



# SISTEMAS DISTRIBUIDOS

**Tarea 2. Implementación de una arquitectura de tres capas en la nube**

**7CV2**

**Ingeniería en Sistemas Computacionales**

**PROFESOR:** Pineda Guerrero Carlos

**ALUMNO:** Dominguez Olvera Leonardo Daniel

**BOLETA:** 2022630452

**FECHA DE ENTREGA:** 18 de marzo 2025

# Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>DESARROLLO .....</b>	<b>6</b>
<b>Instalación de Tomcat con soporte REST.....</b>	<b>6</b>
1.    Crear una máquina virtual con Ubuntu con al menos 1GB de memoria RAM. Abrir los puertos 80 y 8080 para el protocolo TCP.....	6
2.    Instalar JDK8 ejecutando los siguientes comandos en la máquina virtual:.....	8
3.    Descargar la distribución binaria de Tomcat 8 (apache-tomcat-8.5.99.zip) de la siguiente URL: .	9
4.    Copiar a la máquina virtual el archivo ZIP descargado anteriormente y desempacarlo utilizando el comando unzip.....	12
5.    Eliminar el directorio webapps el cual se encuentra dentro del directorio de Tomcat. Crear un nuevo directorio webapps y dentro de éste crear el directorio ROOT. ....	14
6.    Descargar la biblioteca "Jersey" de la siguiente URL. Jersey es una implementación de JAX-RS la cual permite ejecutar servicios web estilo REST sobre Tomcat:.....	15
7.    Copiar a la máquina virtual el archivo descargado anteriormente, desempacarlo y copiar todos los archivos con extensión ".jar" los cuales se encuentran en los directorios desempacados, al directorio "lib" de Tomcat. ....	16
8.    Borrar el archivo javax.servlet-api-3.0.1.jar del directorio "lib" de Tomcat (esto debe hacerse ya que existe una incompatibilidad entre Tomcat y Jersey). ....	18
9.    Descargar el archivo gson-2.3.1.jar de la URL: .....	19
10.    Copiar el archivo gson-2.3.1.jar al directorio "lib" de Tomcat. ....	20
11.    Ahora vamos a instalar el driver de JDBC para MySQL. Ingresar a la siguiente URL: .....	20
12.    Copiar el archivo descargado a la máquina virtual, desempacarlo y copiar el archivo mysql-connector...jar al directorio "lib" de Tomcat. ....	22
<b>Iniciar/detener el servidor Tomcat .....</b>	<b>24</b>
1. Para iniciar el servidor Tomcat es necesario definir las siguientes variables de entorno: .....	24
2. Iniciar la ejecución de Tomcat: .....	24
3. Para detener Tomcat se deberá ejecutar el siguiente comando: .....	25
<b>Instalación de MySQL.....</b>	<b>26</b>
1. Actualizar los paquetes en la máquina virtual ejecutando el siguiente comando: .....	26
2. Instalar el paquete default de MySQL:.....	26
3. Ejecutar el script de seguridad: .....	27
4. Ejecutar el monitor de MySQL:.....	28
5. Ejecutar el siguiente comando SQL para modificar la contraseña de root: .....	29
6. Actualizar los privilegios: .....	29
7. Ejecutar el siguiente comando para salir del monitor de MySQL: .....	30
<b>Crear un usuario en MySQL .....</b>	<b>31</b>
1. Ejecutar el monitor de MySQL:.....	31
2. Crear un usuario:.....	31
3. Otorgar todos los permisos al usuario "dany" sobre la base de datos "servicio_web": .....	31
4. Ejecutar el siguiente comando para salir del monitor de MySQL: .....	32
<b>Crear la base de datos .....</b>	<b>33</b>
1. Ejecutar el monitor de MySQL (notar que ahora se utiliza el usuario "dany"): .....	33
2. Crear la base de datos "servicio_web":.....	33
3. Conectar a la base de datos creada anteriormente:.....	33
4. Crear las tablas "usuarios" y "fotos_usuarios", así mismo, se crea una regla de integridad referencial y un índice único:.....	34

<b>Publicar el cliente en Tomcat.....</b>	<b>39</b>
1. Copiar el archivo usuario_sin_foto.png al subdirectorio webapps/ROOT de Tomcat.....	39
2. Copiar el archivo WSClient.js al directorio webapps/ROOT de Tomcat.....	41
3. Copiar los archivos prueba_json.html y prueba_url.html al directorio webapps/ROOT de Tomcat.	
	42
<b>Compilar, empacar y desplegar el servicio web (versión URL).....</b>	<b>44</b>
1. Descargar de la plataforma y desempacar el archivo Servicio.zip .....	44
2. Definir la variable de ambiente CATALINA_HOME: .....	44
3. Cambiar al directorio donde se encuentran los directorios "servicio_url" y "servicio_json". .....	44
4. Compilar el servicio web:.....	45
5. Crear el archivo Servicio.war:.....	45
6. Para remover (undeploy) y desplegar (deploy) el servicio web, se deberá eliminar el archivo Servicio.war y el directorio Servicio (en este orden), y luego copiar el archivo Servicio.war al directorio webapps de Tomcat:.....	46
7. Utilizando un teléfono inteligente o una tableta, ingresar la siguiente URL en un navegador:.....	47
<b>Probar el servicio web utilizando el cliente HTML-Javascript .....</b>	<b>48</b>
1. Utilizando un teléfono inteligente o una tableta, ingresar la siguiente URL en un navegador:.....	48
2. Dar clic en el botón “Alta usuario” para dar de alta un nuevo usuario. Capturar los campos y dar clic en el botón “Alta”, no ingresar datos personales.....	49
3. Intentar dar de alta otro usuario con el mismo email (se deberá mostrar una ventana de error indicando que el email ya existe). .....	50
5. Modificar algún dato del usuario y dar clic en el botón “Modifica”. .....	51
6. Recargar la página actual y consultar el usuario modificado, para verificar que la modificación se realizó.....	51
7. Dar clic en el botón “Borra usuario” para borrar el usuario. Capturar el email del usuario borrado y dar clic en el botón “Consulta”. .....	52
<b>Compilar, empacar y desplegar el servicio web (versión JSON).....</b>	<b>53</b>
1. Remover (undeploy) el servicio web anterior.....	53
2. Cambiar al directorio donde se encuentran los directorios "servicio_url" y "servicio_json". .....	53
3. Compilar la clase Servicio.java: .....	54
4. Ejecutar los siguientes comandos para crear el servicio web para Tomcat (notar que los servicios web para Tomcat son archivos JAR con la extensión .war): .....	54
5. Para remover (undeploy) y desplegar (deploy) el servicio web, se deberá eliminar el archivo Servicio.war y el directorio Servicio (en este orden), y luego copiar el archivo Servicio.war al directorio webapps de Tomcat:.....	55
<b>Probar el servicio web utilizando el cliente JSON .....</b>	<b>56</b>
1. Utilizando un teléfono inteligente o una tableta, ingresar la siguiente URL en un navegador:.....	56
2. Dar clic en el botón “Alta usuario” para dar de alta un nuevo usuario. Capturar los campos y dar clic en el botón “Alta”, no ingresar datos personales.....	56
3. Intentar dar de alta otro usuario con el mismo email (se deberá mostrar una ventana de error indicando que el email ya existe). .....	57
5. Modificar algún dato del usuario y dar clic en el botón “Modifica”. .....	57
6. Recargar la página actual y consultar el usuario modificado, para verificar que la modificación se realizó.....	58
7. Dar clic en el botón “Borra usuario” para borrar el usuario. Capturar el email del usuario borrado y dar clic en el botón “Consulta”. .....	59
<b>Iniciar Tomcat cuando encienda la máquina virtual.....</b>	<b>60</b>
1. Crear el archivo /etc/rc.local ejecutando el siguiente comando:.....	60
2. Agregar al archivo lo siguiente: .....	60

3. Guardar el archivo.....	61
4. Ejecutar el siguiente comando para hacer ejecutable el archivo /etc/rc.local: .....	61
Crear una imagen de la máquina virtual.....	63
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>68</b>

# INTRODUCCIÓN

En el contexto de la virtualización y la infraestructura como servicio (IaaS), las máquinas virtuales (VM) ofrecen una solución flexible y escalable para desplegar aplicaciones y servicios en la nube. En este proyecto, se aborda la implementación de una arquitectura de tres capas en la nube utilizando una máquina virtual con Ubuntu en **Azure**. La tarea consiste en la instalación y configuración de **Tomcat**, **MySQL**, y la creación de un servicio web REST para interactuar con una base de datos, todo esto desplegado sobre la infraestructura proporcionada por Azure.

Además, se cubre el proceso de creación de una **imagen de la máquina virtual**, la cual permite reutilizar la configuración actual para crear nuevas instancias con las mismas configuraciones predefinidas. Este proceso se ha realizado paso a paso, abordando desde la instalación de herramientas esenciales como Java y Tomcat, hasta la captura de la imagen generalizada para facilitar la creación de nuevas máquinas virtuales a partir de esta imagen. A lo largo del desarrollo, se ha procurado implementar buenas prácticas de seguridad y configuración, como la generalización de la máquina antes de crear la imagen, lo que asegura que la imagen sea portable y reutilizable sin exponer configuraciones específicas de la máquina original.

# DESARROLLO

En esta tarea se va a implementar una arquitectura de tres capas en la nube, consistente en una aplicación SPA (*Single Page Application*), un servicio web REST para Tomcat y el DBMS MySQL.

Primeramente, se instalará Tomcat y la biblioteca para el soporte de servicios web REST (JAX-RS).

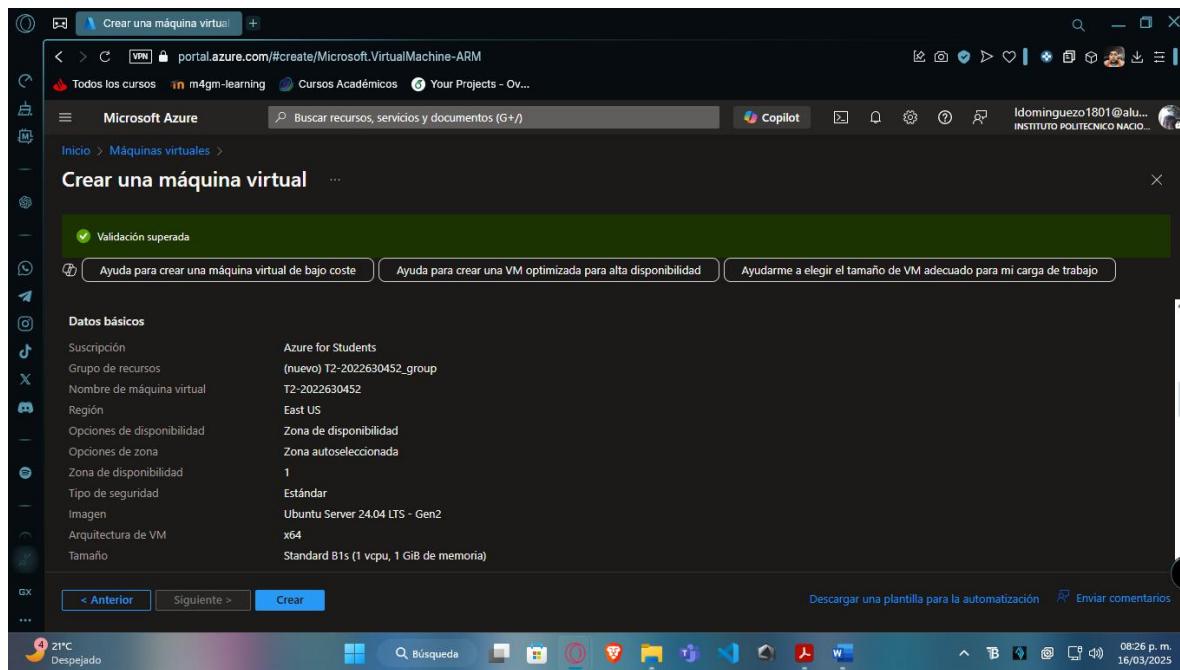
**Nota.** Se deberá descargar de la plataforma Moodle los cinco archivos que aparecen al final. Estos archivos se deberán copiar a la máquina virtual.

## Instalación de Tomcat con soporte REST.

1. Crear una máquina virtual con Ubuntu con al menos 1GB de memoria RAM. Abrir los puertos 80 y 8080 para el protocolo TCP.

El nombre de la máquina virtual **deberá** iniciar con "T2-" y el número de boleta del alumno o alumna, si el número de boleta es 12345678, entonces la máquina virtual deberá llamarse: T2-12345678.

En este caso T2-2022630452



T2-2022630452 - Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > CreateVm-canonical.ubuntu-24\_04-lts-server-20250316201513 | Información general > T2-2022630452

Información general

Máquina virtual

Conectar Iniciar Reiniciar Detener Hibernar Captura Eliminar Actualizar Abrir en dispositivos móviles

Propiedades Supervisión Funcionalidades (7) Recomendaciones Tutoriales

Máquina virtual

Nombre del equipo	T2-2022630452
Sistema operativo	Linux (ubuntu 24.04)
Generación de VM	V2
Arquitectura de VM	x64
Estado del agente	Ready
Versión del agente	2.12.0.2
Hibernación	Deshabilitado
Grupo host	-
Host	-
Grupo con ubicación por proximidad	-

Redes

Dirección IP pública	40.76.115.50 ( Interfaz de red T2-2022630452-vnet_1 )
Dirección IP pública (IPv6)	-
Dirección IP privada	10.0.0.4
Dirección IP privada (IPv6)	-
Red virtual/subred	T2-2022630452-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

Tamaño Standard B1s

08:29 p.m. 16/03/2025

## Puertos 80 y 8080

T2-2022630452 - Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > CreateVm-canonical.ubuntu-24\_04-lts-server-20250316201513 | Información general > T2-2022630452

T2-2022630452 | Configuración de red

Reglas de puerto de entrada (7)

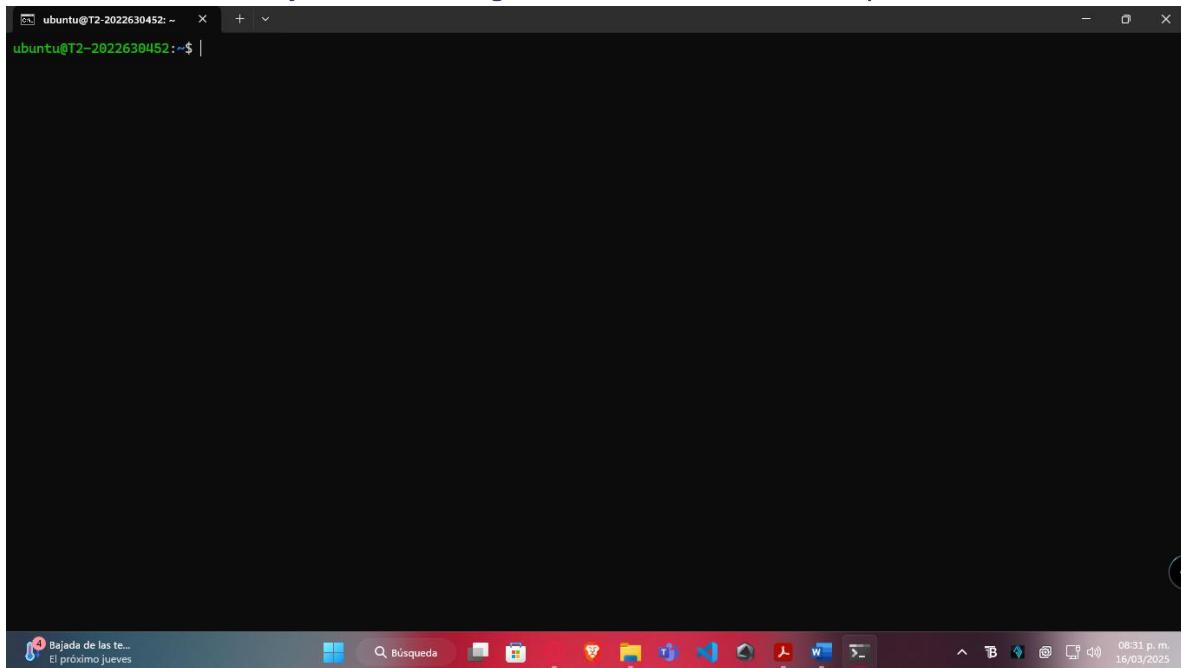
Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Allow
320	HTTPS	443	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Allow
340	HTTP	80	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Allow
350	AllowAnyCustom8080Inbound	8080	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Allow
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Allow
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera	Allow
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Deny

