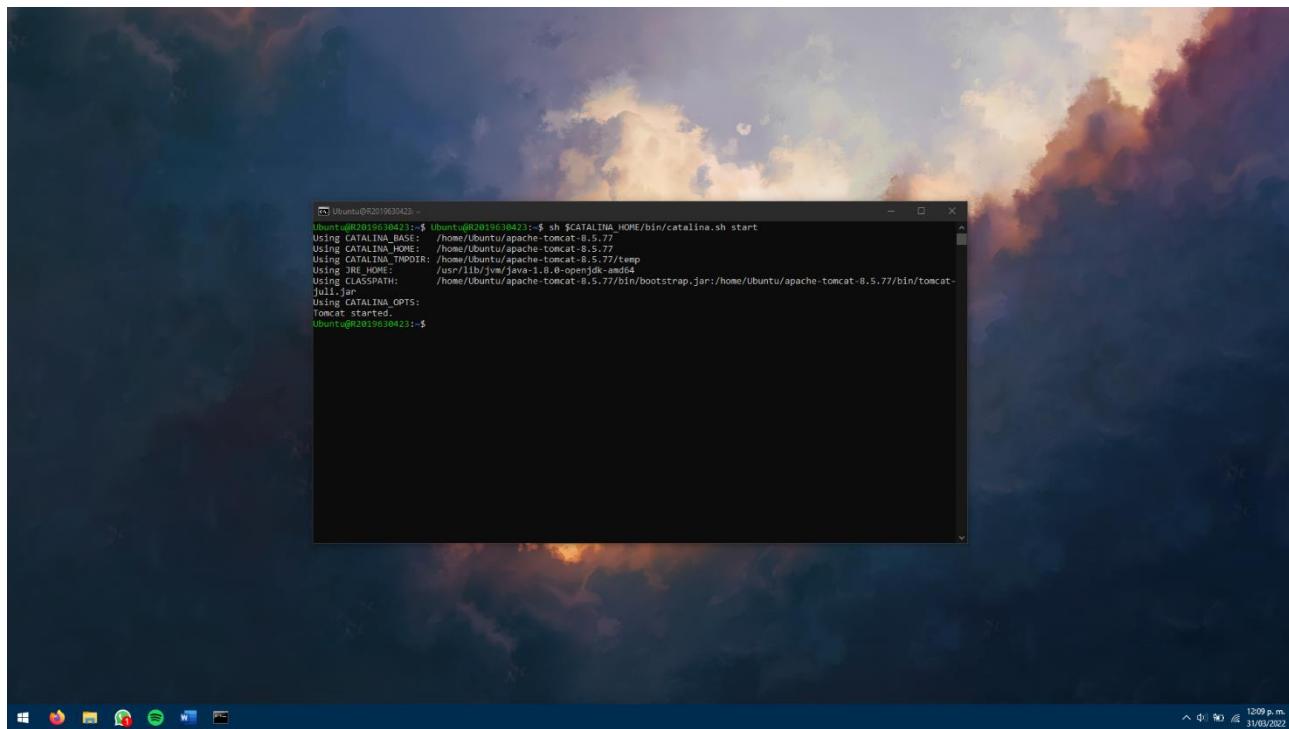
Definimos las siguientes variables de entorno

A screenshot of a Windows desktop environment. In the center, there is a terminal window titled "Ubuntu@R2019G30423 ~". The window contains the following text:

```
ubuntu@R2019G30423:~$ export JAVA_HOME="/usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-amd64"  
ubuntu@R2019G30423:~$ export CATALINA_HOME=/home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.77  
ubuntu@R2019G30423:~$
```

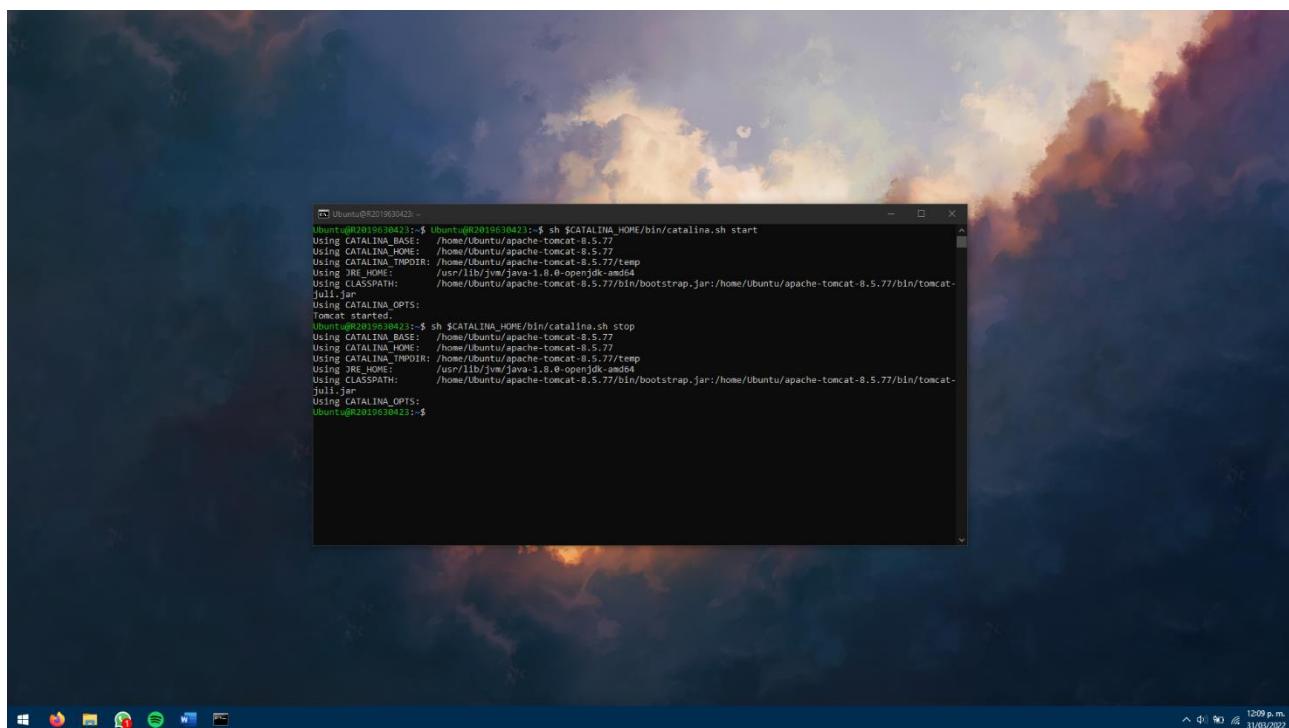
The desktop background features a dramatic sunset or sunrise over clouds. The taskbar at the bottom shows various application icons, and the system tray indicates the date as 31/03/2023 and the time as 12:02 p.m.

Para iniciar el servidor de Tomcat usamos el siguiente comando.



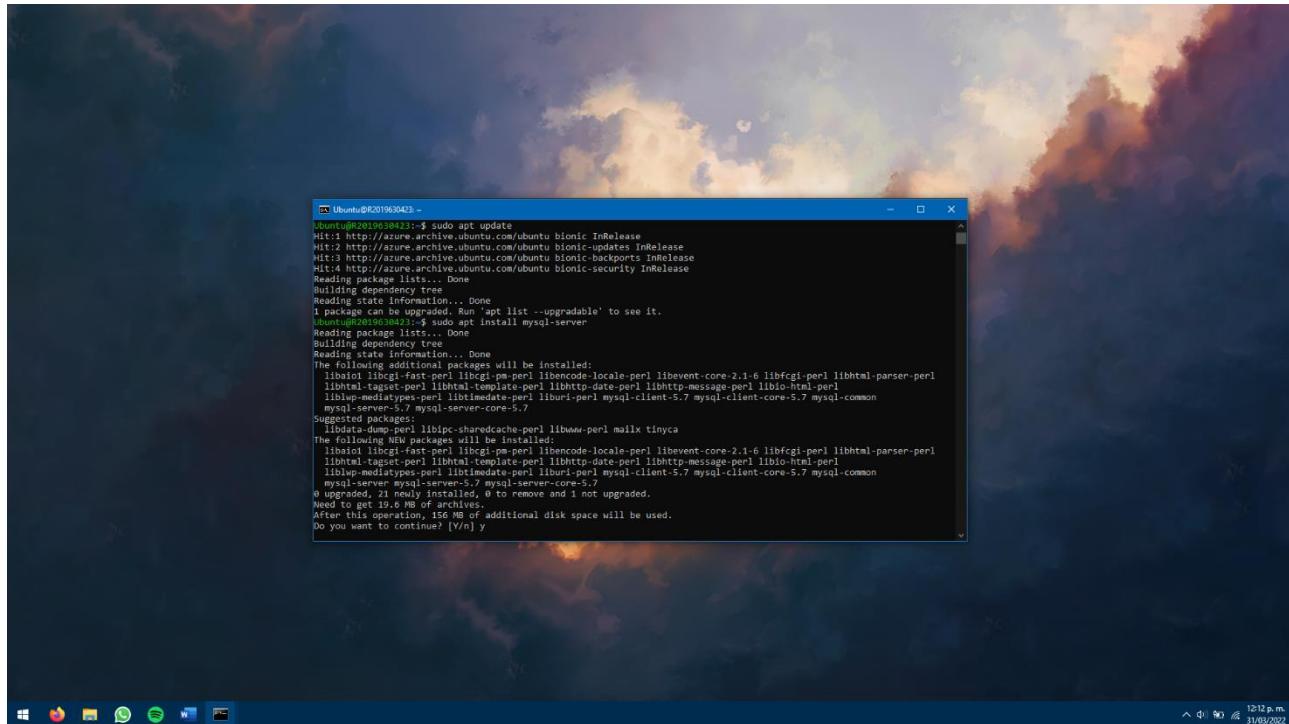
```
Ubuntu@R2019630423:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77
Using CATALINA_HOME: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77
Using CATALINA_TMPDIR: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/temp
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-amd64
Using CLASSPATH: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/bin/bootstrap.jar:/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
Ubuntu@R2019630423:~$
```

Y para detenerlo el siguiente comando.



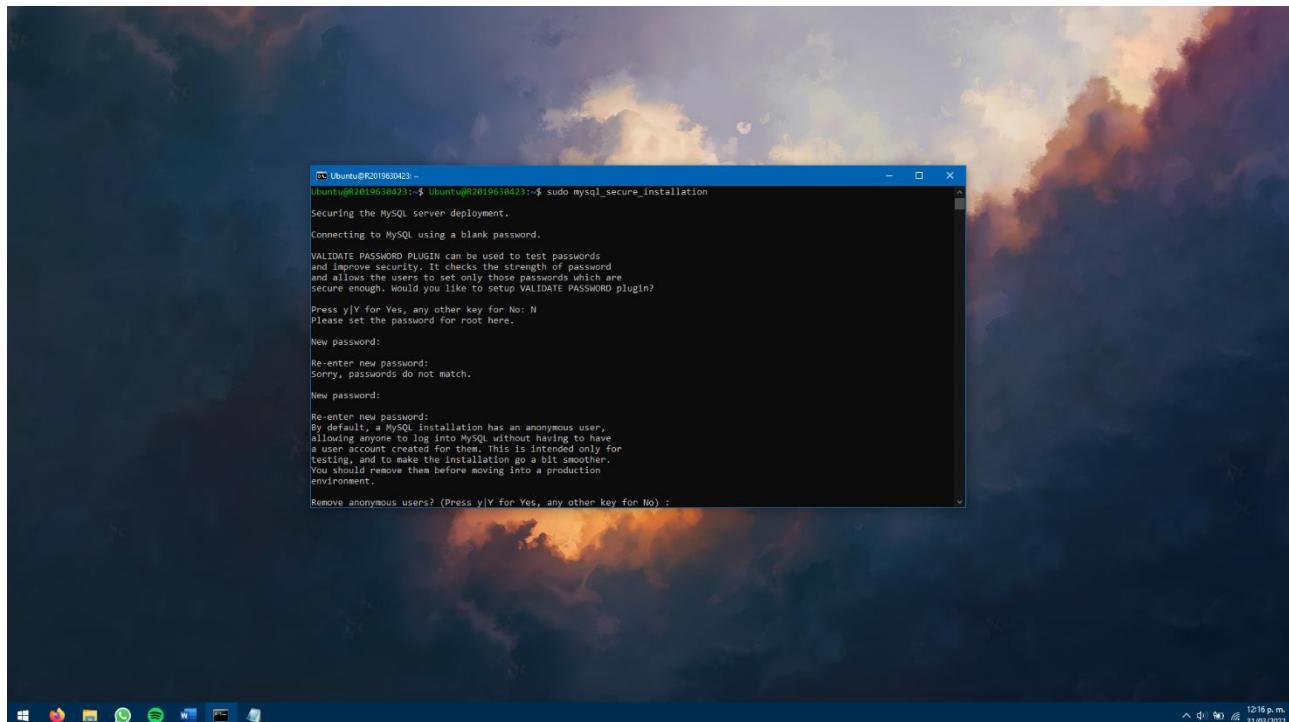
```
Ubuntu@R2019630423:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77
Using CATALINA_HOME: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77
Using CATALINA_TMPDIR: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/temp
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-amd64
Using CLASSPATH: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/bin/bootstrap.jar:/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
Ubuntu@R2019630423:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh stop
Using CATALINA_BASE: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77
Using CATALINA_HOME: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77
Using CATALINA_TMPDIR: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/temp
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-amd64
Using CLASSPATH: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/bin/bootstrap.jar:/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Ubuntu@R2019630423:~$
```

Instalamos el paquete default de MySQL son los siguientes comandos.



```
Ubuntu@R2019630423:~$ sudo apt update
Hit:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Hit:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Hit:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Hit:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree...
Reading state information...
1 package can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see it.
Reading package lists... Done
Building dependency tree...
Reading state information...
The following NEW packages will be installed:
libaio1 libcgifast-perl libcgipm-perl libencode-locale-perl libevent-core-2.1-6 libfcgi-perl libhtml-parser-perl
libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl
liblwp-mediatypes-perl libtimedate-perl liburi-perl mysql-client-5.7 mysql-client-core-5.7 mysql-common
mysql-server mysql-server-5.7 mysql-server-core-5.7
Suggested packages:
libdata-dump-perl libipc-sharedcache-perl libwww-perl mailx tinyca
The following NEW packages will be installed:
libaio1 libcgifast-perl libcgipm-perl libencode-locale-perl libevent-core-2.1-6 libfcgi-perl libhtml-parser-perl
libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl
liblwp-mediatypes-perl libtimedate-perl liburi-perl mysql-client-5.7 mysql-client-core-5.7 mysql-common
mysql-server mysql-server-5.7 mysql-server-core-5.7
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 1 not upgraded.
Need to get 19.8 MB of archives.
After this operation, 156 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
```

Ejecutamos el script de seguridad de MySQL y realizamos la configuración necesaria.



```
Ubuntu@R2019630423:~$ sudo mysql_secure_installation
Securing the MySQL server deployment.

Connecting to MySQL using a blank password.

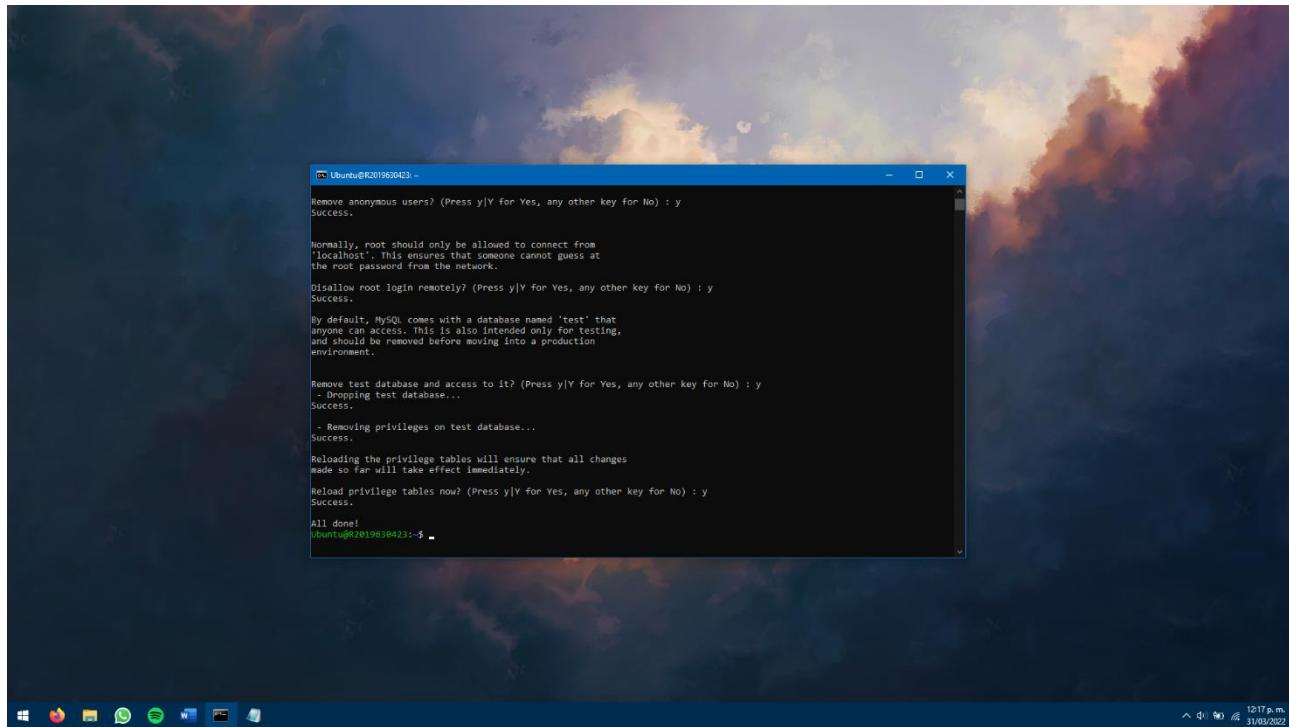
VALIDATE PASSWORD PLUGIN can be used to test passwords
and improve security. It checks the strength of password
and allows the users to set only those passwords which are
secure enough. Would you like to setup VALIDATE PASSWORD plugin?

Press y/Y for Yes, any other key for No: N
Please set the password for root here.

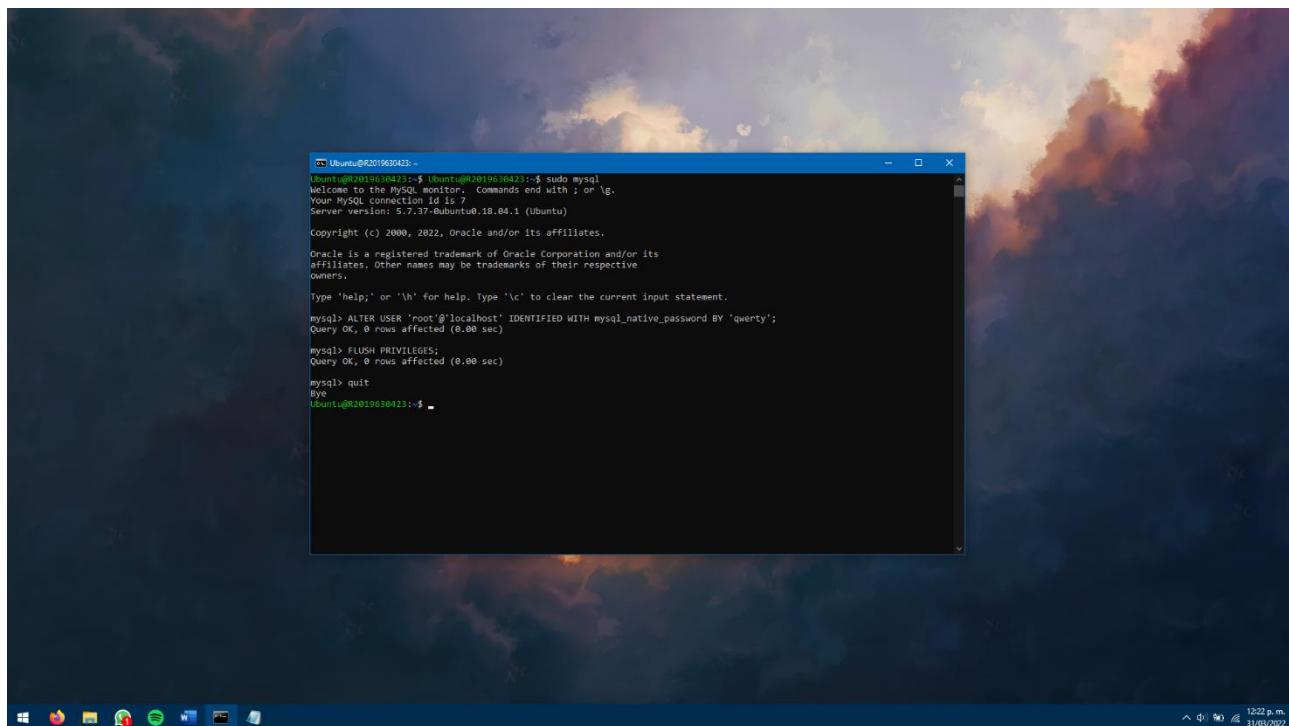
New password:
Re-enter new password:
Sorry, passwords do not match.

New password:
Re-enter new password:
Warning: Default MySQL installation has an anonymous user,
allowing anyone to log into MySQL without having to have
a user account created for them. This is intended only for
testing, and to make the installation go a bit smoother.
You should remove them before moving into a production
environment.

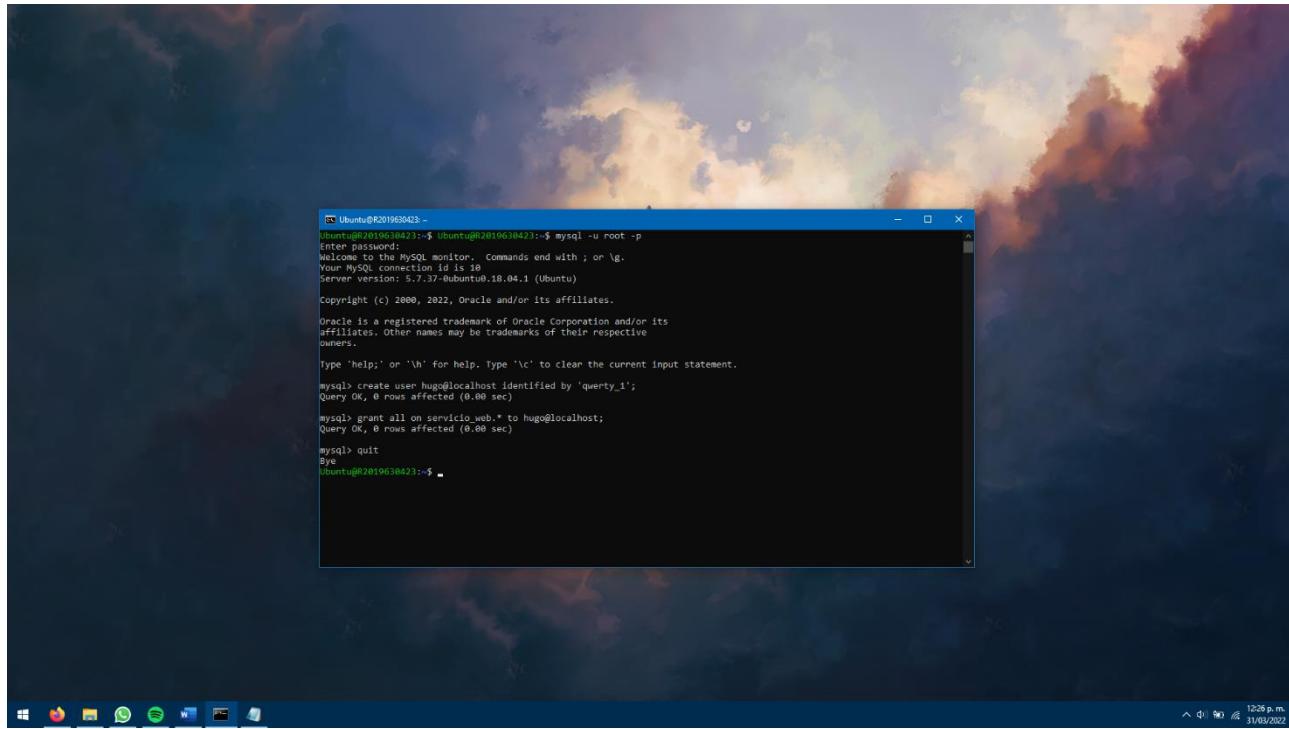
Remove anonymous users? (Press y/Y for Yes, any other key for No) :
```