Reglas de puerto de salida (3)

Bajada de las te... El próximo jueves

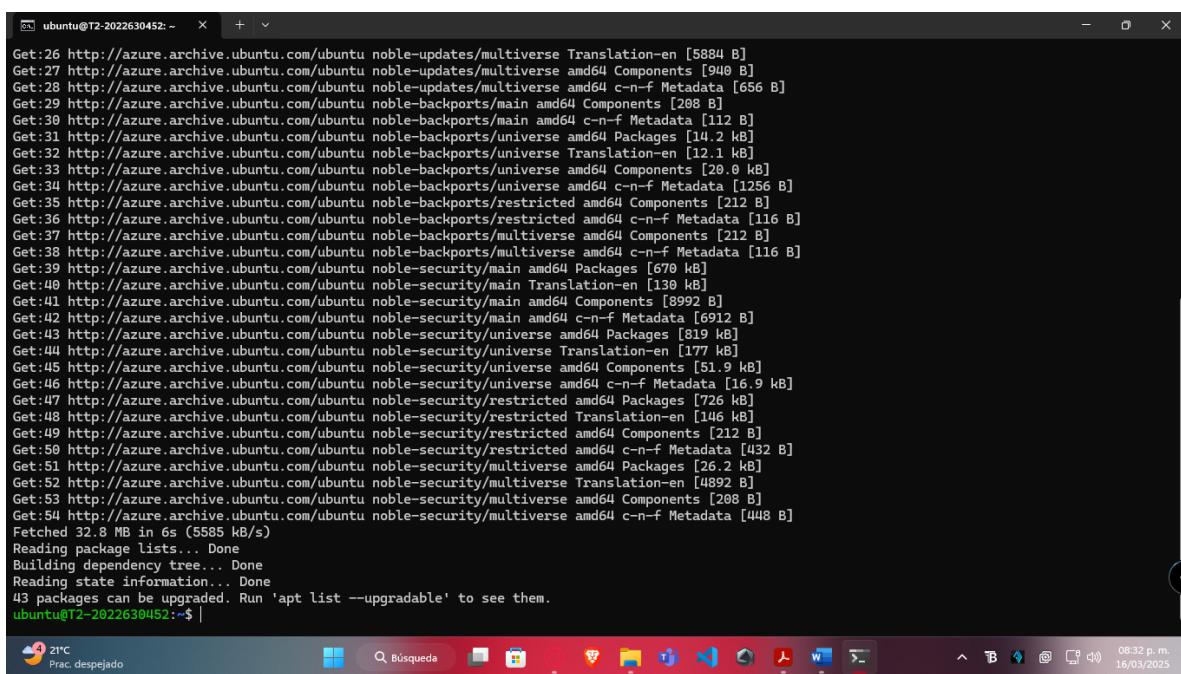
08:30 p.m. 16/03/2025

## 2. Instalar JDK8 ejecutando los siguientes comandos en la máquina virtual:



The screenshot shows a Windows desktop with a taskbar at the bottom. The taskbar icons include the Start button, File Explorer, Task View, Search, and several pinned application icons. A system tray icon for 'Bajada de las te...' is visible. The system clock shows '08:31 p.m.' and the date '16/03/2025'. Above the taskbar is a terminal window titled 'ubuntu@T2-2022630452: ~'. The terminal is currently empty, with a cursor at the prompt.

```
sudo apt update
```



The screenshot shows a Windows desktop with a taskbar at the bottom. The taskbar icons include the Start button, File Explorer, Task View, Search, and several pinned application icons. A system tray icon for 'Bajada de las te...' is visible. The system clock shows '08:32 p.m.' and the date '16/03/2025'. Above the taskbar is a terminal window titled 'ubuntu@T2-2022630452: ~'. The terminal displays the output of the 'sudo apt update' command, which lists numerous package downloads from the 'azure.archive.ubuntu.com' repository. The process is still ongoing, indicated by the scroll bar at the bottom of the terminal window.

```
Get:26 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/multiverse Translation-en [5884 B]
Get:27 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/multiverse amd64 Components [940 B]
Get:28 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/multiverse amd64 c-n-f Metadata [656 B]
Get:29 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/main amd64 Components [208 B]
Get:30 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/main amd64 c-n-f Metadata [112 B]
Get:31 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 Packages [14.2 kB]
Get:32 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe Translation-en [12.1 kB]
Get:33 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 Components [20.0 kB]
Get:34 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 c-n-f Metadata [1256 B]
Get:35 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/restricted amd64 Components [212 B]
Get:36 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/restricted amd64 c-n-f Metadata [116 B]
Get:37 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/multiverse amd64 c-n-f Components [212 B]
Get:38 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/multiverse amd64 c-n-f Metadata [116 B]
Get:39 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Packages [670 kB]
Get:40 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main Translation-en [130 kB]
Get:41 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Components [8992 B]
Get:42 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 c-n-f Metadata [6912 B]
Get:43 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Packages [819 kB]
Get:44 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe Translation-en [177 kB]
Get:45 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Components [51.9 kB]
Get:46 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 c-n-f Metadata [16.9 kB]
Get:47 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 Packages [726 kB]
Get:48 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted Translation-en [146 kB]
Get:49 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 Components [212 B]
Get:50 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 c-n-f Metadata [432 B]
Get:51 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse amd64 Packages [26.2 kB]
Get:52 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse Translation-en [4892 B]
Get:53 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse amd64 Components [208 B]
Get:54 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse amd64 c-n-f Metadata [448 B]
Fetched 32.8 MB in 6s (5585 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
43 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
ubuntu@T2-2022630452:~$ |
```

```
sudo apt install openjdk-8-jdk-headless
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo apt install openjdk-8-jdk-headless
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
ca-certificates-java fontconfig-config fonts-dejavu-core fonts-dejavu-mono java-common libavahi-client3 libavahi-common-data libavahi-common3
libcurl4 libcurl4-openssl-dev libfontconfig1 libjpeg-turbo8 liblcms2-2 libpcre2-0 libxrender1 libxtst6 openjdk-8-jre-headless x11-common
Suggested packages:
default-jre cups-common cups-libs pscsd openjdk-8-demo openjdk-8-source libnss-mdns fonts-dejavu-extra fonts-nanum fonts-ipafont-gothic
fonts-ipafont-mincho fonts-wqy-microhei fonts-wqy-zenhei fonts-indic
The following NEW packages will be installed:
ca-certificates-java fontconfig-config fonts-dejavu-core fonts-dejavu-mono java-common libavahi-client3 libavahi-common-data libavahi-common3
libcurl4 libcurl4-openssl-dev libfontconfig1 libjpeg-turbo8 liblcms2-2 libpcre2-0 libxrender1 libxtst6 openjdk-8-jdk-headless
openjdk-8-jre-headless x11-common
0 upgraded, 20 newly installed, 0 to remove and 43 not upgraded.
Need to get 41.8 MB of archives.
After this operation, 151 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 ca-certificates-java all 20240118 [11.6 kB]
Get:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 fonts-dejavu-mono all 2.37-8 [502 kB]
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 fonts-dejavu-core all 2.37-8 [838 kB]
Get:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 fontconfig-config amd64 2.15.0-1.1ubuntu2 [37.3 kB]
Get:5 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 java-common all 0.75+exp1 [6798 B]
Get:6 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libavahi-common-data amd64 0.8-13ubuntu6 [29.7 kB]
Get:7 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libavahi-common3 amd64 0.8-13ubuntu6 [23.3 kB]
Get:8 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libavahi-client3 amd64 0.8-13ubuntu6 [26.8 kB]
Get:9 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 libcurl4 amd64 2.15.0-1.2ubuntu7.3 [272 kB]
Get:10 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libfontconfig1 amd64 2.15.0-1.1ubuntu2 [139 kB]
Get:11 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libjpeg-turbo8 amd64 2.1.5-2ubuntu2 [150 kB]
Get:12 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblcms2-2 amd64 2.14-2ubuntu11 [2148 B]
Get:13 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libpcre2-0 libxrender1 amd64 1.0.9.10-1.1ubuntu1 [19.0 kB]
Get:14 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libxtst6 openjdk-8-jdk-headless x11-common all 1:7.7+23ubuntu3 [21.7 kB]
Get:17 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 x11-common all 1:7.7+23ubuntu3 [21.7 kB]

06:32 p. m.
16/03/2025
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/javah to provide /usr/bin/javah (javah) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/javap to provide /usr/bin/javap (javap) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jcmd to provide /usr/bin/jcmd (jcmd) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jdb to provide /usr/bin/jdb (jdb) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jdeps to provide /usr/bin/jdeps (jdeps) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jfr to provide /usr/bin/jfr (jfr) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jhat to provide /usr/bin/jhat (jhat) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jinfo to provide /usr/bin/jinfo (jinfo) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jmap to provide /usr/bin/jmap (jmap) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jps to provide /usr/bin/jps (jps) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jrscript to provide /usr/bin/jrscript (jrscript) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jsadebugd to provide /usr/bin/jsadebugd (jsadebugd) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jstack to provide /usr/bin/jstack (jstack) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jstat to provide /usr/bin/jstat (jstat) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jstatd to provide /usr/bin/jstatd (jstatd) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/native2ascii to provide /usr/bin/native2ascii (native2ascii) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/rmic to provide /usr/bin/rmic (rmic) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/schemagen to provide /usr/bin/schemagen (schemagen) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/serialver to provide /usr/bin/serialver (serialver) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/wsgen to provide /usr/bin/wsgen (wsgen) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/wsimport to provide /usr/bin/wsimport (wsimport) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/xjc to provide /usr/bin/xjc (xjc) in auto mode
Scanning processes...
Scanning linux images...

Running kernel seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
ubuntu@T2-2022630452:~$ |
```

### 3. Descargar la distribución binaria de Tomcat 8 (apache-tomcat-8.5.99.zip) de la siguiente URL:

<https://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v8.5.99/bin/apache-tomcat-8.5.99.zip>

The directories and files linked below are a historical archive of software released by Apache Software Foundation projects.

**THEY MAY BE UNSUPPORTED AND UNSAFE TO USE**  
Current releases can be found on our [download server](#).

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory	-	-	
v8.0.0-RC1/	2013-08-05 17:51	-	
v8.0.0-RC10/	2013-12-26 23:48	-	
v8.0.0-RC3/	2013-09-23 20:46	-	
v8.0.0-RC5/	2013-10-20 14:12	-	
v8.0.1/	2014-02-02 14:56	-	
v8.0.11/	2014-08-22 09:15	-	
v8.0.12/	2014-09-03 09:37	-	
v8.0.14/	2014-09-29 11:24	-	
v8.0.15/	2014-11-07 07:27	-	
v8.0.17/	2015-01-15 13:39	-	
v8.0.18/	2015-01-26 13:41	-	
v8.0.20/	2015-02-20 08:52	-	
v8.0.21/	2015-03-26 21:24	-	

## Carpeta 8.5.59

The directories and files linked below are a historical archive of software released by Apache Software Foundation projects.

**THEY MAY BE UNSUPPORTED AND UNSAFE TO USE**  
Current releases can be found on our [download server](#).

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory	-	-	
bin/	2024-02-19 16:15	-	
src/	2024-02-19 16:15	-	
KEYS	2024-02-14 23:00	44K	
RELEASE-NOTES	2024-02-14 23:00	7.0K	

## Carpeta bin

The directories and files linked below are a historical archive of software released by Apache Software Foundation projects.

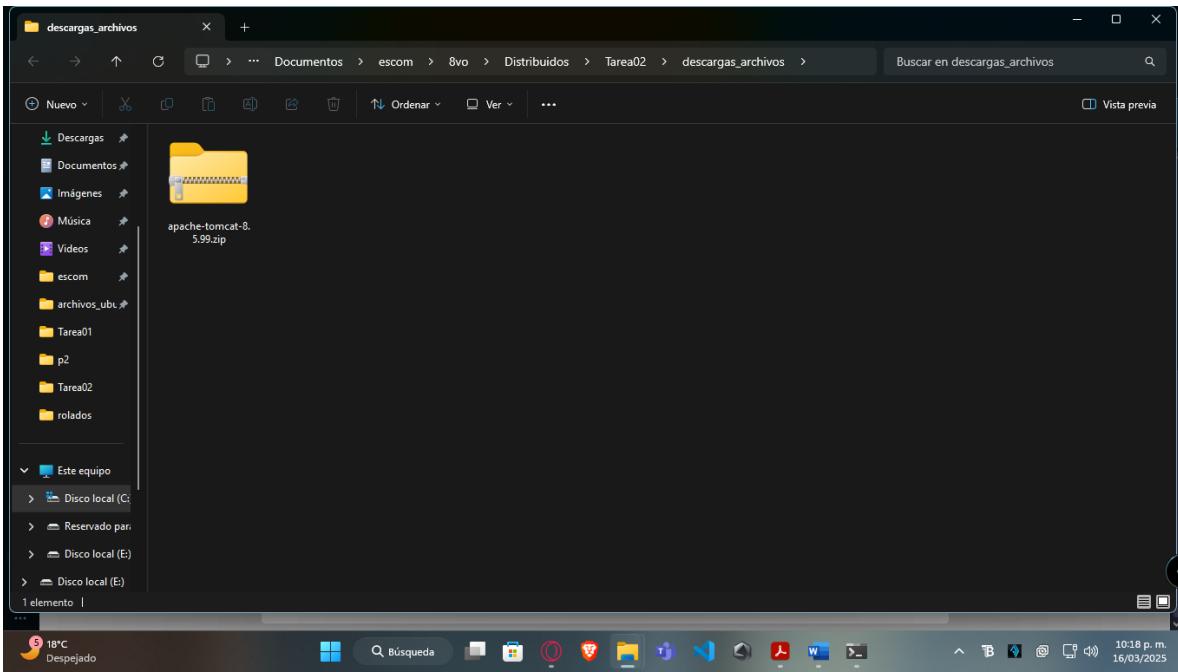
**THEY MAY BE UNSUPPORTED AND UNSAFE TO USE**  
Current releases can be found on our [download server](#)

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory	-	-	
embed/	2024-02-19 16:15	-	
extras/	2024-02-19 16:15	-	
apache-tomcat-8.5.99-deployer.tar.gz	2024-02-14 23:00	2.7M	
apache-tomcat-8.5.99-deployer.tar.gz.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99-deployer.tar.gz.sha512	2024-02-14 23:00	166	
apache-tomcat-8.5.99-deployer.zip	2024-02-14 23:00	2.7M	
apache-tomcat-8.5.99-deployer.zip.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99-deployer.zip.sha512	2024-02-14 23:00	163	
apache-tomcat-8.5.99-fulldocs.tar.gz	2024-02-14 23:00	7.1M	
apache-tomcat-8.5.99-fulldocs.tar.gz.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99-fulldocs.tar.gz.sha512	2024-02-14 23:00	166	
apache-tomcat-8.5.99-windows-x64.zip	2024-02-14 23:00	12M	
apache-tomcat-8.5.99-windows-x64.zip.asc	2024-02-14 23:00	833	

apache-tomcat-8.5.99.zip

Q apache-tomcat-8.5.99.zip

Name	Last modified	Size	Description
apache-tomcat-8.5.99-deployer.zip.sha512	2024-02-14 23:00	163	
apache-tomcat-8.5.99-fulldocs.tar.gz	2024-02-14 23:00	7.1M	
apache-tomcat-8.5.99-fulldocs.tar.gz.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99-fulldocs.tar.gz.sha512	2024-02-14 23:00	166	
apache-tomcat-8.5.99-windows-x64.zip	2024-02-14 23:00	12M	
apache-tomcat-8.5.99-windows-x64.zip.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99-windows-x64.zip.sha512	2024-02-14 23:00	166	
apache-tomcat-8.5.99-windows-x86.zip	2024-02-14 23:00	12M	
apache-tomcat-8.5.99-windows-x86.zip.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99-windows-x86.zip.sha512	2024-02-14 23:00	166	
apache-tomcat-8.5.99.exe	2024-02-14 23:00	12M	
apache-tomcat-8.5.99.exe.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99.exe.sha512	2024-02-14 23:00	154	
apache-tomcat-8.5.99.tar.gz	2024-02-14 23:00	10M	
apache-tomcat-8.5.99.tar.gz.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99.tar.gz.sha512	2024-02-14 23:00	157	
apache-tomcat-8.5.99.zip	2024-02-14 23:00	11M	
apache-tomcat-8.5.99.zip.asc	2024-02-14 23:00	833	
apache-tomcat-8.5.99.zip.sha512	2024-02-14 23:00	154	



4. Copiar a la máquina virtual el archivo ZIP descargado anteriormente y desempacarlo utilizando el comando unzip.

Copiar el archivo utilizando sftp y el comando put con la dirección del archivo zip

```
C:\Users\leon->sftp ubuntu@40.76.115.50
ubuntu@40.76.115.50's password:
Connected to 40.76.115.50.
sftp> put "C:/Users/leon-/OneDrive/Documentos/escom/8vo/Distribuidos/Tarea02/descargas_archivos/apache-tomcat-8.5.99.zip"
Uploading C:/Users/leon-/OneDrive/Documentos/escom/8vo/Distribuidos/Tarea02/descargas_archivos/apache-tomcat-8.5.99.zip to /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99.zip
apache-tomcat-8.5.99.zip                                         100%   11MB  11.9MB/s  00:00
sftp> ls
apache-tomcat-8.5.99.zip
sftp> exit
C:\Users\leon->
```

The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled 'C:\WINDOWS\system32\cmd.'. It displays an SFTP session to an Ubuntu server at 40.76.115.50. The user enters their password and uploads the file 'apache-tomcat-8.5.99.zip' from their local drive to the '/home/ubuntu' directory on the server. The upload is shown as 100% complete at 11MB/s. Finally, the user exits the SFTP session. The taskbar at the bottom shows various pinned icons and the date and time as 10:21 p.m. on 16/03/2025.