A continuación, ejecutamos el monitor de MySQL, modificamos la contraseña de root y actualizamos los privilegios.



Creamos un nuevo usuario llamado Hugo y le concedemos todos los permisos sobre la base de datos servicio_web.



```
Ubuntu@R2019630423:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 18
Server version: 5.7.37-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

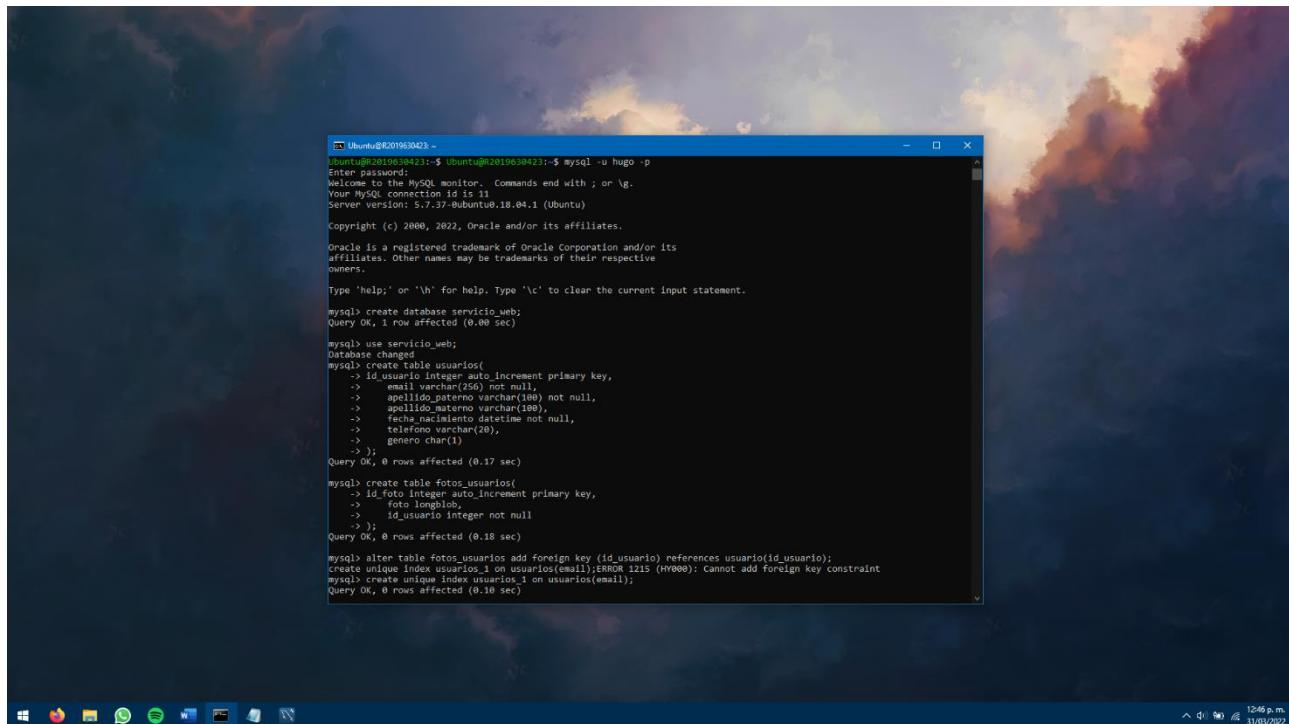
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create user hugo@localhost identified by 'qwert_1';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> grant all on servicio_web.* to hugo@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> quit
Bye
Ubuntu@R2019630423:~$
```

Ejecutamos el monitor de MySQL con el usuario Hugo y creamos la base de datos servicio_web.



```
Ubuntu@R2019630423:~$ mysql -u hugo -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
Server version: 5.7.37-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

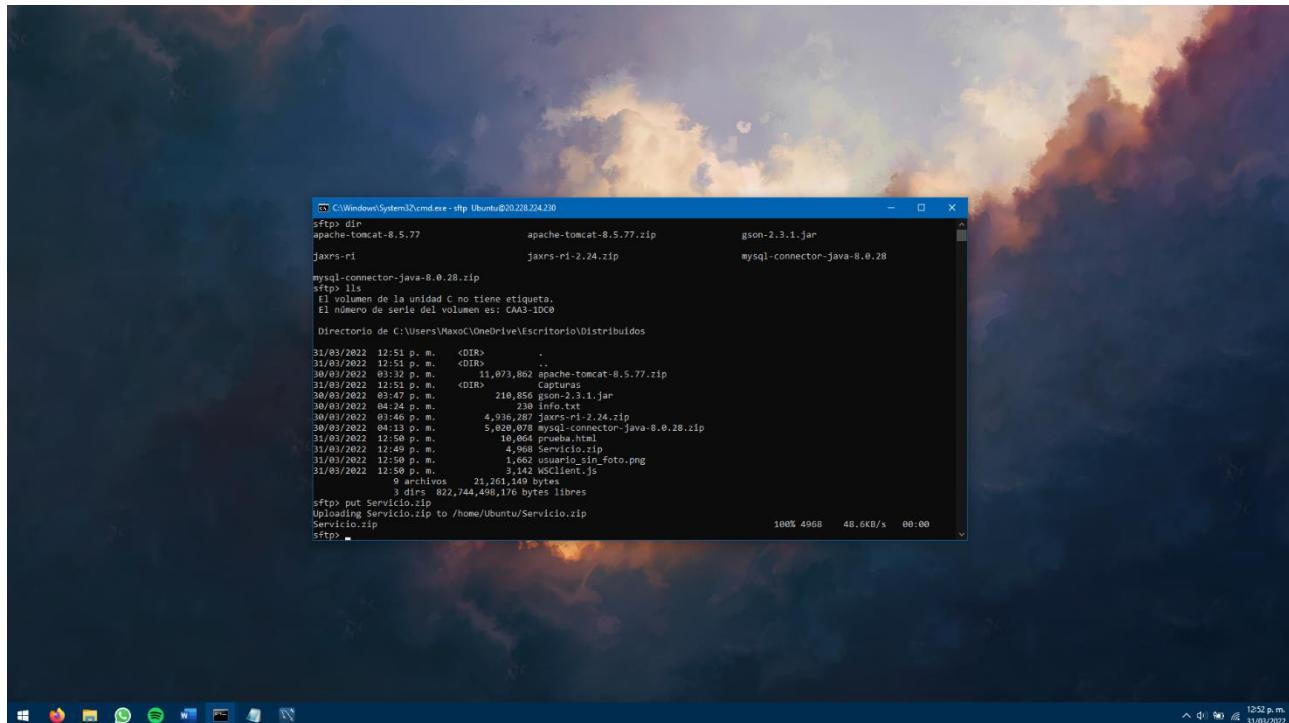
mysql> create database servicio_web;
Query OK, 1 row affected (0.00 Sec)

mysql> use servicio_web;
Database changed
mysql> create table usuarios(
    -> id_usuario integer auto_increment primary key,
    -> nombre varchar(20) not null,
    -> apellido_paterno varchar(100) not null,
    -> apellido_materno varchar(100),
    -> fecha_nacimiento datetime not null,
    -> telefono varchar(20),
    -> genero char(1)
    -> );
Query OK, 0 rows affected (0.17 sec)

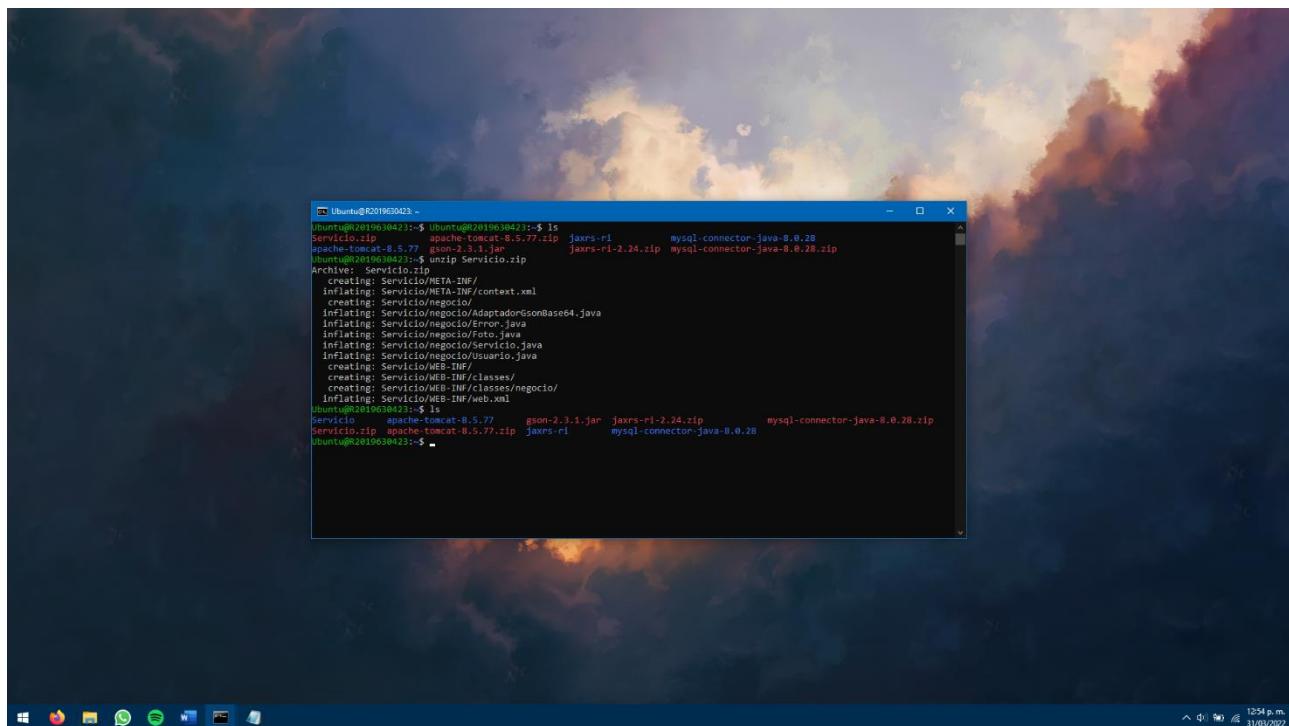
mysql> create table Fotos_usuarios(
    -> id_foto integer auto_increment primary key,
    -> foto longblob,
    -> id_usuario integer not null
    -> );
Query OK, 0 rows affected (0.18 sec)

mysql> alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
ERROR 1215 (HY000): Cannot add foreign key constraint
mysql> create unique index usuarios_email on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (0.10 sec)
```

Descargamos de la plataforma el paquete Servicio.zip, lo copiamos a la máquina virtual y lo descomprimimos.

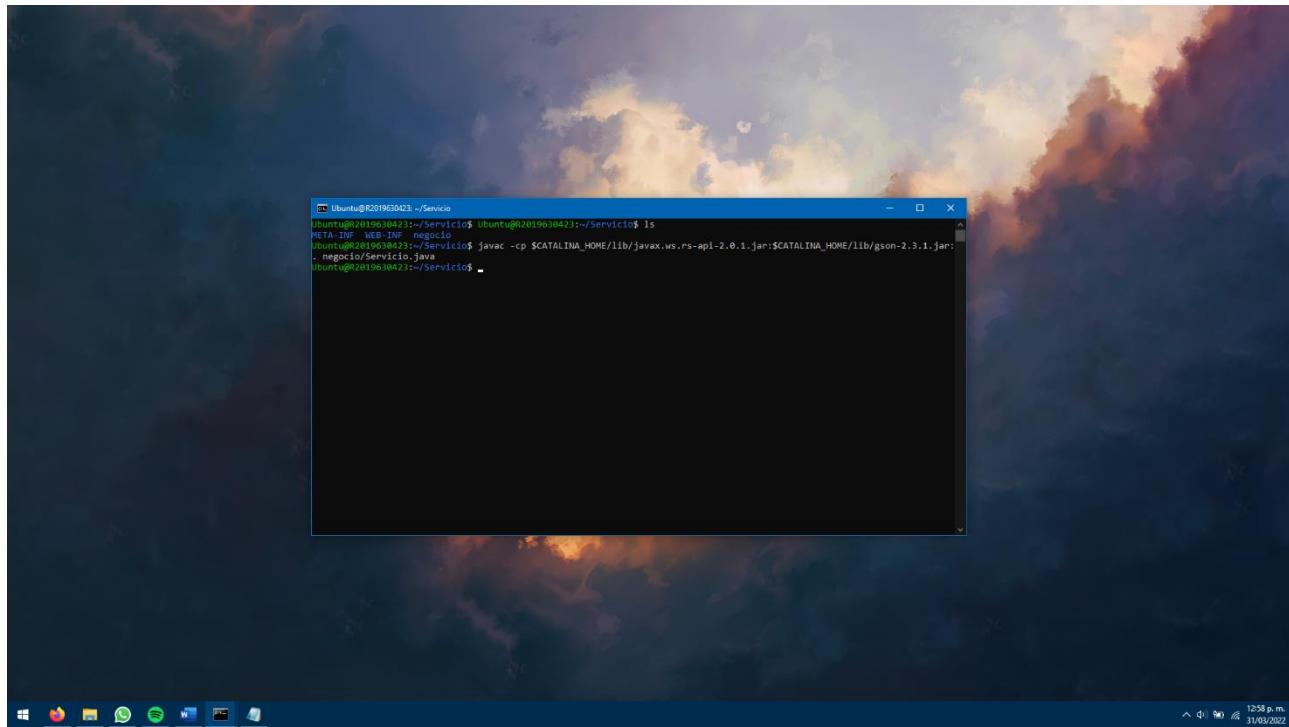


```
C:\Windows\System32\cmd.exe - sftp: Ubuntu@20.228.224.230
sftp> dir
apache-tomcat-8.5.77           apache-tomcat-8.5.77.zip      gson-2.3.1.jar
jaxrs-ri                          jaxrs-ri-2.24.zip          mysql-connector-java-8.0.28
mysql-connector-java-8.0.28.zip
sftp> ll
El volumen de la unidad C no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: CMA3-10C0
Directorio de C:/Users/MaXoD/OneDrive/Escritorio/Distribuidos
31/03/2022 12:51 p. m.  <DIR>
31/03/2022 12:51 p. m.  <DIR> .
30/03/2022 03:32 p. m.  11,073,862 apache-tomcat-8.5.77.zip
31/03/2022 12:51 p. m.  <DIR> Capturas
30/03/2022 03:47 p. m.  216,656 gson-2.3.1.jar
30/03/2022 03:47 p. m.  230 jaxrs-ri.txt
30/03/2022 03:46 p. m.  4,936,287 jaxrs-ri-2.24.zip
30/03/2022 04:13 p. m.  5,028,078 mysql-connector-java-8.0.28.zip
31/03/2022 12:59 p. m.  10,064 prueba.html
31/03/2022 12:59 p. m.  9,484 prueba.zip
31/03/2022 12:50 p. m.  1,662 usuario.sin_foto.png
31/03/2022 12:50 p. m.  3,142 WSClient.js
9 archivos         21,261,140 bytes
5 carpetas          822,744,498,176 bytes libres
sftp> put Servicio.zip
Uploading Servicio.zip to /home/Ubuntu/Servicio.zip
Servicio.zip                                         100% 4968   48.6KB/s  00:00
```

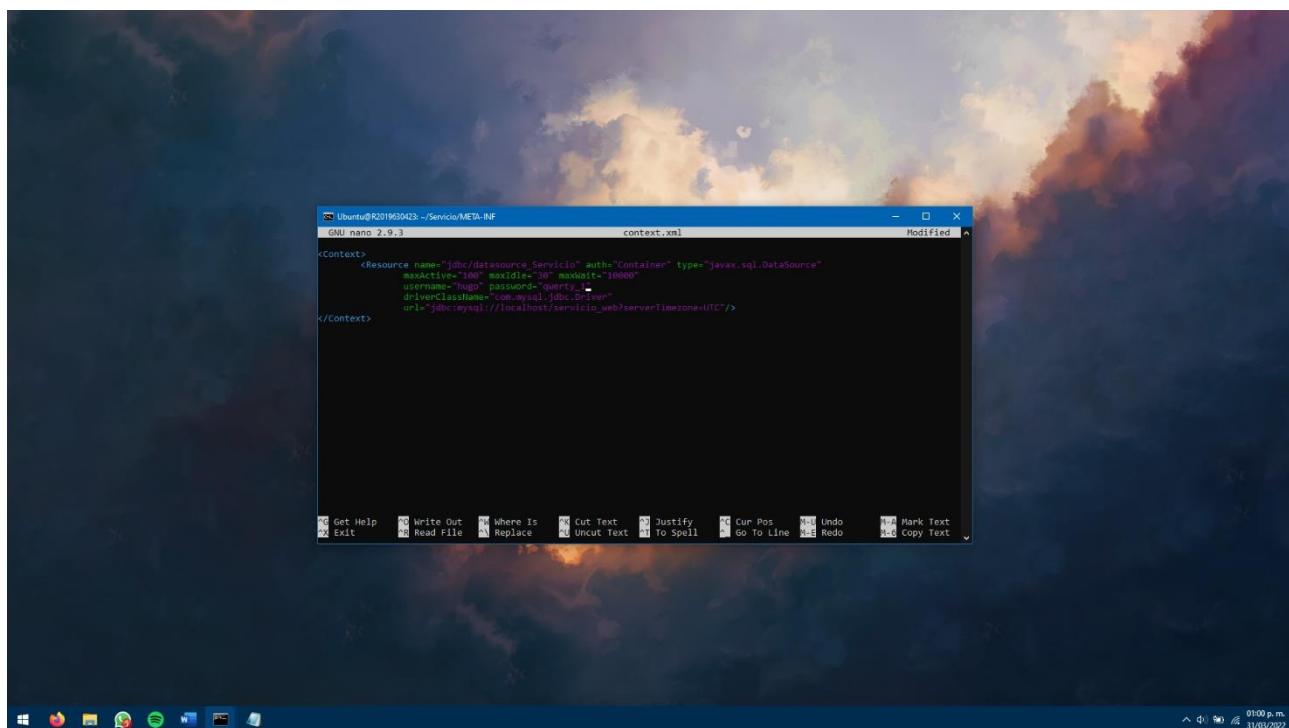


```
Ubuntu@2019060423:~$ ls
Servicio.zip  apache-tomcat-8.5.77.zip  jaxrs-ri      mysql-connector-java-8.0.28
apache-tomcat-8.5.77  gson-2.3.1.jar  jaxrs-ri-2.24.zip  mysql-connector-java-8.0.28.zip
Ubuntu@2019060423:~$ unzip Servicio.zip
Archive:  Servicio.zip
creating: Servicio/META-INF/
inflating: Servicio/META-INF/context.xml
creating: Servicio/WEB-INF/
inflating: Servicio/negocio/AdaptadorJSONBase64.java
inflating: Servicio/negocio/Erron.java
inflating: Servicio/negocio/Foto.java
inflating: Servicio/negocio/Servicio.java
inflating: Servicio/negocio/User.java
creating: Servicio/WEB-INF/
creating: Servicio/WEB-INF/classes/
inflating: Servicio/WEB-INF/classes/negocio/
inflating: Servicio/WEB-INF/web.xml
Ubuntu@2019060423:~$ ls
Servicio  apache-tomcat-8.5.77  gson-2.3.1.jar  jaxrs-ri-2.24.zip  mysql-connector-java-8.0.28.zip
Servicio.zip  apache-tomcat-8.5.77.zip  jaxrs-ri      mysql-connector-java-8.0.28
Ubuntu@2019060423:~$
```