A screenshot of a Linux desktop environment. At the top is a terminal window titled 'ubuntu@T2-2022630452: ~'. Inside, the command 'ls' is run, showing a single file named 'apache-tomcat-8.5.99.zip'. The desktop taskbar below shows various application icons, including a weather widget indicating 18°C and a date/time stamp of 10:22 p.m. on 16/03/2025.

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99.zip
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

## Para el desempaquetado

A screenshot of a Linux desktop environment, similar to the one above, showing a terminal window with the output of the 'unzip' command. The user attempts to extract 'apache-tomcat-8.5.99.zip' but receives an error message stating 'Command 'unzip' not found, but can be installed with: sudo apt install unzip'. The terminal then proceeds to install the 'unzip' package via 'sudo apt install unzip', which successfully installs it. The process continues with the extraction of the Tomcat archive, showing progress like 'Extracting apache-tomcat-8.5.99...' and final messages about kernel and service status. The desktop taskbar at the bottom includes a weather widget (18°C) and a date/time stamp of 10:23 p.m. on 16/03/2025.

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ unzip apache-tomcat-8.5.99.zip
Command 'unzip' not found, but can be installed with:
sudo apt install unzip
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo apt install unzip
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Suggested packages:
  zip
The following NEW packages will be installed:
  unzip
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 43 not upgraded.
Need to get 174 kB of archives.
After this operation, 384 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 unzip amd64 6.0-28ubuntu4.1 [174 kB]
Fetched 174 kB in 0s (8083 kB/s)
Selecting previously unselected package unzip.
(Reading database ... 67932 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../unzip_6.0-28ubuntu4.1_amd64.deb ...
Unpacking unzip (6.0-28ubuntu4.1) ...
Setting up unzip (6.0-28ubuntu4.1) ...
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...
Scanning processes...
Scanning linux images...

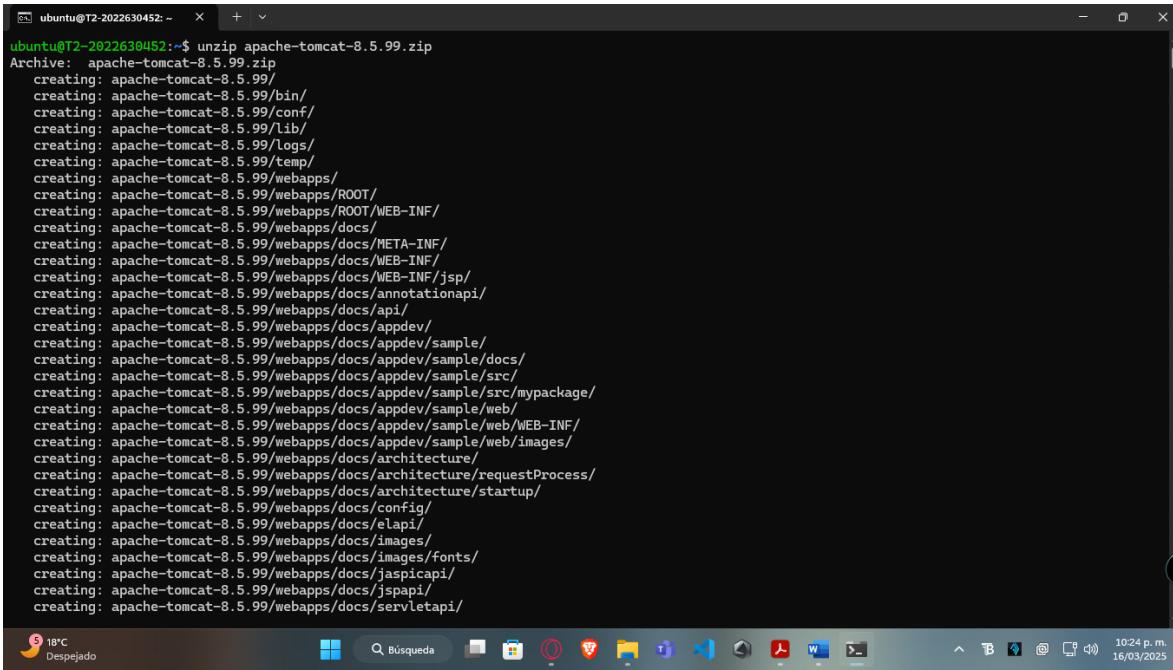
Running kernel seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

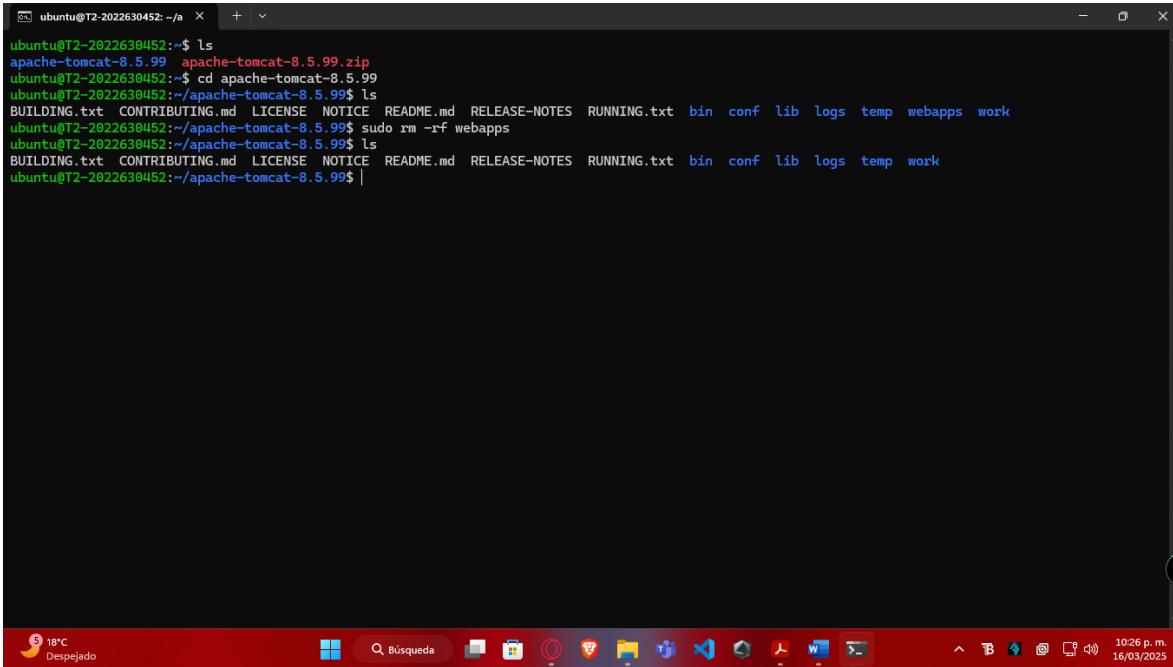


```
ubuntu@T2-2022630452:~$ unzip apache-tomcat-8.5.99.zip
Archive: apache-tomcat-8.5.99.zip
  creating: apache-tomcat-8.5.99/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/bin/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/conf/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/lib/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/logs/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/temp/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/WEB-INF/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/META-INF/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/WEB-INF/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/jsp/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/annotationapi/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/api/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/appdev/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/appdev/sample/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/appdev/sample/docs/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/appdev/sample/src/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/appdev/sample/src/mypackage/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/appdev/sample/web/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/appdev/sample/web/WEB-INF/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/appdev/sample/web/images/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/architecture/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/architecture/requestProcess/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/architecture/startup/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/config/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/elapi/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/images/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/fonts/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/jaspicapi/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/jspapi/
  creating: apache-tomcat-8.5.99/webapps/docs/servletapi/
```

5. Eliminar el directorio webapps el cual se encuentra dentro del directorio de Tomcat. Crear un nuevo directorio webapps y dentro de éste crear el directorio ROOT.

**NOTA DE SEGURIDAD:** Lo anterior se recomienda debido a que se han detectado vulnerabilidades en algunas aplicaciones que vienen con Tomcat, estas aplicaciones se encuentran originalmente instaladas en los directorios webapps y webapps/ROOT.

#### Eliminacion de webapps



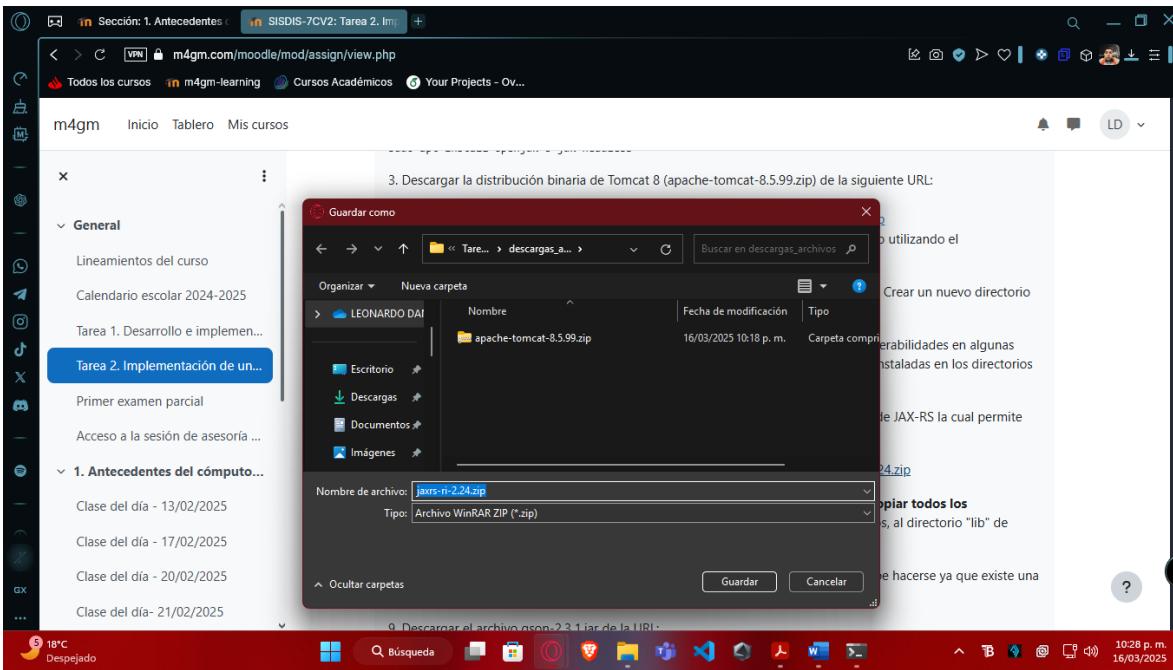
```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip
ubuntu@T2-2022630452:~$ cd apache-tomcat-8.5.99
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ ls
BUILDING.txt CONTRIBUTING.md LICENSE NOTICE README.md RELEASE-NOTES RUNNING.txt bin conf lib logs temp webapps work
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ sudo rm -rf webapps
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ ls
BUILDING.txt CONTRIBUTING.md LICENSE NOTICE README.md RELEASE-NOTES RUNNING.txt bin conf lib logs temp work
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ |
```

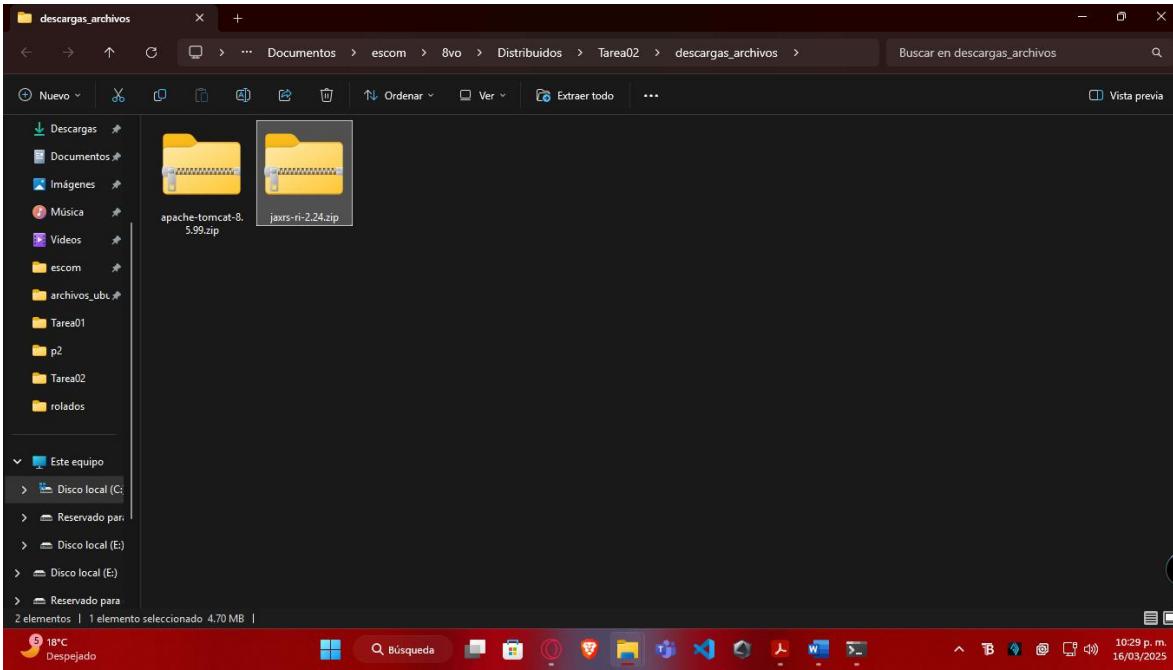
#### Creación nuevo directorio

```
ubuntu@T2-2022630452:~/a X + | v
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ sudo mkdir webapps
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ ls
BUILDING.txt CONTRIBUTING.md LICENSE NOTICE README.md RELEASE-NOTES RUNNING.txt bin conf lib logs temp webapps work
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ sudo mkdir webapps/ROOT/
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ ls webapps/
ROOT
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ |
```

6. Descargar la biblioteca "Jersey" de la siguiente URL. Jersey es una implementación de JAX-RS la cual permite ejecutar servicios web estilo REST sobre Tomcat:

<https://repo1.maven.org/maven2/org/glassfish/jersey/bundles/jaxrs-ri/2.24/jaxrs-ri-2.24.zip>





7. Copiar a la máquina virtual el archivo descargado anteriormente, desempacarlo y copiar todos los archivos con extensión ".jar" los cuales se encuentran en los directorios desempacados, al directorio "lib" de Tomcat.

```
C:\Users\leon->sftp ubuntu@40.76.115.50
ubuntu@40.76.115.50's password:
Connected to 40.76.115.50.
sftp> put "C:\Users\Leon\OneDrive\Documentos\escom\8vo\Distribution\Tarea02\descargas_archivos\jaxrs-ri-2.24.zip"
Uploading C:/Users/leon/OneDrive/Documentos/escom/8vo/Distribution/Tarea02/descargas_archivos/jaxrs-ri-2.24.zip to /home/ubuntu/jaxrs-ri-2.24.zip
jaxrs-ri-2.24.zip                                         100% 4821KB   6.3MB/s  00:00
sftp> ls
apache-tomcat-8.5.99      apache-tomcat-8.5.99.zip      jaxrs-ri-2.24.zip
sftp> |
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip jaxrs-ri-2.24.zip
ubuntu@T2-2022630452:~$ unzip jaxrs-ri-2.24.zip
Archive: jaxrs-ri-2.24.zip
  creating: jaxrs-ri/
  inflating: jaxrs-ri/Jersey-LICENSE.txt
  creating: jaxrs-ri/third-party-license-readme.txt
  creating: jaxrs-ri/api/
extracting: jaxrs-ri/api/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar
  creating: jaxrs-ri/lib/
extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-common.jar
extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-media-jaxb.jar
extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-client.jar
extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-server.jar
extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-container-servlet-core.jar
extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-container-servlet.jar
  creating: jaxrs-ri/ext/
extracting: jaxrs-ri/ext/javax.inject-2.5.0-b05.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/osgi-resource-locator-1.0.1.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/javax.annotation-api-1.2.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/jersey-guava-2.24.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/hk2-api-2.5.0-b05.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/hk2-utils-2.5.0-b05.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/hk2-locator-2.5.0-b05.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/javassist-3.20.0-GA.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/validation-api-1.1.0.Final.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/org.osgi.core-4.2.0.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/jaxb-api-2.2.7.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/javax.servlet-api-3.0.1.jar
extracting: jaxrs-ri/ext/persistence-api-1.0.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ |
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls jaxrs-ri
Jersey-LICENSE.txt api ext lib third-party-license-readme.txt
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls jaxrs-ri/api
javax.ws.rs-api-2.0.1.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls jaxrs-ri/lib
jersey-client.jar jersey-common.jar jersey-container-servlet-core.jar jersey-container-servlet.jar jersey-media-jaxb.jar jersey-server.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls jaxrs-ri/ext
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar javassist-3.20.0-GA.jar jaxb-api-2.2.7.jar persistence-api-1.0.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar javax.annotation-api-1.2.jar jersey-guava-2.24.jar validation-api-1.1.0.Final.jar
hk2-locator-2.5.0-b05.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar org.osgi.core-4.2.0.jar
hk2-utils-2.5.0-b05.jar javax.servlet-api-3.0.1.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ |
```



Ahora se copiarán todos los archivos .jar

```

ubuntu@T2-2022630452:~$ ls jaxrs-ri/lib
jersey-client.jar jersey-common.jar jersey-container-servlet-core.jar jersey-container-servlet.jar jersey-media-jaxb.jar jersey-server.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls jaxrs-ri/ext
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar javassist-3.20.0-GA.jar javax-api-2.2.7.jar persistence-api-1.0.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar javax.annotation-api-1.2.jar jersey-guava-2.24.jar validation-api-1.1.0.Final.jar
hk2-locator-2.5.0-b05.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar org.osgi.core-4.2.0.jar
hk2-utils-2.5.0-b05.jar javax.servlet-api-3.0.1.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ cp jaxrs-ri/lib/*.jar /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/lib/
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls apache-tomcat-8.5.99/lib/
annotations-api.jar ejc-4.6.3.jar jersey-common.jar servlet-api.jar tomcat-i18n-fr.jar tomcat-jni.jar
catalina-ant.jar el-api.jar jersey-container-servlet-core.jar tomcat-api.jar tomcat-i18n-ja.jar tomcat-util-scan.jar
catalina-ha.jar jasper-el.jar jersey-container-servlet.jar tomcat-coyote.jar tomcat-i18n-ko.jar tomcat-util.jar
catalina-storeconfig.jar jasper.jar jersey-media-jaxb.jar tomcat-dbc.jar tomcat-i18n-ru.jar tomcat-websocket.jar
catalina-tribes.jar jaspic-api.jar jersey-server.jar tomcat-i18n-de.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar websocket-api.jar
catalina.jar jersey-client.jar jsp-api.jar tomcat-i18n-es.jar tomcat-jdbc.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ cp jaxrs-ri/ai/*.jar /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/lib/
cp: cannot stat 'jaxrs-ri/ai/*.jar': No such file or directory
ubuntu@T2-2022630452:~$ cp jaxrs-ri/api/*.jar /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/lib/
ubuntu@T2-2022630452:~$ cp jaxrs-ri/ext/*.jar /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/lib/
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls apache-tomcat-8.5.99/lib/
annotations-api.jar jasper.jar jersey-media-jaxb.jar tomcat-i18n-ja.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar jaspic-api.jar jersey-server.jar tomcat-i18n-ko.jar
catalina-ant.jar javassist-3.20.0-GA.jar jsp-api.jar tomcat-i18n-ru.jar
catalina-ha.jar javax.annotation-api-1.2.jar org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar
catalina-storeconfig.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-jdbc.jar
catalina-tribes.jar javax.servlet-api-3.0.1.jar persistence-api-1.0.jar tomcat-jni.jar
catalina.jar javax.ws.rs-api-2.0.1.jar servlet-api.jar tomcat-util-scan.jar
ejc-4.6.3.jar jaxb-api-2.2.7.jar tomcat-api.jar tomcat-util.jar
el-api.jar jersey-client.jar tomcat-coyote.jar tomcat-websocket.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar jersey-common.jar tomcat-dbc.jar validation-api-1.1.0.Final.jar
hk2-locator-2.5.0-b05.jar jersey-container-servlet-core.jar tomcat-i18n-de.jar websocket-api.jar
hk2-utils-2.5.0-b05.jar jersey-container-servlet.jar tomcat-i18n-es.jar
jasper-el.jar jersey-guava-2.24.jar tomcat-i18n-fr.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ 

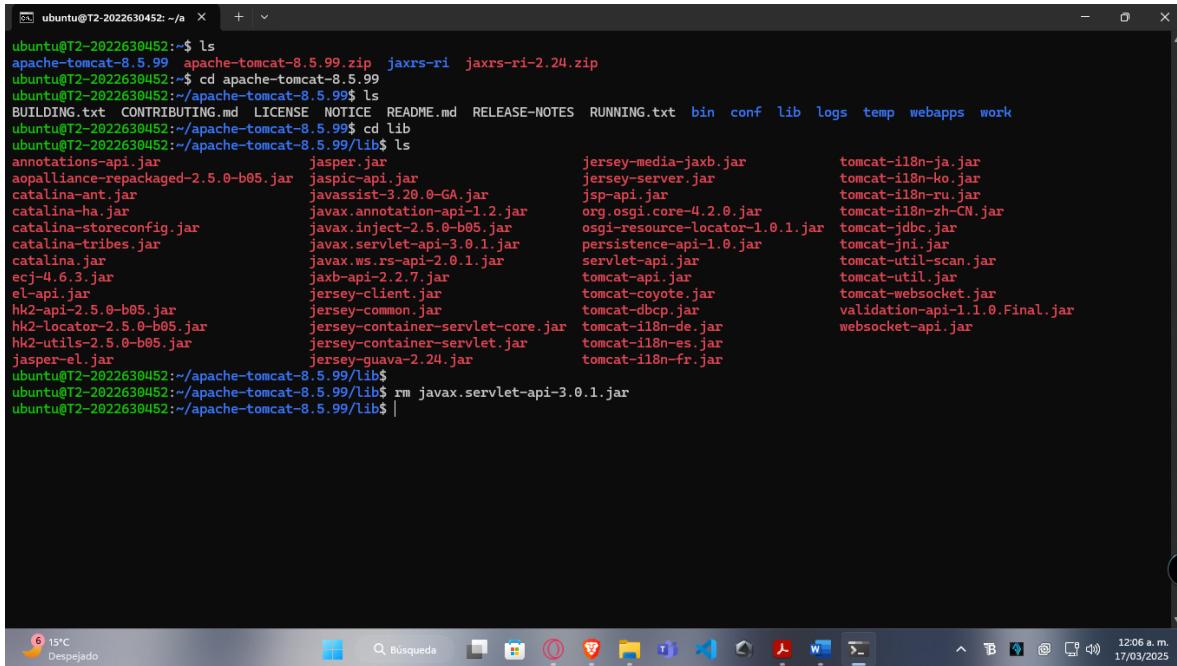
```

## 8. Borrar el archivo javax.servlet-api-3.0.1.jar del directorio "lib" de Tomcat (esto debe hacerse ya que existe una incompatibilidad entre Tomcat y Jersey).

```

ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip
ubuntu@T2-2022630452:~$ cd apache-tomcat-8.5.99
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ ls
BUILDING.txt CONTRIBUTING.md LICENSE NOTICE README.md RELEASE-NOTES RUNNING.txt bin conf lib logs temp webapps work
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ cd lib
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ls
annotations-api.jar jasper.jar jersey-media-jaxb.jar tomcat-i18n-ja.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar jaspic-api.jar jersey-server.jar tomcat-i18n-ko.jar
catalina-ant.jar javassist-3.20.0-GA.jar jsp-api.jar tomcat-i18n-ru.jar
catalina-ha.jar javax.annotation-api-1.2.jar org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar
catalina-storeconfig.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-jdbc.jar
catalina-tribes.jar javax.servlet-api-3.0.1.jar persistence-api-1.0.jar tomcat-jni.jar
catalina.jar javax.ws.rs-api-2.0.1.jar servlet-api.jar tomcat-util-scan.jar
ejc-4.6.3.jar jaxb-api-2.2.7.jar tomcat-api.jar tomcat-util.jar
el-api.jar jersey-client.jar tomcat-coyote.jar tomcat-websocket.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar jersey-common.jar tomcat-dbc.jar validation-api-1.1.0.Final.jar
hk2-locator-2.5.0-b05.jar jersey-container-servlet-core.jar tomcat-i18n-de.jar websocket-api.jar
hk2-utils-2.5.0-b05.jar jersey-container-servlet.jar tomcat-i18n-es.jar
jasper-el.jar jersey-guava-2.24.jar tomcat-i18n-fr.jar
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ 

```



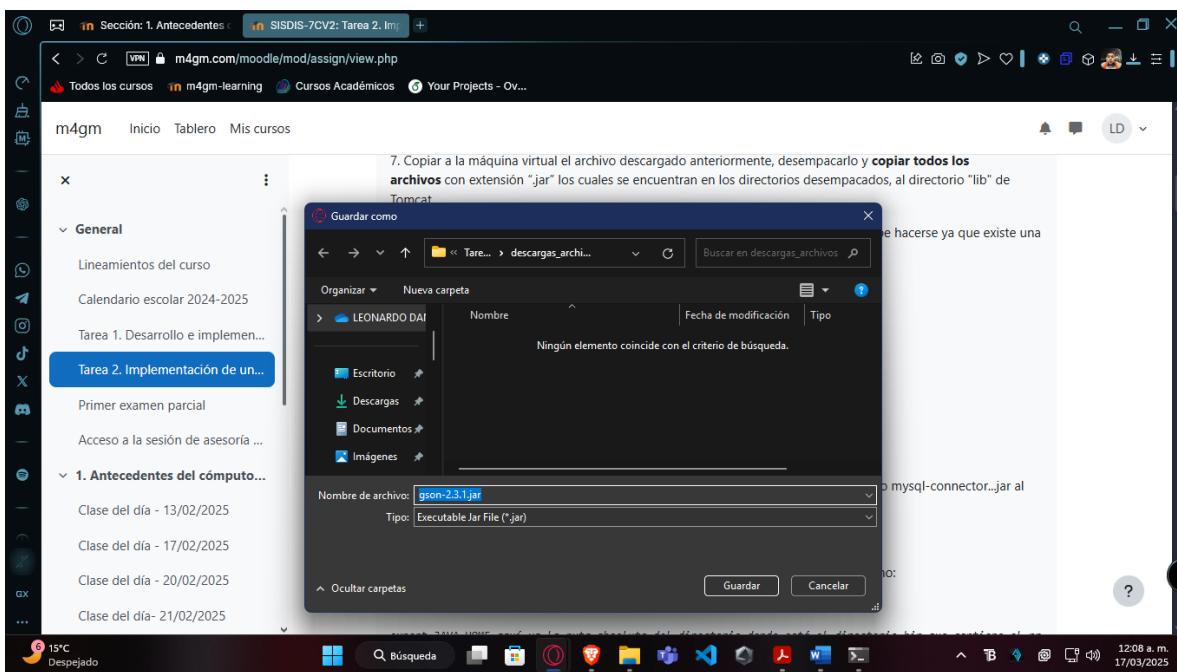
```

ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ ls
apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ cd apache-tomcat-8.5.99
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ ls
BUILDING.txt CONTRIBUTING.md LICENSE NOTICE README.md RELEASE-NOTES RUNNING.txt bin conf lib logs temp webapps work
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99$ cd lib
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ls
annotations-api.jar jasper.jar jersey-media-jaxb.jar tomcat-i18n-ja.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar jaspic-api.jar jersey-server.jar tomcat-i18n-ko.jar
catalina-ant.jar javassist-3.20.0-GA.jar jsp-api.jar tomcat-i18n-ru.jar
catalina-ha.jar javax.annotation-api-1.2.jar org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar
catalina-storeconfig.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-jdbc.jar
catalina-tribes.jar javax.servlet-api-3.0.1.jar persistence-api-1.0.jar tomcat-jni.jar
catalina.jar javax.ws.rs-api-2.0.1.jar servlet-api.jar tomcat-util-scan.jar
ecj-4.6.3.jar jaxb-api-2.2.7.jar tomcat-coyote.jar tomcat-util.jar
el-api.jar jersey-client.jar tomcat-dbcp.jar tomcat-websocket.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar jersey-common.jar jersey-container-servlet-core.jar tomcat-i18n-de.jar validation-api-1.1.0.Final.jar
hk2-locator-2.5.0-b05.jar jersey-container-servlet.jar tomcat-i18n-es.jar websocket-api.jar
hk2-utils-2.5.0-b05.jar jersey-guava-2.24.jar tomcat-i18n-fr.jar
jasper-el.jar
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ rm javax.servlet-api-3.0.1.jar
ubuntu@T2-2022630452:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ 

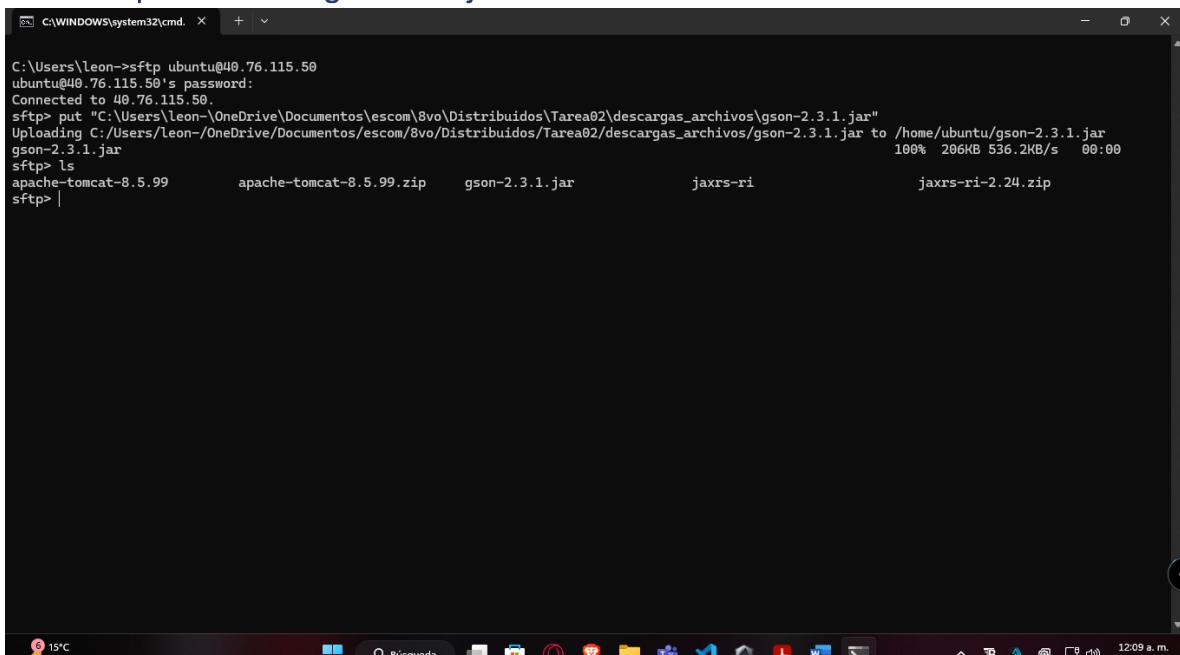
```