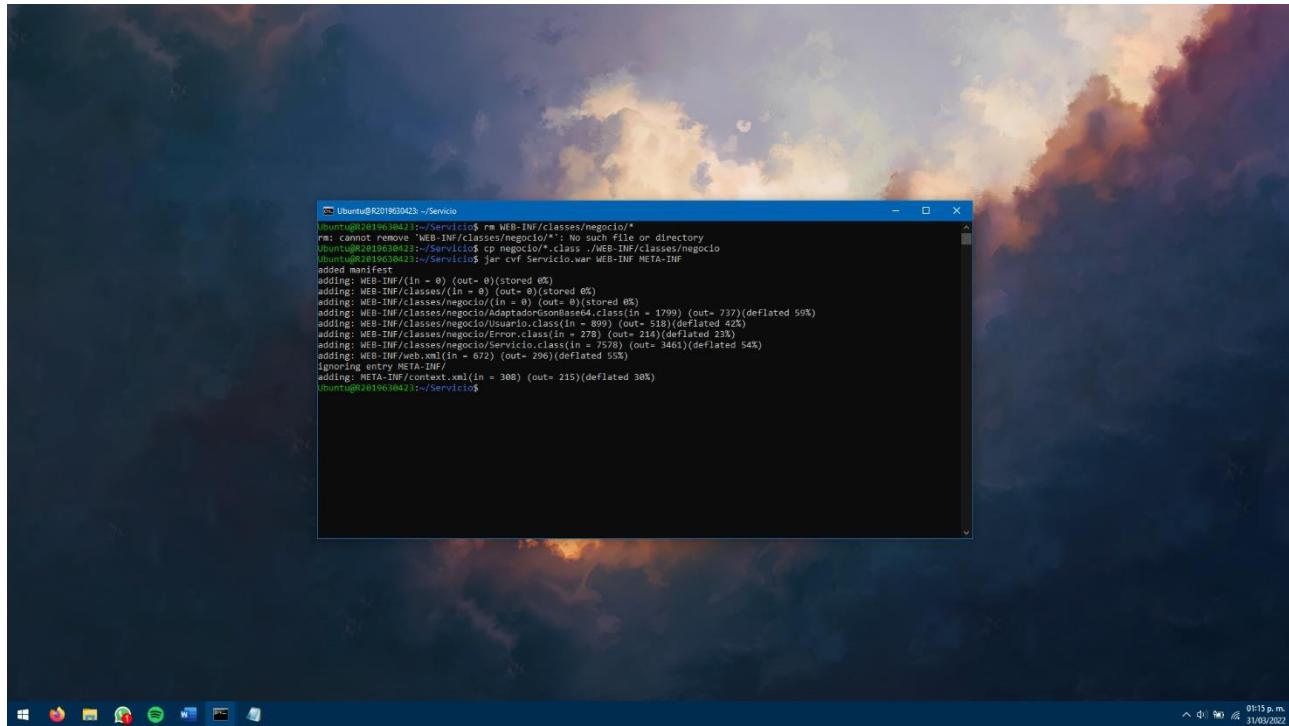
Compilamos el archivo Servicio.java dentro de la carpeta negocio en el directorio Servicio.



Modificamos el archivo context.xml, agregando el usuario Hugo y la contraseña correspondiente.

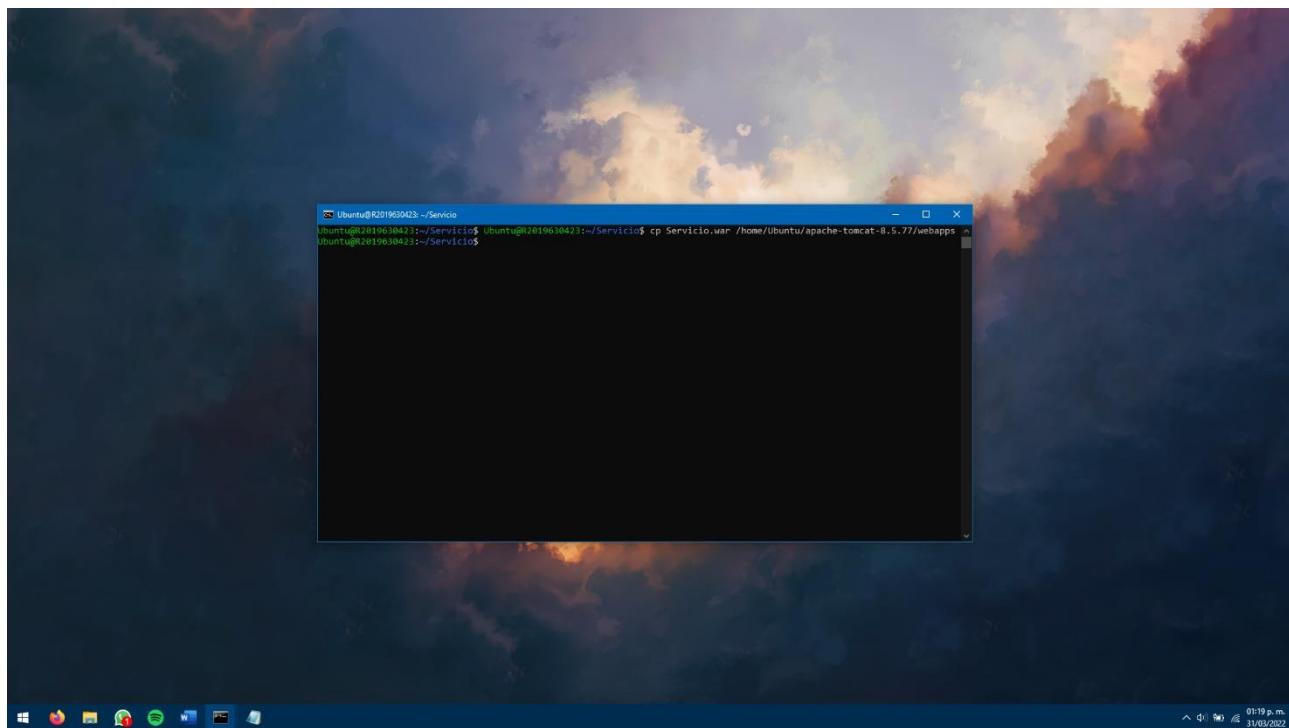


Ejecutamos los siguientes comandos.



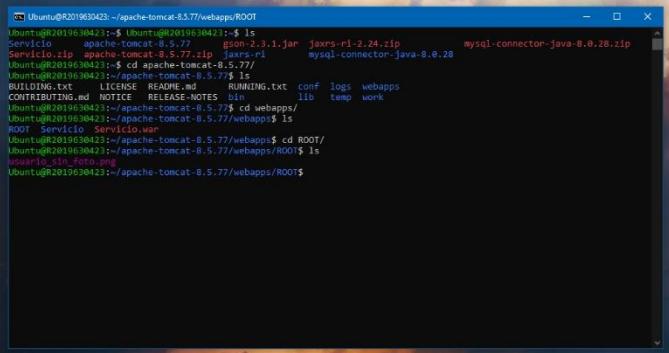
```
Ubuntu@R2019630423:~/Servicio$ rm WEB-INF/classes/negocio/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/negocio/*': No such File or directory
Ubuntu@R2019630423:~/Servicio$ cp negocio/*.class ./WEB-INF/classes/negocio
Ubuntu@R2019630423:~/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added: META-INF/
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Error.class(in = 1799) (out= 727)(deflated 59%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Error.class$1(in = 899) (out= 516)(deflated 42%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Error.class$1$1(in = 278) (out= 214)(deflated 23%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Servicio.class(in = 7578) (out= 3461)(deflated 54%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 672) (out= 296)(deflated 55%)
ignoring entry META-INF/context.xml
adding: META-INF/context.xml(in = 308) (out= 215)(deflated 30%)
Ubuntu@R2019630423:~/Servicio$
```

Copiamos el archivo Servicio.war al directorio webapps de Tomcat.



```
Ubuntu@R2019630423:~/Servicio$ cp Servicio.war /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/webapps
Ubuntu@R2019630423:~/Servicio$
```

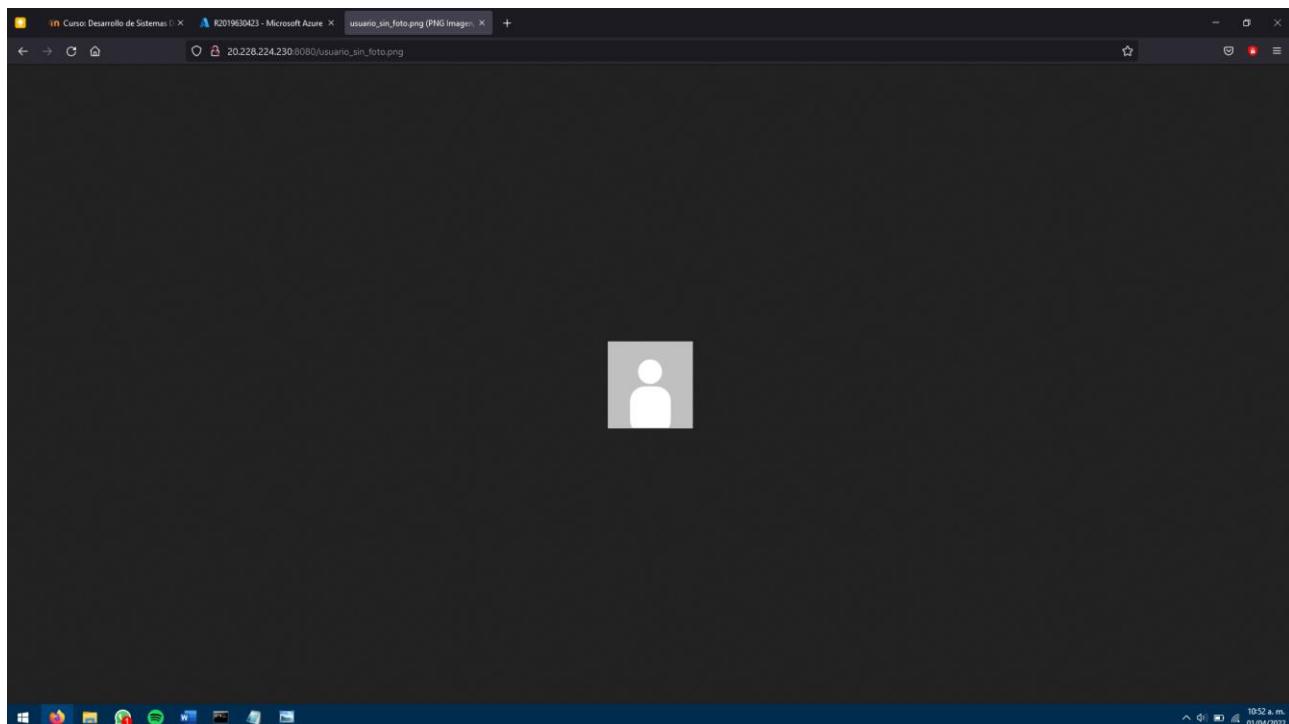
Para probar el servicio web copiamos el archivo usuario_sin_foto.png en el directorio weapps/ROOT de Tomcat.



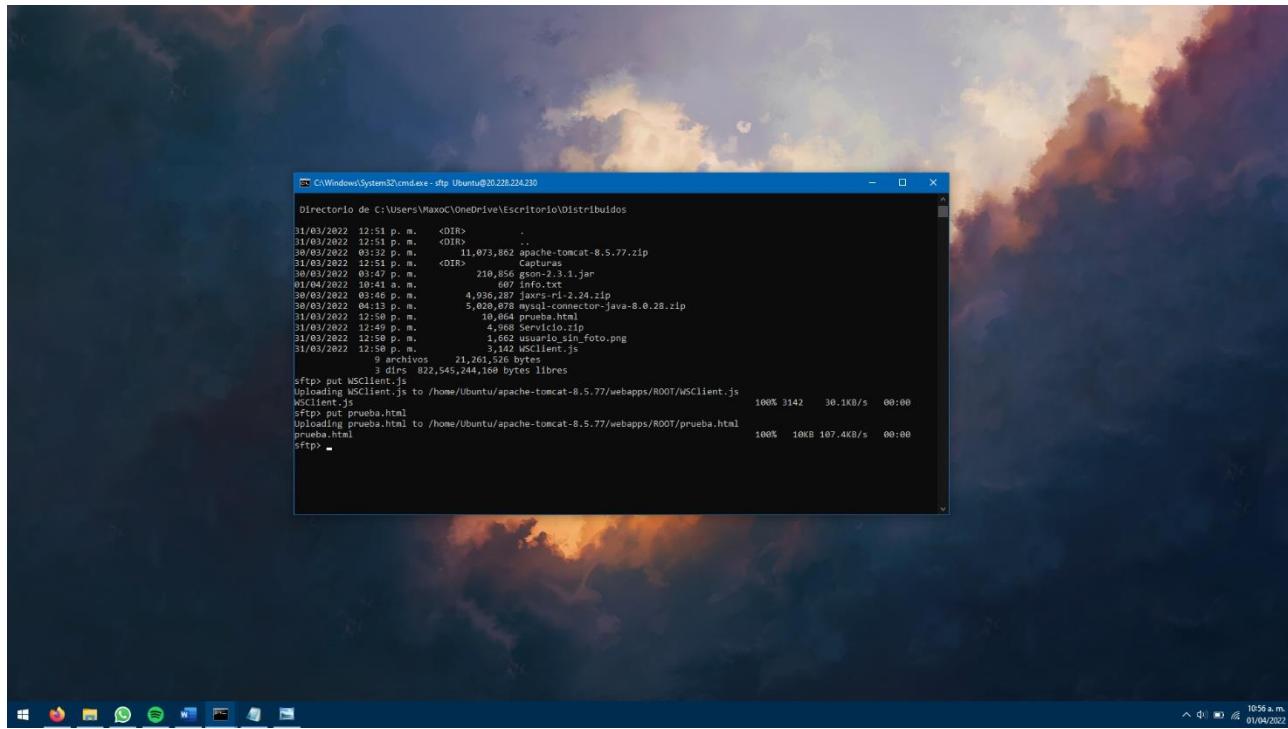
```
Ubuntu@R2019630423:~/apache-tomcat-8.5.77/webapps/ROOT
Ubuntu@R2019630423:~$ ls
Servicio  apache-tomcat-8.5.77    gson-2.3.1.jar  jaxrs-ri-2.24.zip  mysql-connector-java-8.0.28.zip
Service   apache-tomcat-8.5.77    gson-2.3.1.jar  jaxrs-ri-2.24.zip  mysql-connector-java-8.0.28
Ubuntu@R2019630423:~$ cd apache-tomcat-8.5.77/
Ubuntu@R2019630423:~/apache-tomcat-8.5.77/
Ubuntu@R2019630423:~/apache-tomcat-8.5.77$ ls
BUILDING.txt  LICENSE README.md  RUNNING.txt  conf  logs  webapps
CONTRIBUTING.adoc  NOTICE  RELEASE-NOTES  lib  temp  work
Ubuntu@R2019630423:~/apache-tomcat-8.5.77$ cd webapps/
Ubuntu@R2019630423:~/apache-tomcat-8.5.77/webapps$ ls
ROOT  Servicio.war
Ubuntu@R2019630423:~/apache-tomcat-8.5.77/webapps$ cd ROOT/
Ubuntu@R2019630423:~/apache-tomcat-8.5.77/webapps/ROOT$ ls
usuario_sin_foto.png
Ubuntu@R2019630423:~/apache-tomcat-8.5.77/webapps/ROOT$
```

En un buscador ingresamos la siguiente URL:

http://20.228.224.230:8080/usuario_sin_foto.png y el servidor nos regresara el archivo que previamente subimos a la máquina virtual.

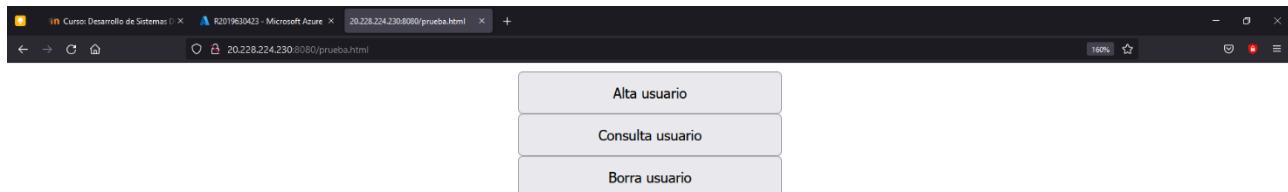


Subimos al mismo directorio los archivos WSClient.js y prueba.html

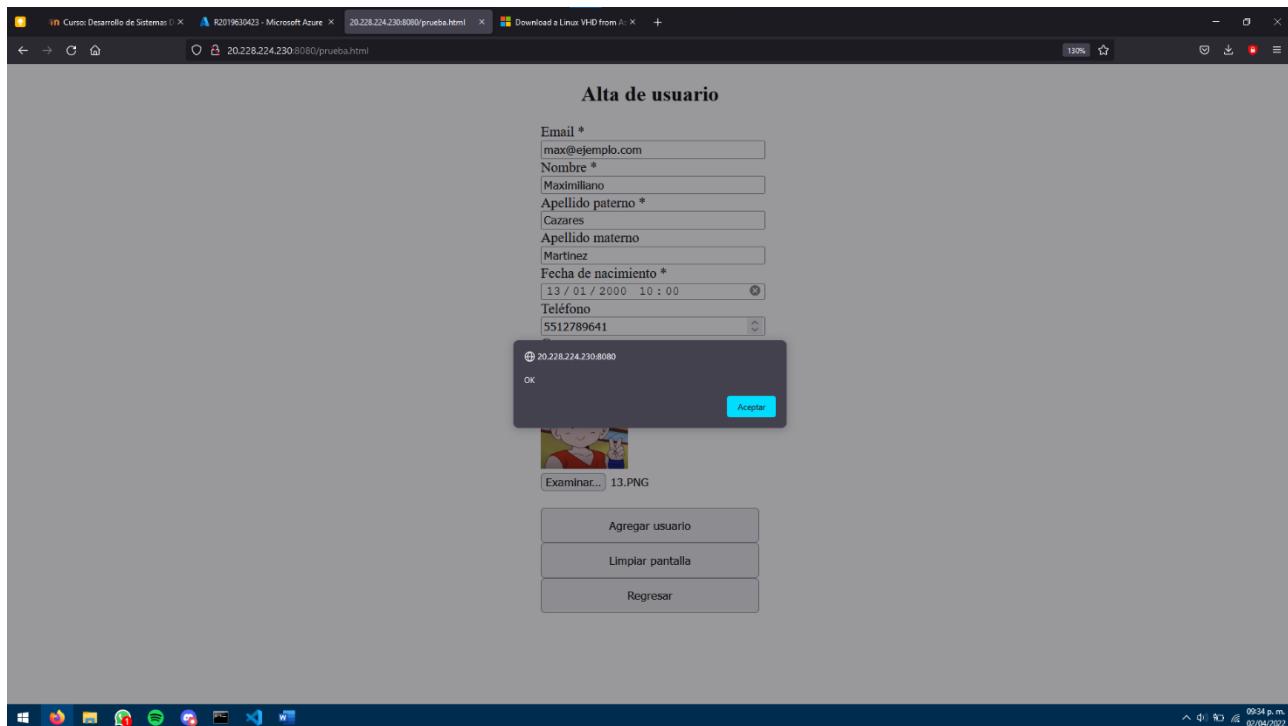


```
C:\Windows\System32\cmd.exe - sftp Ubuntu@20.228.224.230
Directorio de C:\Users\MaxoC\OneDrive\Escritorio\Distribuidos
31/03/2022 12:51 p. m. <DIR> .
31/03/2022 12:51 p. m. <DIR> ..
30/03/2022 12:51 p. m. 11,073,862 apache-tomcat-8.5.77.zip
31/03/2022 12:51 p. m. <DIR> Capturas
30/03/2022 03:47 p. m. 210,856 gson-2.3.1.jar
01/04/2022 10:41 a. m. 609 info.txt
30/03/2022 03:48 p. m. 4,036 Jaxxs-r1-2.24.zip
30/03/2022 12:50 p. m. 5,039,071 apache-tomcat-jasper-compiler-Java-8.0.20.zip
31/03/2022 12:59 p. m. 10,064 prueba.html
31/03/2022 12:49 p. m. 4,968 Servicio.zip
31/03/2022 12:58 p. m. 1,661 Scenario_sin_foto.png
31/03/2022 12:58 p. m. 3,164 WSClient.js
          9 archivos   21,261,526 bytes
          3 dirs  822,545,244,168 bytes libres
sftp> put WSClient.js
Uploading WSClient.js to /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/webapps/ROOT/WSClient.js
WSClient.js
sftp> put prueba.html
Uploading prueba.html to /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.77/webapps/ROOT/prueba.html
prueba.html
sftp> .
```