## 9. Descargar el archivo gson-2.3.1.jar de la URL:

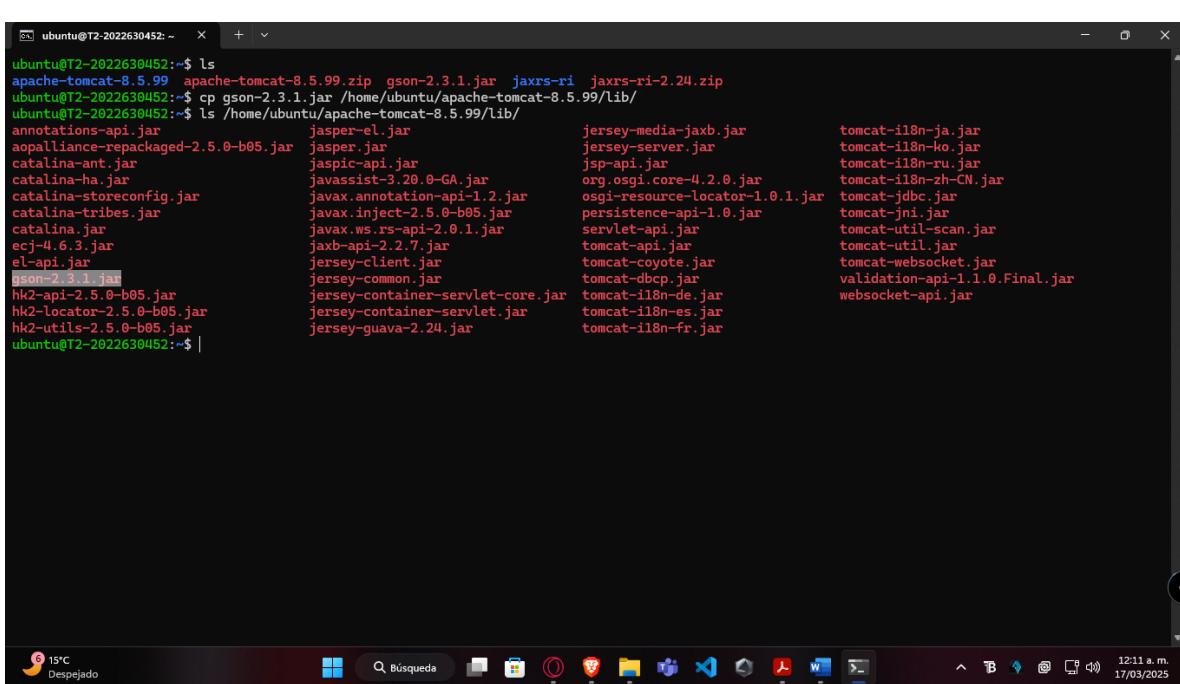
<https://repo1.maven.org/maven2/com/google/code/gson/gson/2.3.1/gson-2.3.1.jar>



## 10. Copiar el archivo gson-2.3.1.jar al directorio "lib" de Tomcat.



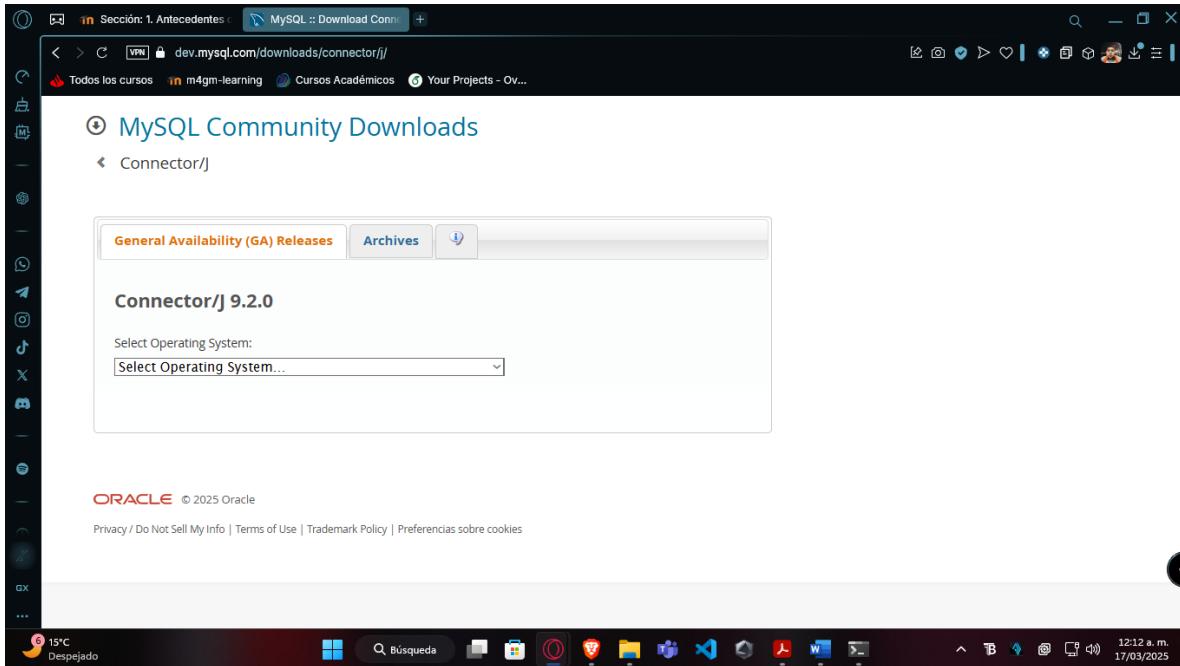
```
C:\Users\leon->sftp ubuntu@40.76.115.50
ubuntu@40.76.115.50's password:
Connected to 40.76.115.50.
sftp> put "C:\Users\leon\OneDrive\Documentos\escom\8vo\Tarea02\descargas_archivos\gson-2.3.1.jar"
Uploading C:/Users/leon/OneDrive/Documentos/escom/8vo/Tarea02/descargas_archivos/gson-2.3.1.jar to /home/ubuntu/gson-2.3.1.jar
gson-2.3.1.jar                                         100% 206KB 536.2KB/s  00:00
sftp> ls
apache-tomcat-8.5.99      apache-tomcat-8.5.99.zip      gson-2.3.1.jar          jaxrs-ri           jaxrs-ri-2.24.zip
sftp> |
```



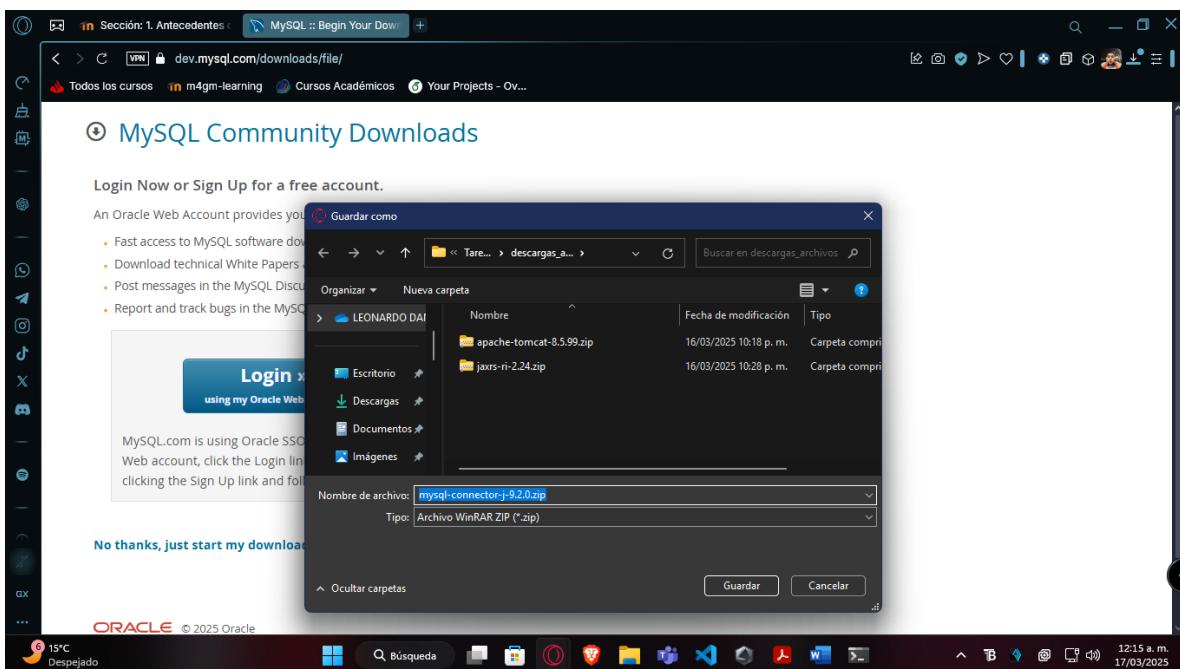
```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip gson-2.3.1.jar jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip
ubuntu@T2-2022630452:~$ cp gson-2.3.1.jar /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/lib/
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/lib/
annotations-api.jar           jasper-el.jar           jersey-media-jaxb.jar        tomcat-i18n-ja.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar jasper.jar           jersey-server.jar       tomcat-i18n-ko.jar
catalina-ant.jar               jaspic-api.jar        jsp-api.jar             tomcat-i18n-ru.jar
catalina-ha.jar                javassist-3.20.0-GA.jar org.osgi.core-4.2.0.jar   tomcat-i18n-zh-CN.jar
catalina-storeconfig.jar       javax.annotation-api-1.2.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-jdbc.jar
catalina-tribes.jar            javax.inject-2.5.0-b05.jar persistence-api-1.0.jar    tomcat-jni.jar
catalina.jar                  javax.ws.rs-api-2.0.1.jar servlet-api.jar        tomcat-util-scan.jar
ecj-4.6.3.jar                 javax.xml-api-2.2.7.jar tomcat-api.jar       tomcat-util.jar
el-api.jar                    jersey-client.jar     tomcat-coyote.jar     tomcat-websocket.jar
gson-2.3.1.jar                jersey-common.jar    tomcat-dbcp.jar      validation-api-1.1.0.Final.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar          jersey-container-servlet-core.jar tomcat-i18n-de.jar   websocket-api.jar
hk2-locator-2.5.0-b05.jar      jersey-container-servlet.jar jersey-guava-2.24.jar  tomcat-i18n-es.jar
hk2-utils-2.5.0-b05.jar        jersey-guava-2.24.jar
```

## 11. Ahora vamos a instalar el driver de JDBC para MySQL. Ingresar a la siguiente URL:

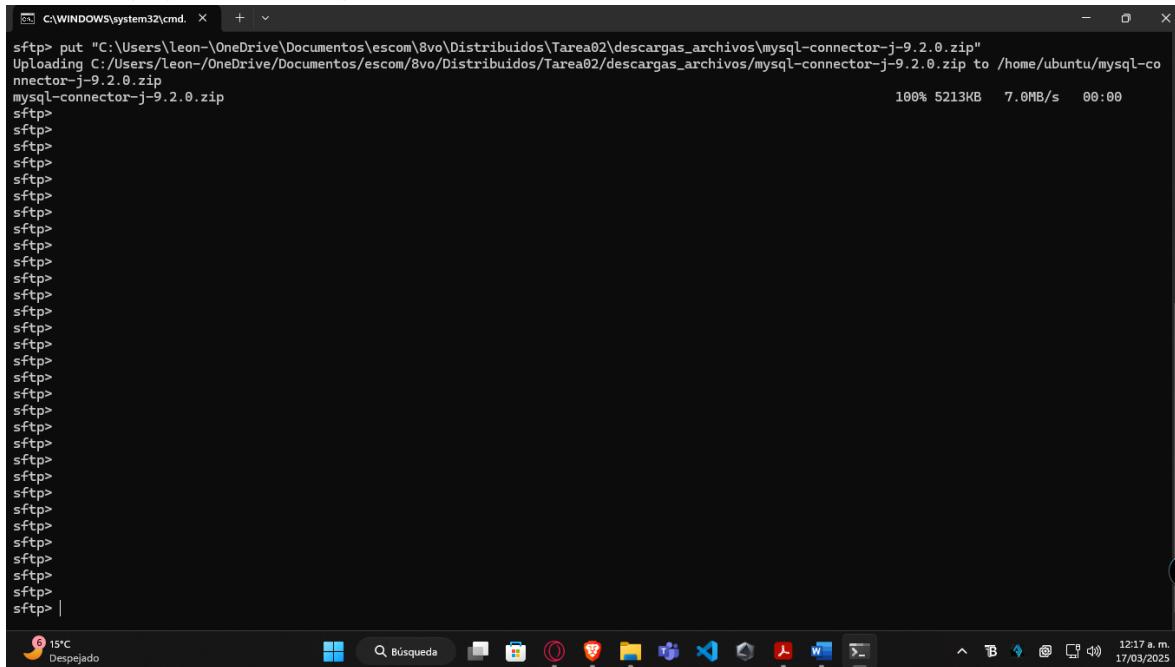
<https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/>



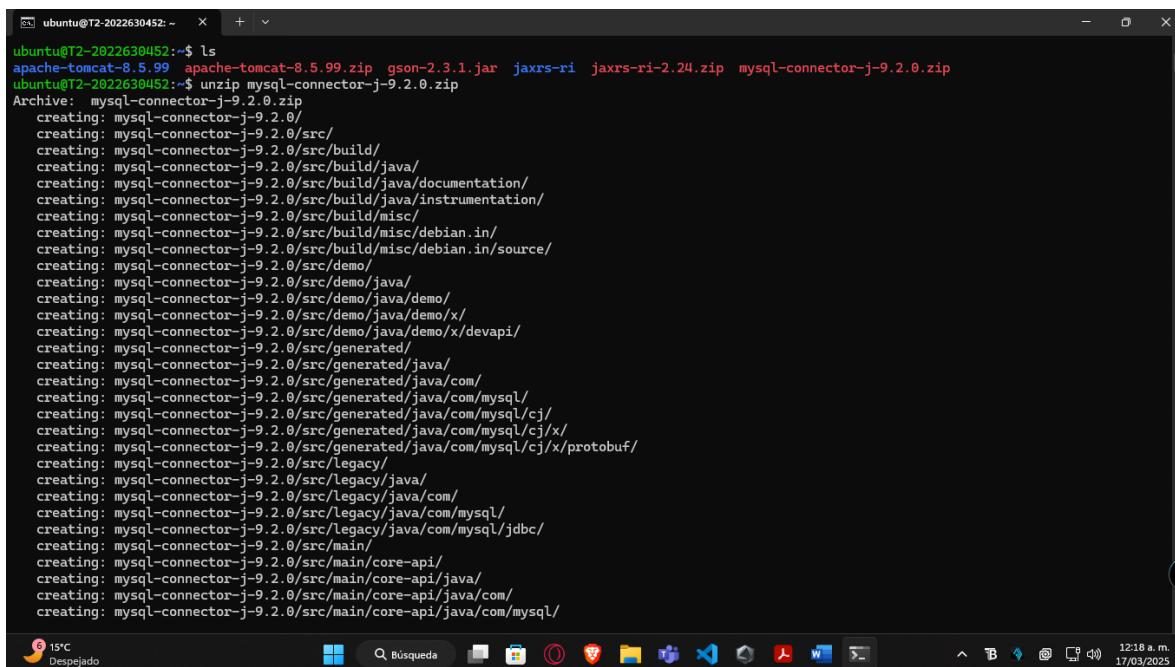
Seleccionar "Platform independent" y descargar el archivo ZIP.



## 12. Copiar el archivo descargado a la máquina virtual, desempacarlo y copiar el archivo mysql-connector...jar al directorio "lib" de Tomcat.



```
sftp> put "C:\Users\leon\OneDrive\Documentos\escom\8vo\Archivos\Tarea02\descargas_archivos\mysql-connector-j-9.2.0.zip"
Uploading C:/Users/leon/OneDrive/Documentos/escom/8vo/Archivos/Tarea02/descargas_archivos/mysql-connector-j-9.2.0.zip to /home/ubuntu/mysql-connector-j-9.2.0.zip
mysql-connector-j-9.2.0.zip
sftp>
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip gson-2.3.1.jar jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-j-9.2.0.zip
ubuntu@T2-2022630452:~$ unzip mysql-connector-j-9.2.0.zip
Archive: mysql-connector-j-9.2.0.zip
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/build/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/build/java/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/build/java/documentation/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/build/java/instrumentation/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/build/misc/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/build/misc/debian.in/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/build/misc/debian.in/source/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/demo/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/demo/java/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/demo/java/demo/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/demo/java/demo/x/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/demo/java/demo/x/devapi/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/generated/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/generated/java/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/generated/java/com/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/generated/java/com/mysql/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/generated/java/com/mysql/cj/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/generated/java/com/mysql/cj/x/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/generated/java/com/mysql/cj/x/protobuf/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/legacy/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/legacy/java/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/legacy/java/com/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/legacy/java/com/mysql/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/legacy/java/com/mysql/jdbc/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/main/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/main/core-api/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/main/core-api/java/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/main/core-api/java/com/
  creating: mysql-connector-j-9.2.0/src/main/core-api/java/com/mysql/
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99.zip gson-2.3.1.jar jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-j-9.2.0 mysql-connector-j-9.2.0.zip
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls mysql-connector-j-9.2.0
CHANGES INFO_BIN LICENSE README build.xml mysql-connector-j-9.2.0.jar src
ubuntu@T2-2022630452:~$ cp mysql-connector-j-9.2.0/mysql-connector-j-9.2.0.jar /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/lib/
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/lib/
annotations-api.jar jasper-el.jar jersey-media-jaxb.jar tomcat-i18n-fr.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar jasper.jar jersey-server.jar tomcat-i18n-ja.jar
catalina-ant.jar jaspic-api.jar jsp-api.jar tomcat-i18n-ko.jar
catalina-ha.jar javassist-3.20.0-GA.jar mysql-connector-j-9.2.0.jar tomcat-i18n-ru.jar
catalina-storeconfig.jar javax.annotation-api-1.2.jar org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar
catalina-tribes.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-jdbc.jar
catalina.jar javax.ws.rs-api-2.0.1.jar servlet-api.jar tomcat-jni.jar
ejc-4.6.3.jar jaxb-api-2.2.7.jar jersey-client.jar tomcat-util.jar
el-api.jar jersey-common.jar jersey-container-servlet-core.jar tomcat-coyote.jar tomcat-util-scan.jar
gson-2.3.1.jar jersey-container-servlet.jar tomcat-dbcp.jar tomcat-websocket.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar jersey-guava-2.24.jar tomcat-i18n-de.jar validation-api-1.1.0.Final.jar
hk2-locator-2.5.0-b05.jar jersey-guava-2.24.jar tomcat-i18n-es.jar websocket-api.jar
hk2-utils-2.5.0-b05.jar
ubuntu@T2-2022630452:~$ |
```



## Iniciar/detener el servidor Tomcat

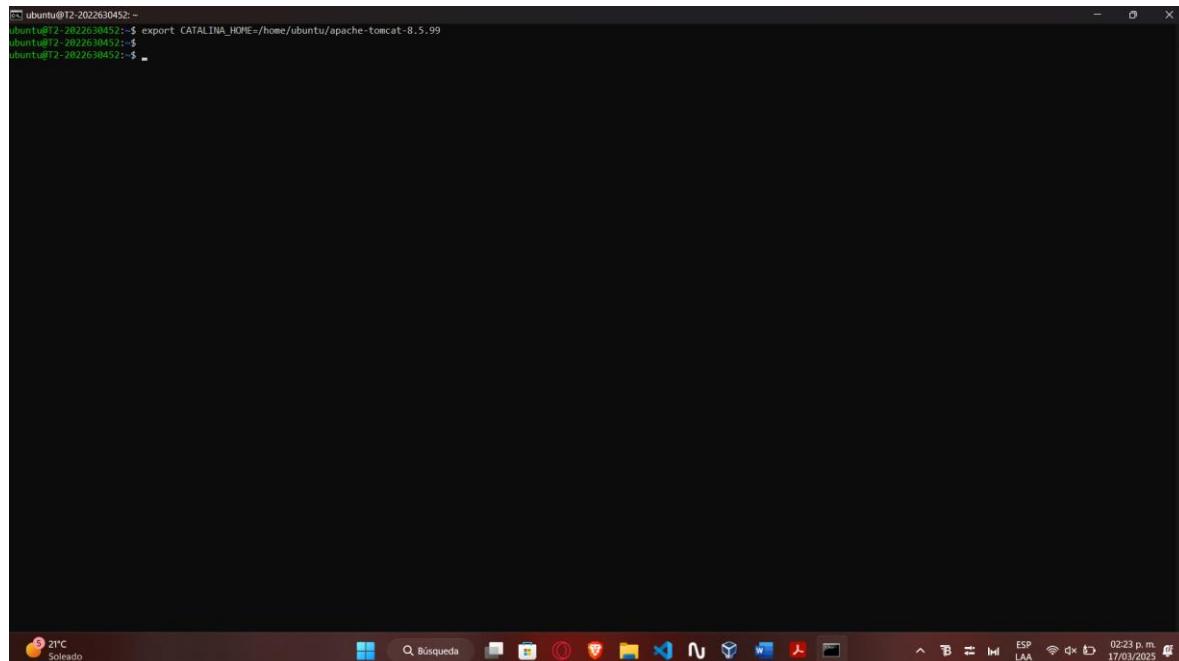
1. Para iniciar el servidor Tomcat es necesario definir las siguientes variables de entorno:

export CATALINA\_HOME=*aquí va la ruta absoluta del directorio de Tomcat 8*

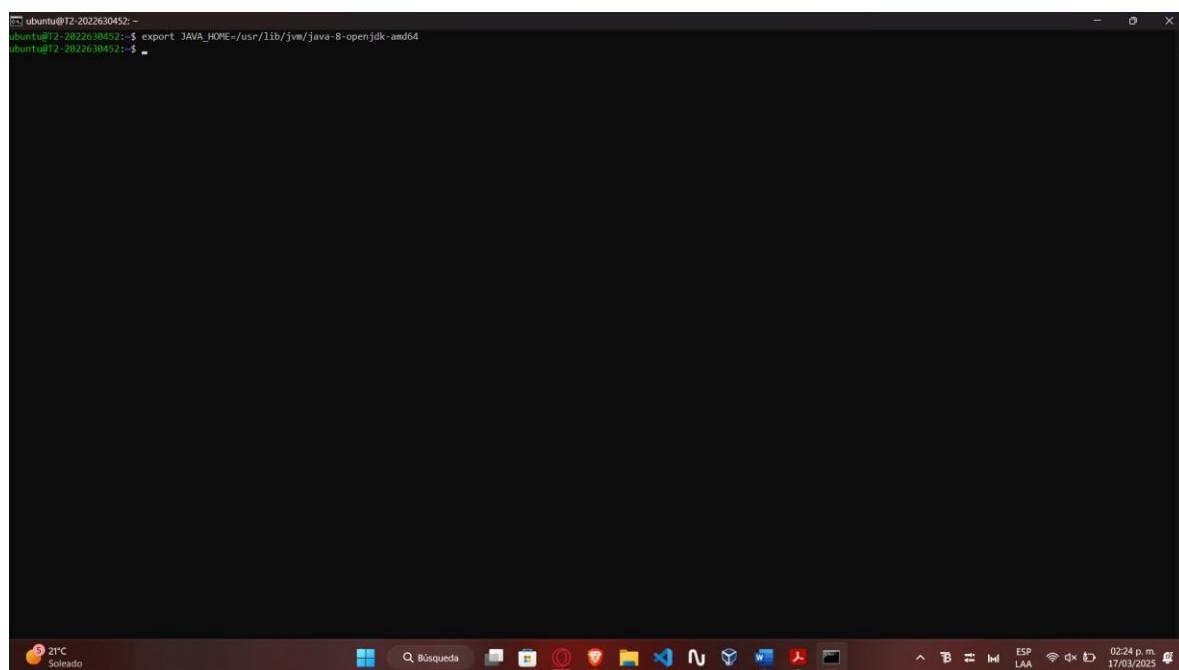
export JAVA\_HOME=*aquí va la ruta absoluta del directorio donde está el directorio bin que contiene el programa java*

Nota. Si se instaló openjdk-8-jdk-headless entonces JAVA\_HOME=/usr

export CATALINA\_HOME=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99



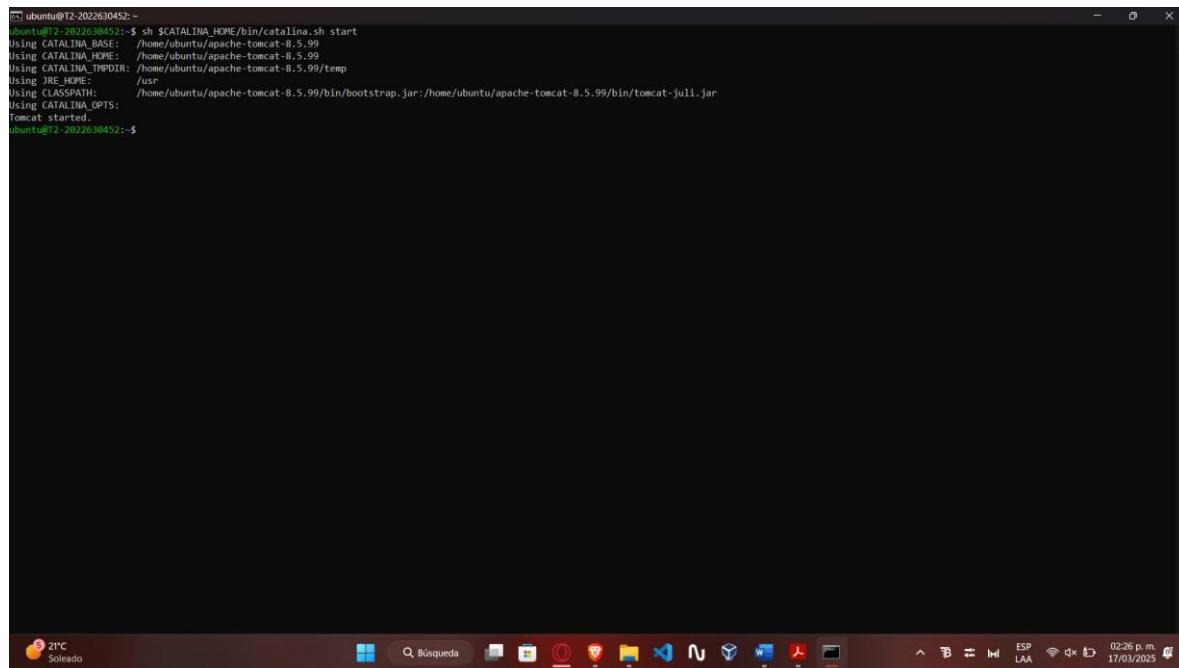
```
ubuntu@T2-2022630452:~$ export CATALINA_HOME=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
ubuntu@T2-2022630452:~$
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ export JAVA_HOME=/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

2. Iniciar la ejecución de Tomcat:

```
sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
```

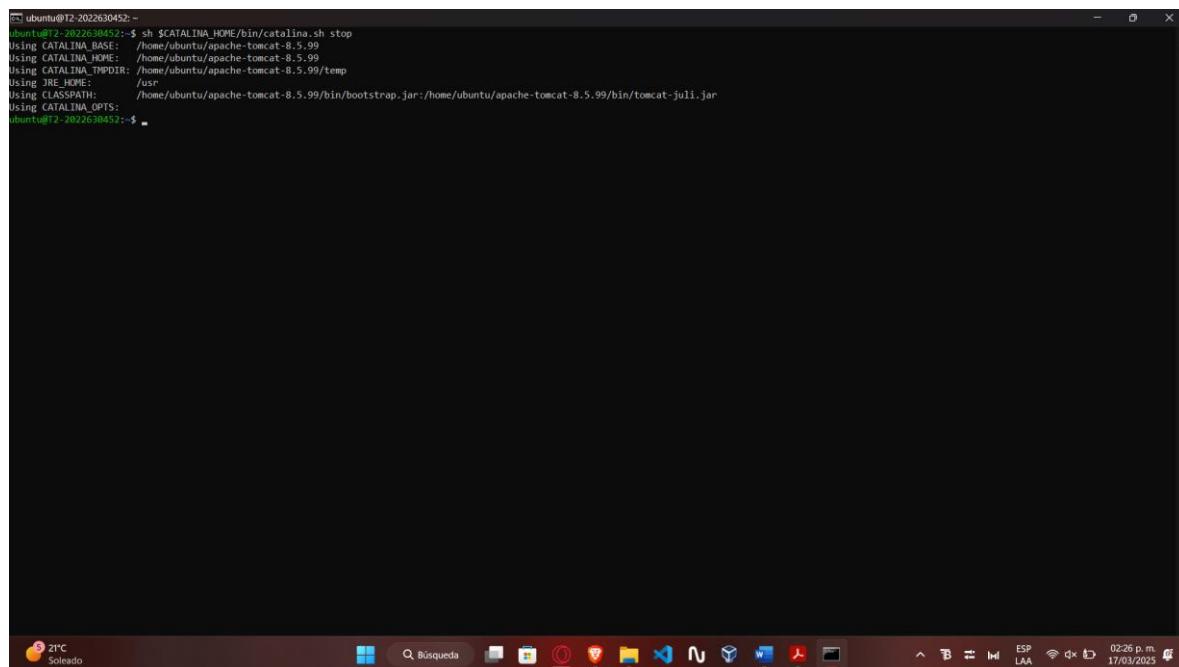


```
ubuntu@T2-2022630452:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE:   /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:   /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:        /usr
Using CLASSPATH:       /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

### 3. Para detener Tomcat se deberá ejecutar el siguiente comando:

```
sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh stop
```

Notar que Tomcat se debe ejecutar sin permisos de administrador (no usar "sudo"), lo cual es muy importante para prevenir que algún atacante pueda entrar a nuestro sistema con permisos de super-usuario.