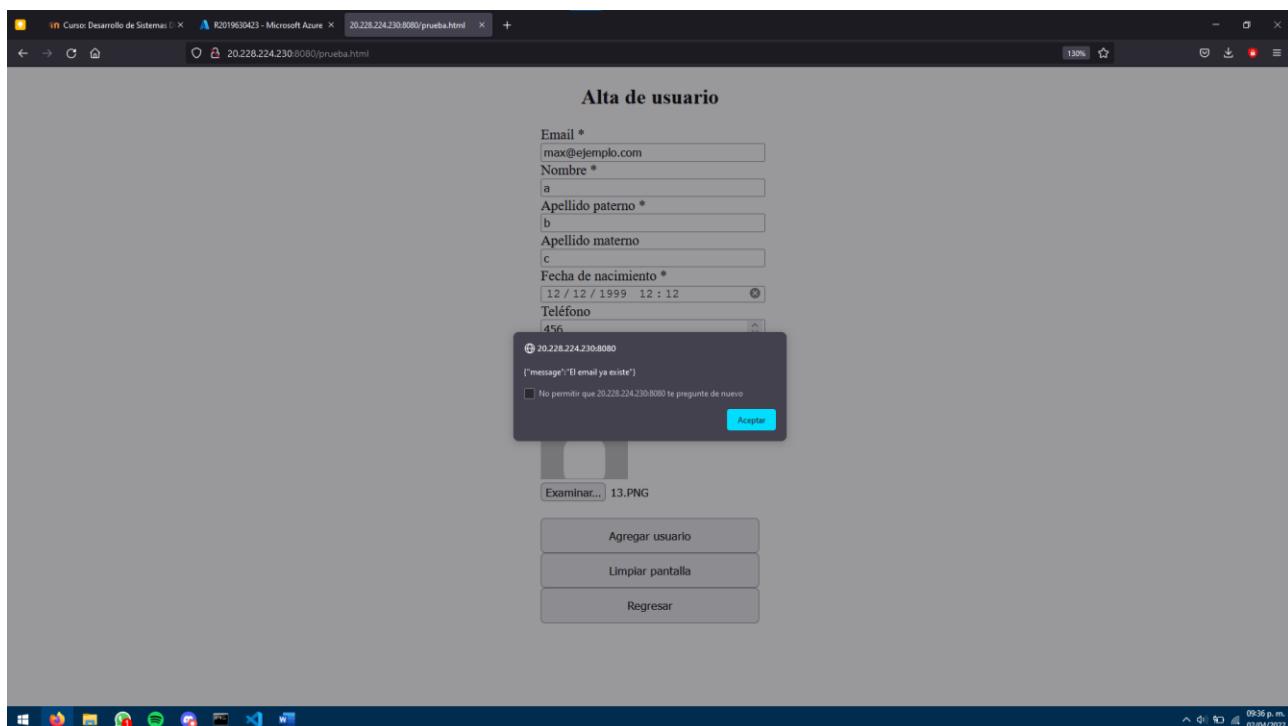
Ingresamos a la siguiente URL: <http://20.228.224.230:8080/prueba.html> donde visualizamos lo siguiente.



Damos clic en el botón Alta usuario y llenamos los campos del siguiente formulario.



Si intentamos dar de alta a un nuevo usuario con el mismo email, nos arroja el siguiente mensaje.



Al consultar un usuario, solamente necesitamos el email y nos mostrará lo siguiente.

Modifica usuario

Email *
max@ejemplo.com

Nombre *
Maximiliano

Apellido paterno *
Cazares

Apellido materno
Martinez

Fecha de nacimiento *
13 / 01 / 2000 04 : 00

Teléfono
5512789641

Genero
Masculino



Examinar... Ningún archivo seleccionado.
Quitar foto

Guardar cambios
Regresar

Ahora, modificamos el número de teléfono y la imagen asociada al usuario.

Modifica usuario

Email *
max@ejemplo.com

Nombre *
Maximiliano

Apellido paterno *
Cazares

Apellido materno
Martinez

Fecha de nacimiento *
13 / 01 / 2000 04 : 00

Teléfono
1234567890

OK

Accept



Examinar... 14.PNG
Quitar foto

Guardar cambios
Regresar

Si recargamos la página y buscamos el usuario por su email, no aparecen los datos del usuario con los campos que previamente modificamos.

Modifica usuario

Email *
max@ejemplo.com

Nombre *
Maximiliano

Apellido paterno *
Cazares

Apellido materno
Martinez

Fecha de nacimiento *
12 / 12 / 1999 06 : 12

Teléfono
1234567890

Genero
Masculino

Examinar... Ningún archivo seleccionado.
Quitar foto

Guardar cambios
Regresar

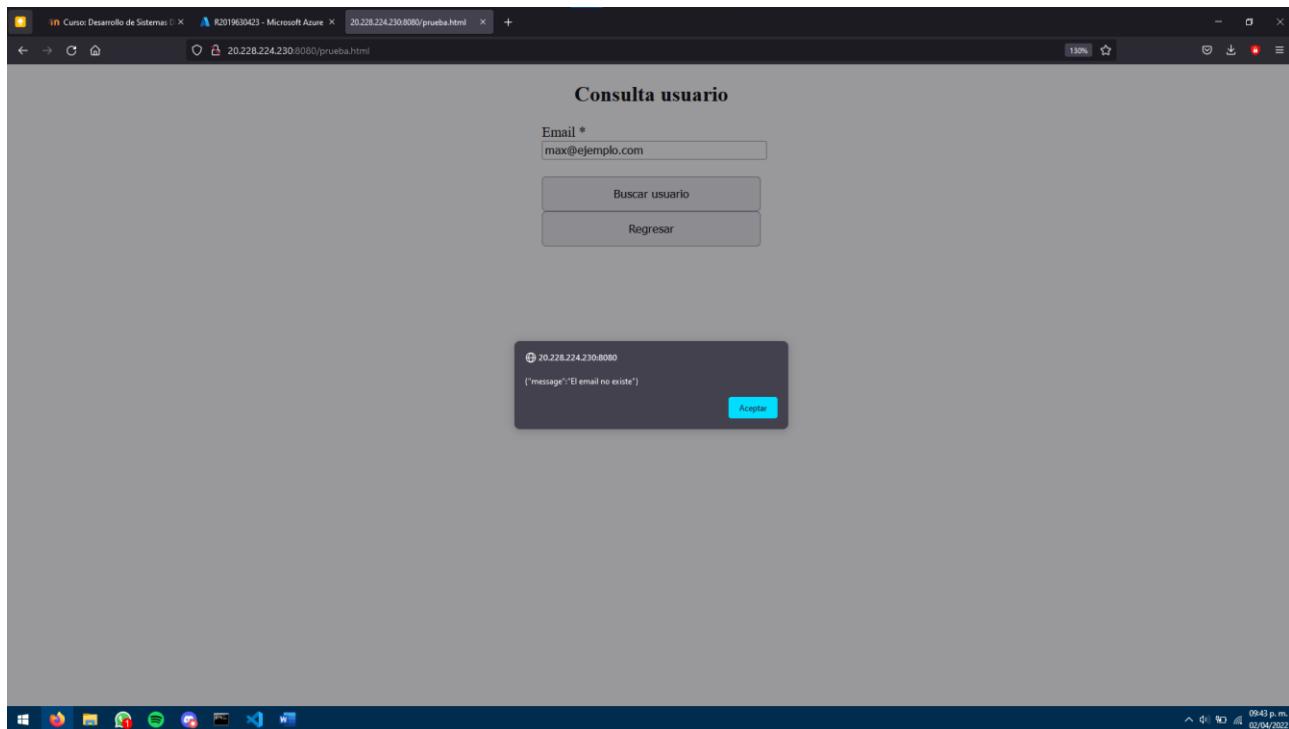
Ahora, procedemos a borrar al usuario y corroboramos que éste ya no exista.

Borra usuario

Email *
max@ejemplo.com

Borrar usuario
Regresar

OK Cancelar



Ahora, probaremos el servicio web desde un Smartphone. Ingresaremos un nuevo usuario.



Ahora, consultaremos al usuario.

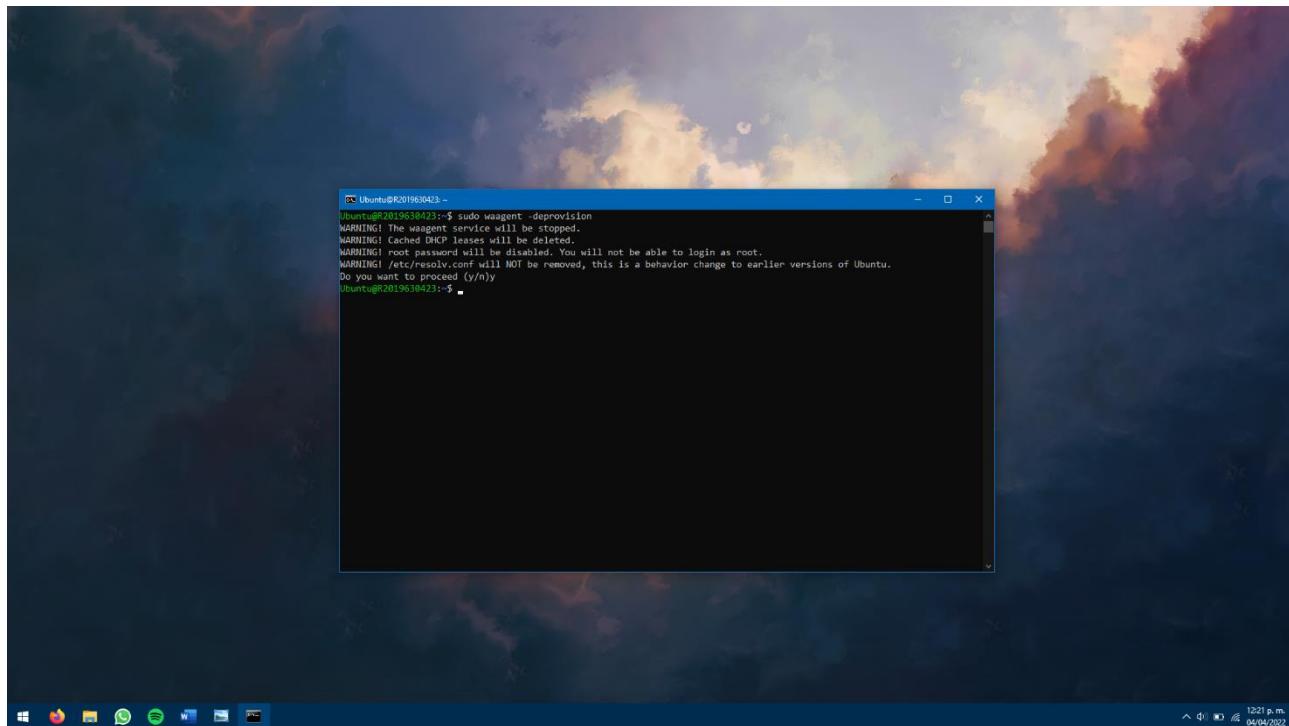
The screenshot shows a mobile browser interface with the URL `20.228.224.230:8080/pr`. The page title is **Modifica usuario**. The form fields are as follows:

- Email *: otra@prueba.com
- Nombre *: Uno
- Apellido paterno *: Dos
- Apellido materno: Tres
- Fecha de nacimiento *: 02/04/2022, 15:44
- Teléfono: 123456
- Género: Masculino

Below the form is a placeholder profile picture icon. Underneath it are three buttons: "Elegir archivos" (Select files), "Sin archivos...lecccionados" (No files...selected), and "Quitar foto" (Remove photo). At the bottom of the form is a "Guardar cambios" (Save changes) button.