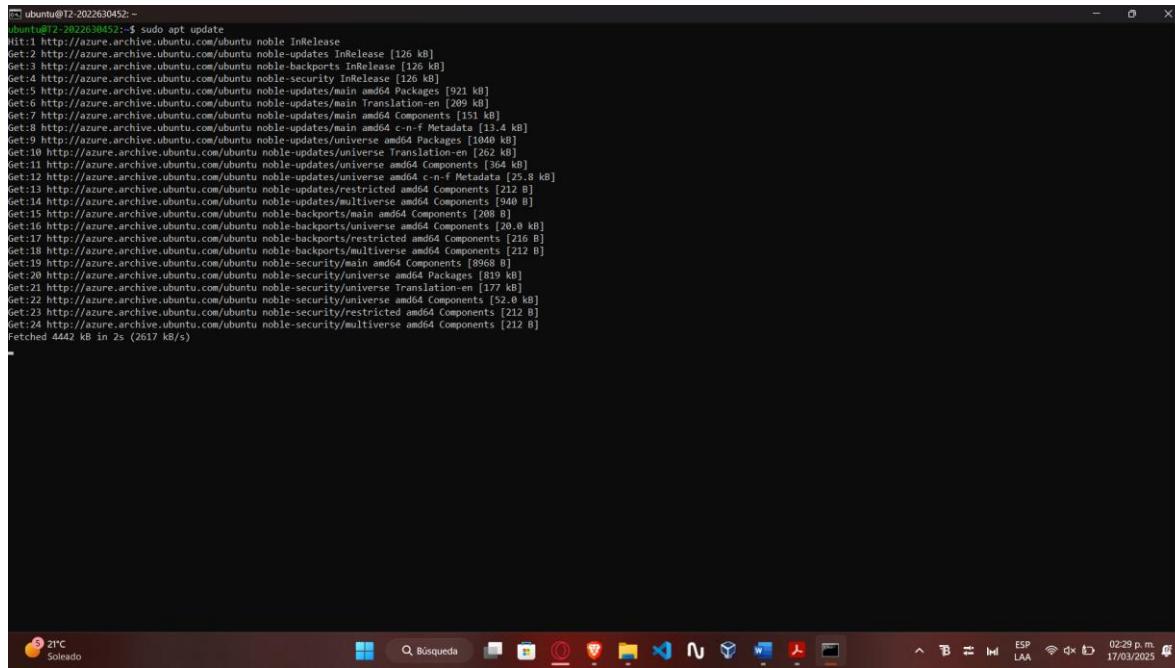


```
ubuntu@T2-2022630452:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh stop
Using CATALINA_BASE:   /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:   /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:        /usr
Using CLASSPATH:       /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
ubuntu@T2-2022630452:~$ -
```

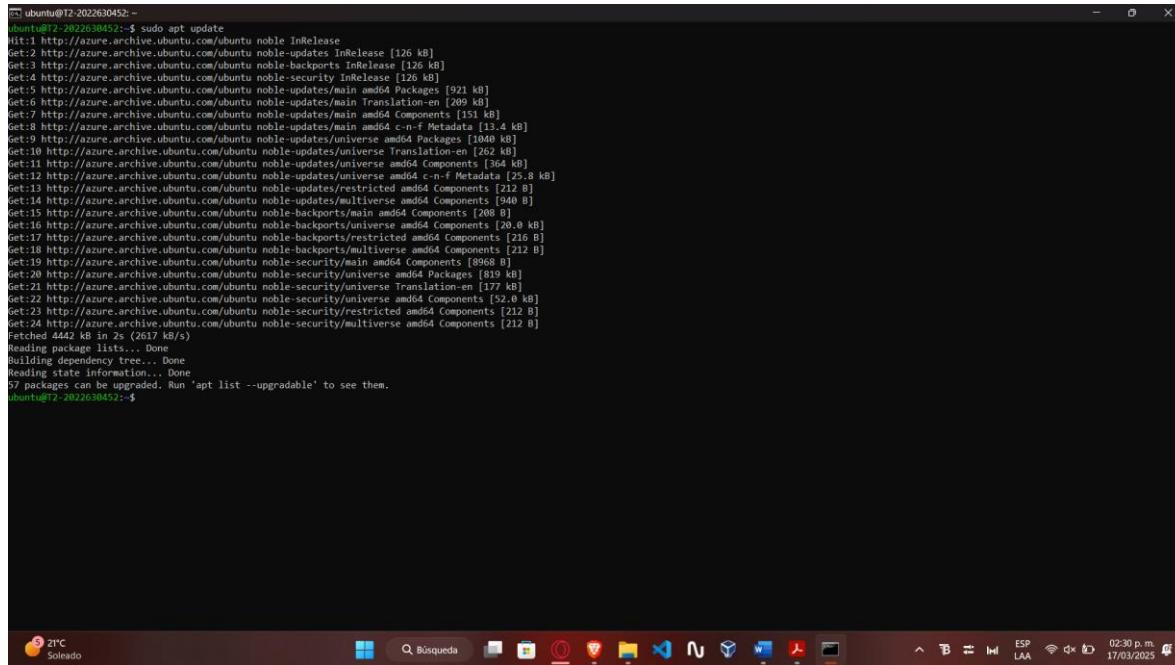
## Instalación de MySQL

1. Actualizar los paquetes en la máquina virtual ejecutando el siguiente comando:

```
sudo apt update
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo apt update
Hit:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease
Get:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease [126 kB]
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease [126 kB]
Get:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease [126 kB]
Get:5 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Packages [921 kB]
Get:6 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main Translation-en [209 kB]
Get:7 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Components [151 kB]
Get:8 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 c-n-f Metadata [13.4 kB]
Get:9 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Packages [1040 kB]
Get:10 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe Translation-en [262 kB]
Get:11 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Components [364 kB]
Get:12 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 c-n-f Metadata [25.8 kB]
Get:13 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Components [212 kB]
Get:14 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/multiverse amd64 Components [940 kB]
Get:15 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/main amd64 Components [208 kB]
Get:16 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 Components [20.0 kB]
Get:17 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/restricted amd64 Components [212 kB]
Get:18 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Components [898 kB]
Get:19 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Packages [108 kB]
Get:20 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe Translation-en [177 kB]
Get:21 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Components [52.0 kB]
Get:22 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Components [52.0 kB]
Get:23 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 Components [212 kB]
Get:24 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse amd64 Components [212 kB]
Fetched 4442 kB in 2s (2617 kB/s)
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo apt update
Hit:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease
Get:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease [126 kB]
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease [126 kB]
Get:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease [126 kB]
Get:5 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Packages [921 kB]
Get:6 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main Translation-en [209 kB]
Get:7 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Components [151 kB]
Get:8 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 c-n-f Metadata [13.4 kB]
Get:9 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Packages [1040 kB]
Get:10 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe Translation-en [262 kB]
Get:11 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Components [364 kB]
Get:12 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 c-n-f Metadata [25.8 kB]
Get:13 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Components [212 kB]
Get:14 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/multiverse amd64 Components [940 kB]
Get:15 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/main amd64 Components [208 kB]
Get:16 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 Components [20.0 kB]
Get:17 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/restricted amd64 Components [212 kB]
Get:18 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Components [898 kB]
Get:19 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Packages [108 kB]
Get:20 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe Translation-en [177 kB]
Get:21 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Components [52.0 kB]
Get:22 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Components [52.0 kB]
Get:23 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 Components [212 kB]
Get:24 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse amd64 Components [212 kB]
Fetched 4442 kB in 2s (2617 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
57 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
```

2. Instalar el paquete default de MySQL:

```
sudo apt install mysql-server
```

```
ubuntu@172-202-630-452: ~ $ sudo apt install mysql-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
liblpc-fast-perl liblpcgi-pm-perl liblucene-perl libevent-pthreads-2.1-7t64 libfcgi-bin libfcgi-perl libfcgi@t64 liblhttpd-parser-perl liblhttpd-tagset-perl liblhttpd-template-perl
liblhttpd-dec-perl liblhttpd-message-perl liblhttpd-htperl liblwp-mediatypes-perl libmemcached2 libprotobuf-lite3t64 libltime-date-perl liburi-perl memcached ipadic memcached ipadic utf8 memcached utils mysql-client-8.0
mysql-client-core-8.0 mysql-common mysql-server-8.0 mysql-server-core-8.0
Suggested packages:
liblhd-dump-perl liblhttpd-shareache-perl liblhttpd-compress-brotli-perl liblbusines-isbn-perl libregexp-ipv6-perl liblwww-perl mailx tinyca
The following NEW packages will be installed:
liblpc-fast-perl liblpcgi-pm-perl liblucene-perl libevent-pthreads-2.1-7t64 libfcgi-bin libfcgi-perl libfcgi@t64 liblhttpd-parser-perl liblhttpd-tagset-perl liblhttpd-template-perl
liblhttpd-dec-perl liblhttpd-message-perl liblhttpd-htperl liblwp-mediatypes-perl libmemcached2 libprotobuf-lite3t64 libltime-date-perl liburi-perl memcached ipadic memcached ipadic utf8 memcached utils mysql-client-8.0
mysql-client-core-8.0 mysql-common mysql-server mysql-server-8.0 mysql-server-core-8.0
0 upgraded, 28 newly installed, 0 to remove and 57 not upgraded.
Need to get 29.6 MB of archives.
After this operation, 242 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 mysql-common all 5.8.1+1.0buildd1 [6746 kB]
Get:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 mysql-client-core-8.0 amd64 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 [2727 kB]
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 mysql-client-8.0 amd64 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 [22.4 kB]
Get:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libevent-pthreads-2.1-7t64 amd64 2.1.12-2+stable-0ubuntu2 [7982 B]
Get:5 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libfcgi-bin libfcgi@t64 amd64 3.21.12-8.2buildd1 [238 kB]
Get:6 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-dec liblhttpd-lite3t64 amd64 3.21.12-8.2buildd1 [238 kB]
Get:7 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 mysql-server-core-8.0 amd64 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 [17.5 kB]
Get:8 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 mysql-server-8.0 amd64 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 [1432 kB]
Get:9 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-tagset-perl all 3.20-6 [11.3 kB]
Get:10 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-perl all 5.27-1 [88.0 kB]
Get:11 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-parser-perl amd64 3.81-1buildd3 [85.8 kB]
Get:12 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-perl all 4.6.3-1 [185 kB]
Get:13 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-perl all 2.1.2-2.2+buildd1 [26.8 kB]
Get:14 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libfcgi-perl amd64 8.92+ds-3buildd1 [21.7 kB]
Get:15 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libfcgi-fast-perl all 1.12.17-1 [10.4 kB]
Get:16 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblclone-perl amd64 0.46-1buildd3 [10.7 kB]
Get:17 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblucene-local-perl all 1.05-3 [11.6 kB]
Get:18 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libfcgi-bin amd64 2.4.2-2.2buildd1 [11.2 kB]
Get:19 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-template-perl all 2.97-2 [68.2 kB]
Get:20 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-tagset-perl all 2.97-2 [68.2 kB]
Get:21 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-dec liblhttpd-lite3t64 amd64 3.21.12-8.2buildd1 [238 kB]
Get:22 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-html-perl all 5.06-3 [10.2 kB]
Get:23 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblwp-mediatypes-perl all 6.04-2 [28.1 kB]
Get:24 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 liblhttpd-message-perl all 6.45-lubuntu1 [78.2 kB]
Get:25 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 memcached utils amd64 0.996-14ubuntu4 [4804 B]
Get:26 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 memcached ipadic all 2.7.8-20070801main-3 [6718 kB]
Get:27 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 memcached ipadic utf8 all 2.7.8-20070801main-3 [4384 B]
Get:28 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 mysql-server all 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 [9520 B]
Fetched 29.6 MB in 1s (50.4 MB/s)
```



```
ubuntu@12-2022-698452:~
```

```
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/others.csv ... 2
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Suffix.csv ... 1393
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/ProperNoun.csv ... 68477
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun_proper.csv ... 27328
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Prefix.csv ... 221
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.org.csv ... 16668
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Postp.csv ... 146
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.name.csv ... 34202
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Adverb.csv ... 3032
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Interjection.csv ... 171
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Adj.csv ... 2720
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Interjection.csv ... 252
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Symbol.csv ... 208
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.demonst.csv ... 120
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Postp-col.csv ... 91
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Filler.csv ... 19
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.verb.al.csv ... 12146
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.verb.nal.csv ... 13675
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.place.csv ... 73999
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.nal.csv ... 42
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.others.csv ... 151
reading /usr/share/mecab/dic/ipadic/Noun.adv.csv ... 3328
emitting double-array: 100% |#####
emitting /usr/share/mecab/dic/ipadic/matrix.def ... 1316x316
emitting matrix : 100% |#####

done!
Setting up alternatives: using /var/lib/mecab/dic/ipadic-utf8 to provide /var/lib/mecab/dic/debian (mecab-dictionary) in auto mode
Setting up liblhttp1-perl:amd64 (3.81-1build3) ...
Setting up liblhttp1-perl:perl (6.45-1ubuntu1) ...
Setting up mysql-server (8.0.41-0ubuntu20.24.04.1) ...
Setting up libcg1-pm-perl (4.63-1)
Setting up libcg1-tempfile-perl (1.23-1)
Setting up libcg1-fcgi-perl (1.23-1)
Processing triggers for man-db (2.12.0-0ubuntu0.4) ...
Processing triggers for liblc-bin (2.39-0ubuntu0.4) ...
Scanning processes...
Scanning linux images...

Running kernel seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
ubuntu@12-2022-698452:~
```



### 3. Ejecutar el script de seguridad:

```
sudo mysql_secure_installation
```

Press y|Y for Yes, any other key for No: N

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

Disallow root login remotely? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : Y

Remove test database and access to it? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : Y

Reload privilege tables now? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : Y

```

[1] ubuntu@T2-2022630452:~  

ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo mysql_secure_installation  

Securing the MySQL server deployment.  

Connecting to MySQL using a blank password.  

VALIDATE PASSWORD COMPONENT 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 component?  

Press y|Y for Yes, any other key for No: n  

Skipping password set for root as authentication with auth_socket is used by default.  

If you would like to use password authentication instead, this can be done with the "ALTER_USER" command.  

See https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/alter-user.html#alter-user-password-management for more information.  

By default, a 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) : y  

Success.  

Normally, root should only be allowed to connect from  

'localhost'. This ensures that someone cannot guess at  

the root password from the network.  

Disallow root login remotely? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y  

Success.  

By default, MySQL comes with a database named 'test' that  

anyone can access. This is also intended only for testing,  

and should be removed before moving into a production  

environment.  

Remove test database and access to it? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y  

- Dropping test database...  

Success.  

- Removing privileges on test database...  

Success.  

Reloading the privilege tables will ensure that all changes  

made so far will take effect immediately.  

Reload privilege tables now? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y  

Success.  

All done!  

ubuntu@T2-2022630452:~$
```

#### 4. Ejecutar el monitor de MySQL:

`sudo mysql`

```
ubuntu@i2-2022630452:~  
ubuntu@i2-2022630452:~$ sudo mysql  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 10  
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)  
Copyright (c) 2000, 2025, 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>
```

5. Ejecutar el siguiente comando SQL para modificar la contraseña de root:  
ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql\_native\_password BY 'aqui-va-la-contraseña-de-root-de-mysql';

```
ubuntu@i2-2022630452:~  
ubuntu@i2-2022630452:~$ sudo mysql  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 10  
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)  
Copyright (c) 2000, 2025, 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> ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'ld-149103';  
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)  
mysql>
```

6. Actualizar los privilegios:  
FLUSH PRIVILEGES;

```
ubuntu@T2-2022630452:~  
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo mysql  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 10  
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2025, 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> ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'Id-140103';  
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)  
  
mysql> FLUSH PRIVILEGES;  
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)  
  
mysql>
```