The bottom of the screen features standard Android navigation icons: back, home, and recent apps.

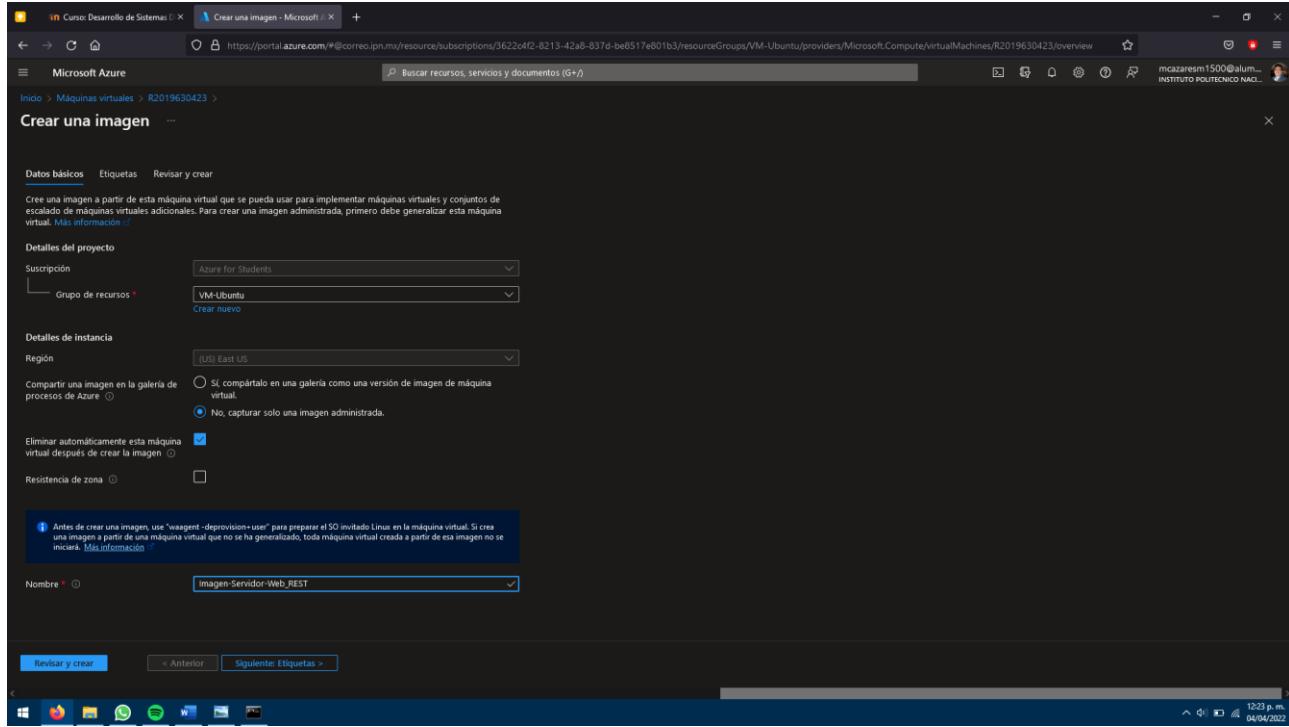
Finalmente, crearemos una imagen de la máquina virtual conservando el usuario. Para eso ejecutaremos el siguiente comando.



En el portal de Azure, seleccionamos la opción de captura en la pantalla del recurso.

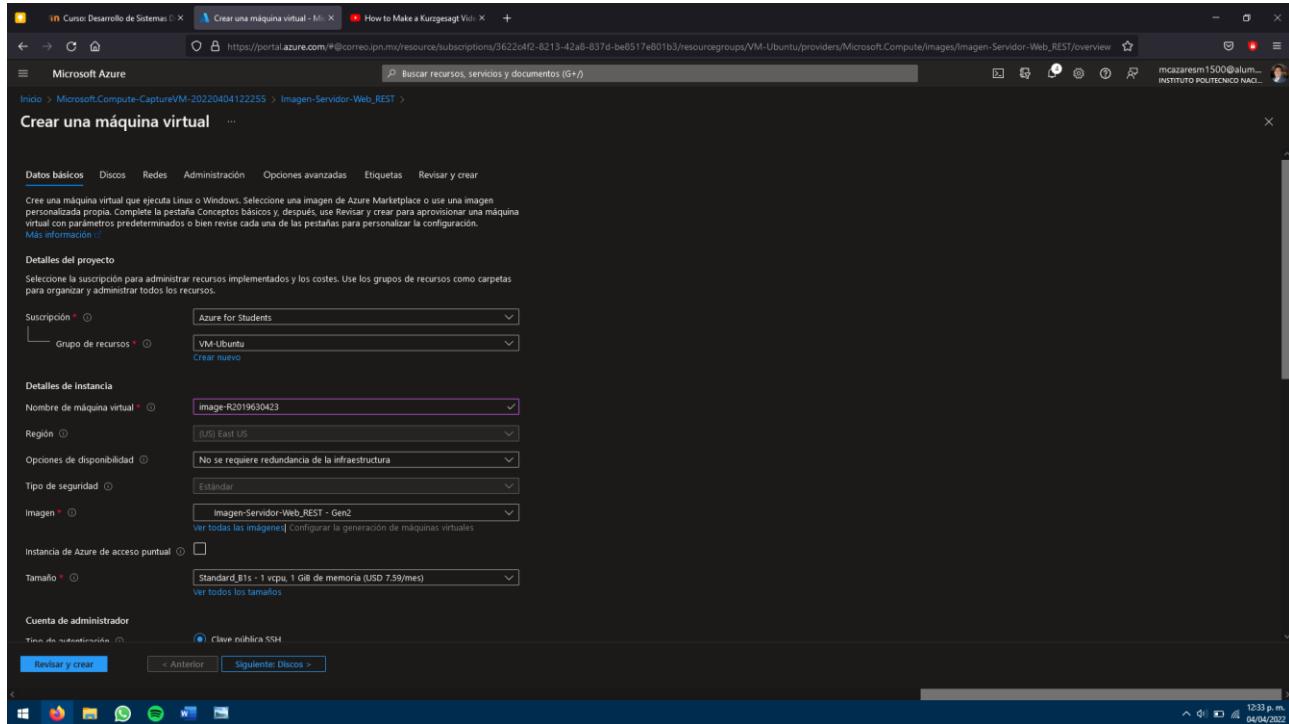
A screenshot of the Microsoft Azure portal. The URL in the address bar is 'https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/3622c4f2-8213-42ab-837d-be8517e801b3/resourceGroups/VM-Ubuntu/providers/Microsoft.Compute/virtualMachines/R2019630423/overview'. The main content area shows the 'Información general' tab for a VM named 'R2019630423'. Under the 'Captura' section, there is a button labeled 'Captura'. On the left side, there is a navigation menu with various options like 'Información general', 'Redes', 'Discos', 'Tamaño', etc. The status bar at the bottom shows the date '04/04/2023' and the time '12:22 p.m.'

En la siguiente ventana, seleccionamos la opción “No, capturar solo una imagen administrada” y “Eliminar automáticamente esta máquina virtual después de crear la imagen”. Agregamos un nombre para la imagen, en este caso “Imagen-Servidor-Web_REST” y damos clic en crear.

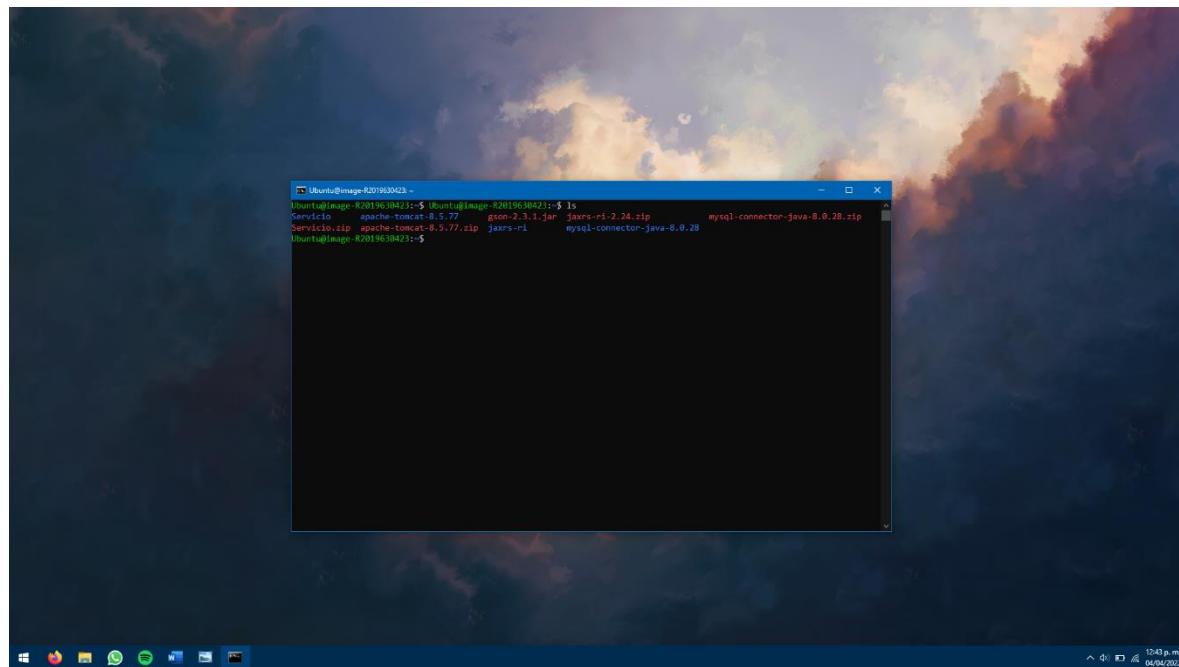


Una vez creada la imagen, podemos ir a ver el recurso.

Podemos crear una máquina virtual desde la imagen, para comprobar que toda la instalación realizada anteriormente sigue ahí.



Podemos ver, que se encuentran los mismos directorios que en la máquina virtual inicial, pero con otro nombre, puesto que es otra máquina. Es entonces que podemos decir que la imagen se creo exitosamente a partir de una imagen.



Conclusiones

Los servidores tipo REST son los servidores más utilizados hoy en día y es debido a que nos permite crear servidores en cualquier lenguaje de programación, como en este caso lo fue Java, pero puedo haber sido Python u otro y, sin embargo, el cliente consume el servicio usando HTML y JavaScript y todo a través de objetos JSON. Es por esto que está práctica fue de mucha ayuda para poder entender cómo crear una aplicación a la que llamaríamos Full-Stack relativamente fácil.