## 7. Ejecutar el siguiente comando para salir del monitor de MySQL:

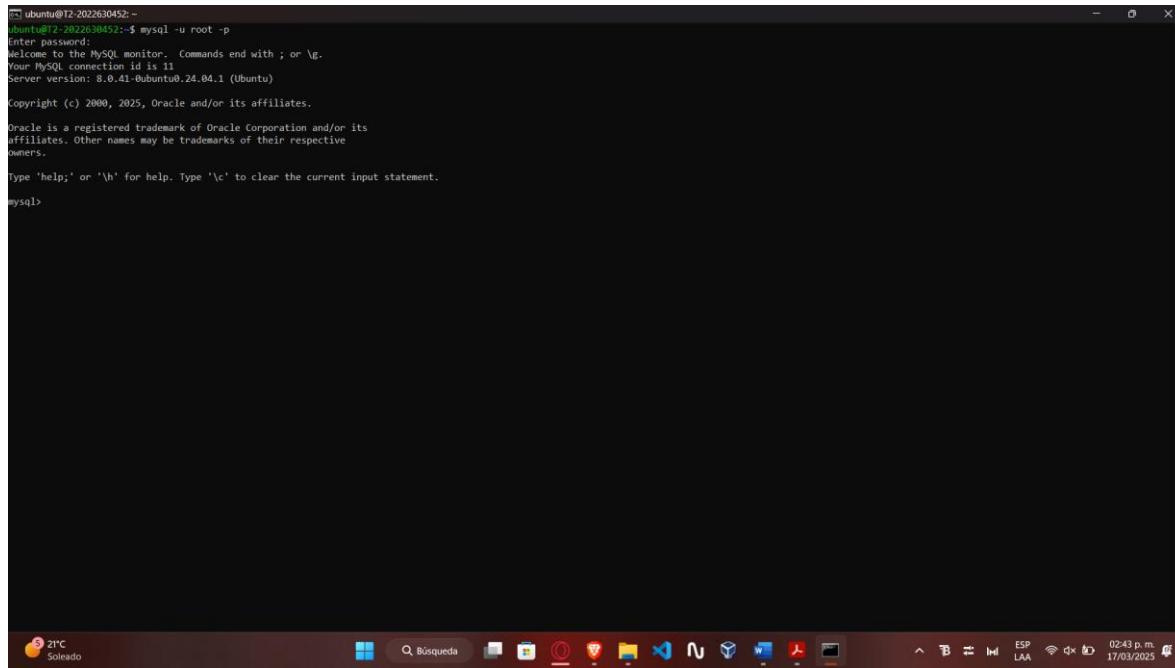
Quit

```
ubuntu@T2-2022630452:~  
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo mysql  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 10  
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2025, 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> ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'Id-140103';  
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)  
  
mysql> FLUSH PRIVILEGES;  
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)  
  
mysql> quit  
Bye  
ubuntu@T2-2022630452:~ -
```

## Crear un usuario en MySQL

### 1. Ejecutar el monitor de MySQL:

```
mysql -u root -p
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2025, 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.

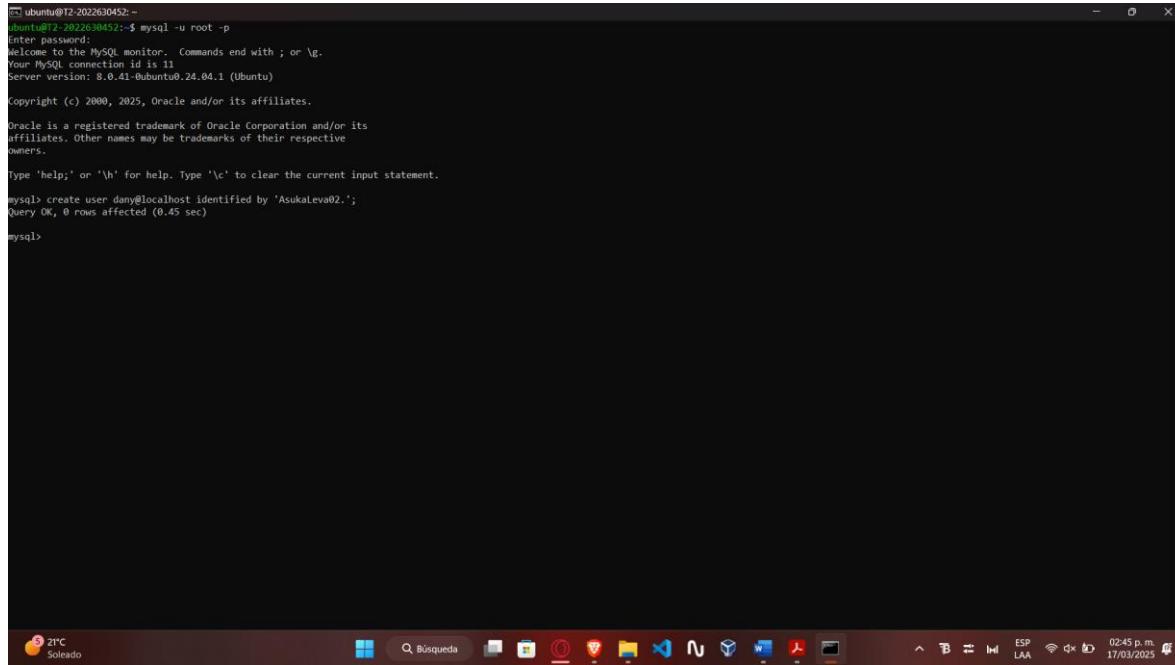
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

### 2. Crear un usuario:

El nombre de usuario será dany

```
create user dany@localhost identified by 'Contraseña';
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2025, 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.

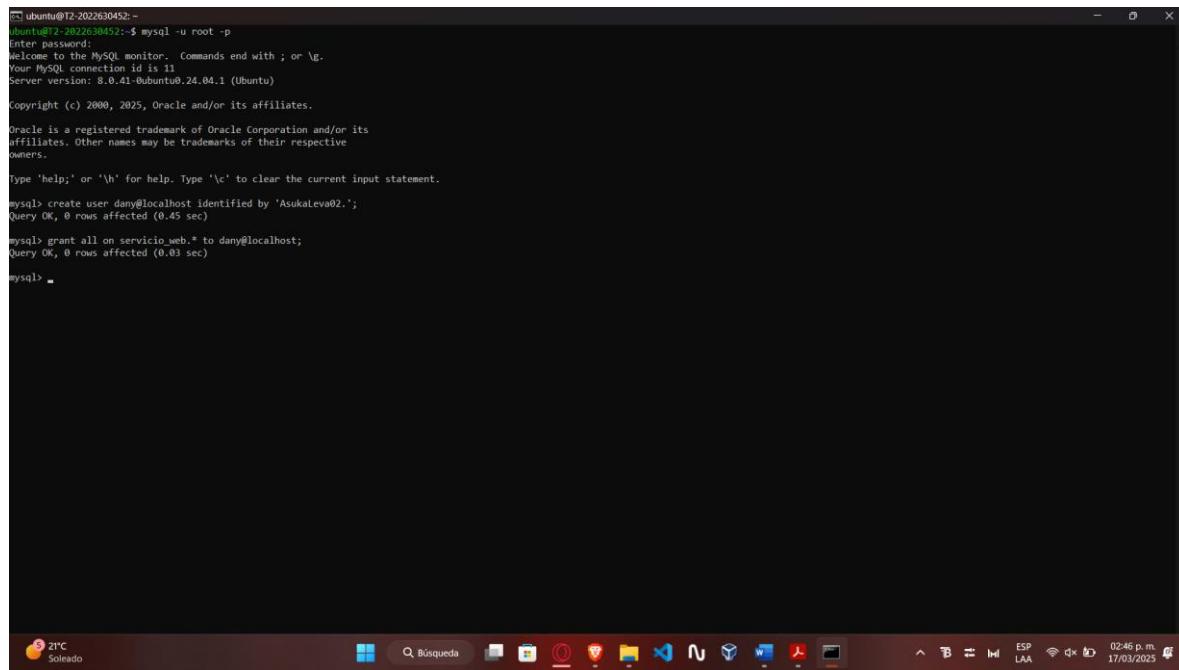
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create user dany@localhost identified by 'AsukaLeva02.';
Query OK, 0 rows affected (0.45 sec)

mysql>
```

### 3. Otorgar todos los permisos al usuario "dany" sobre la base de datos "servicio\_web":

```
grant all on servicio_web.* to dany@localhost;
```



A screenshot of a terminal window titled "ubuntu@T2-2022630452:~". The window shows the MySQL monitor interface. The user has run several commands to create a user 'dany' and grant it all privileges on the database 'servicio\_web'. The terminal window is set against a dark background with a standard Linux desktop environment visible at the bottom.

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2025, 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.

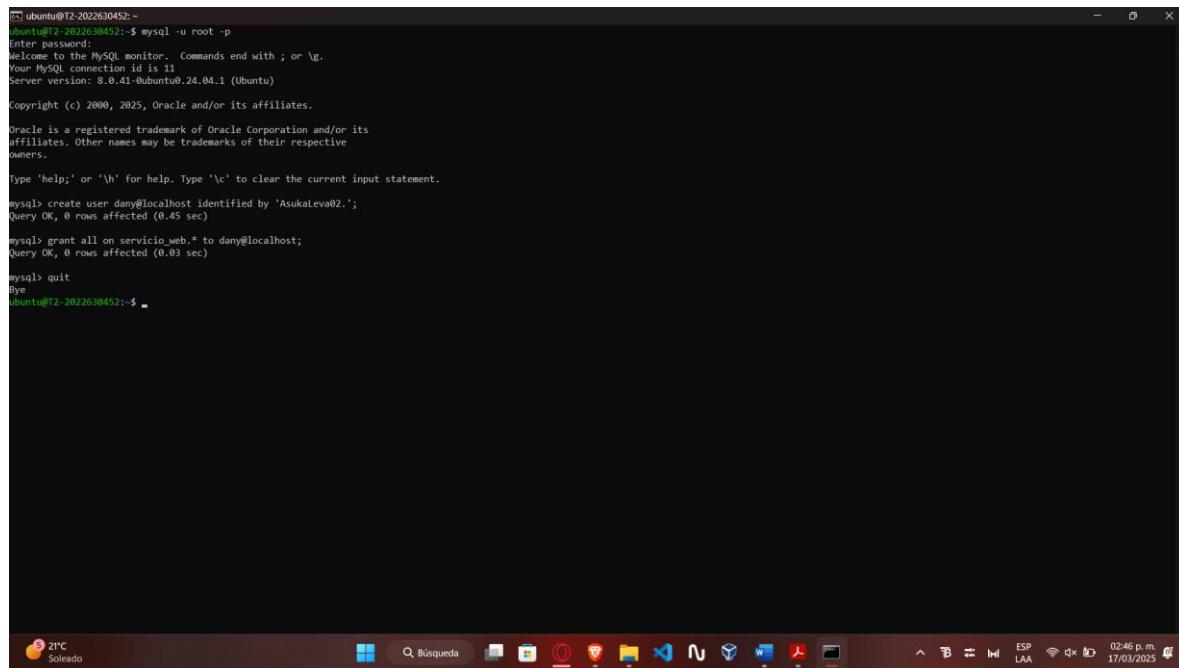
mysql> create user dany@localhost identified by 'Asukalevo02.';
Query OK, 0 rows affected (0.45 sec)

mysql> grant all on servicio_web.* to dany@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)

mysql> quit
```

#### 4. Ejecutar el siguiente comando para salir del monitor de MySQL:

Quit



A screenshot of a terminal window titled "ubuntu@T2-2022630452:~". The user has completed the MySQL command execution from the previous screenshot and now types "quit" to exit the monitor. The terminal window is set against a dark background with a standard Linux desktop environment visible at the bottom.

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2025, 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 dany@localhost identified by 'Asukalevo02.';
Query OK, 0 rows affected (0.45 sec)

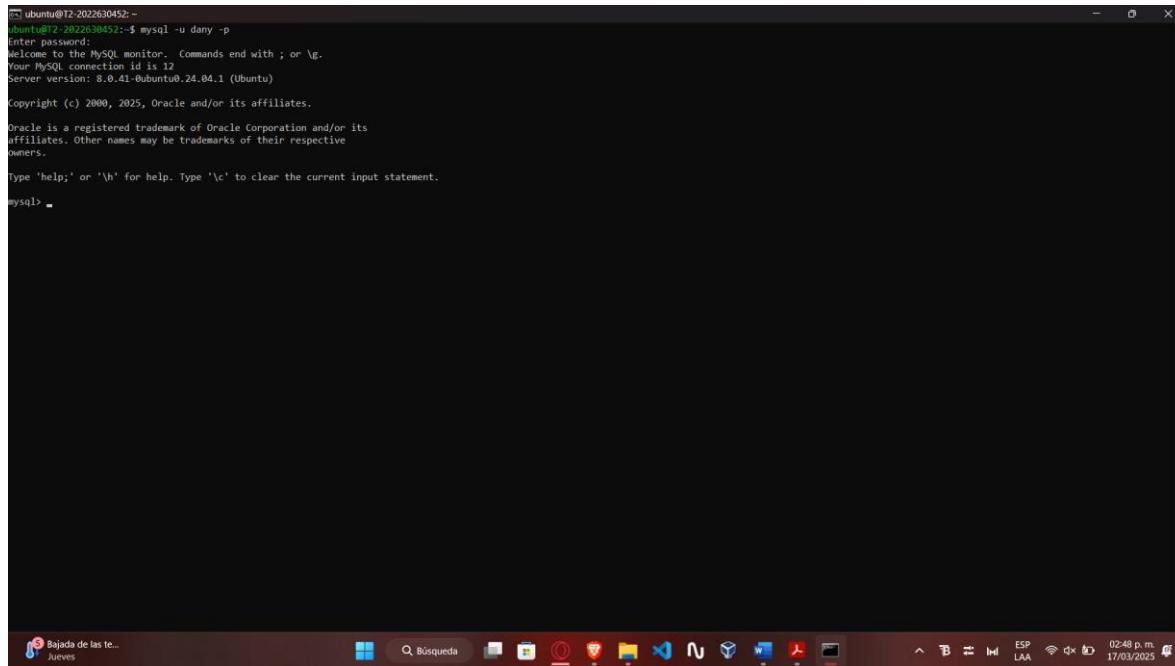
mysql> grant all on servicio_web.* to dany@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)

mysql> quit
Bye
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

## Crear la base de datos

### 1. Ejecutar el monitor de MySQL (notar que ahora se utiliza el usuario "dany"):

```
mysql -u dany -p
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ mysql -u dany -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)

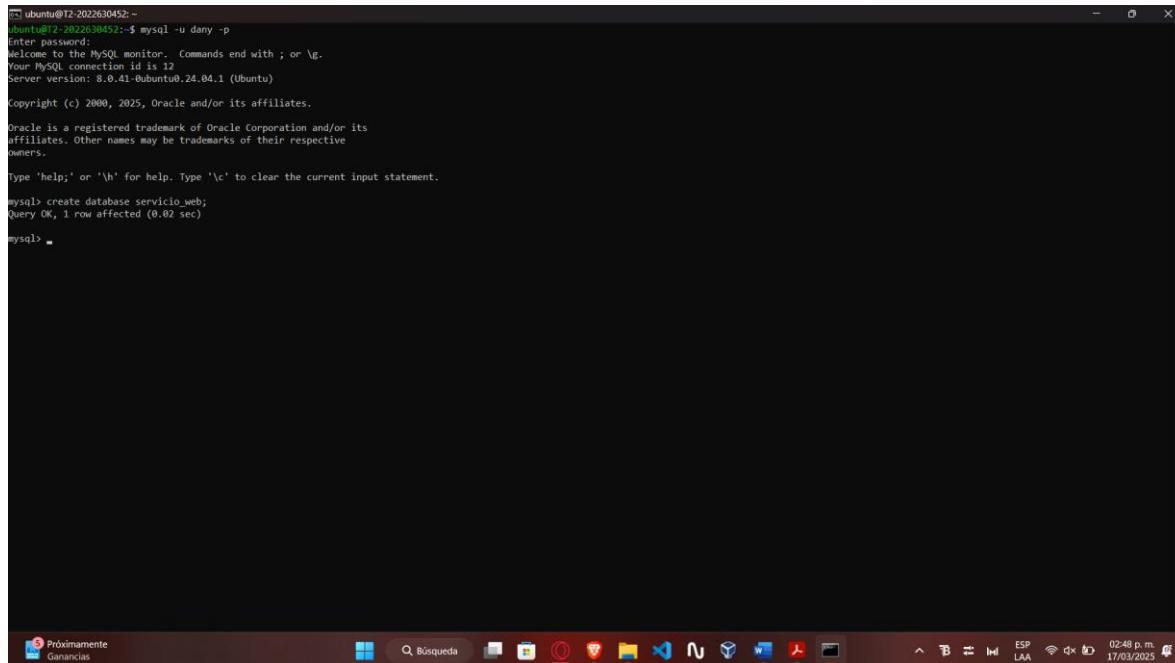
Copyright (c) 2000, 2025, Oracle and/or its affiliates.

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> 
```

### 2. Crear la base de datos "servicio\_web":

```
create database servicio_web;
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ mysql -u dany -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2025, Oracle and/or its affiliates.

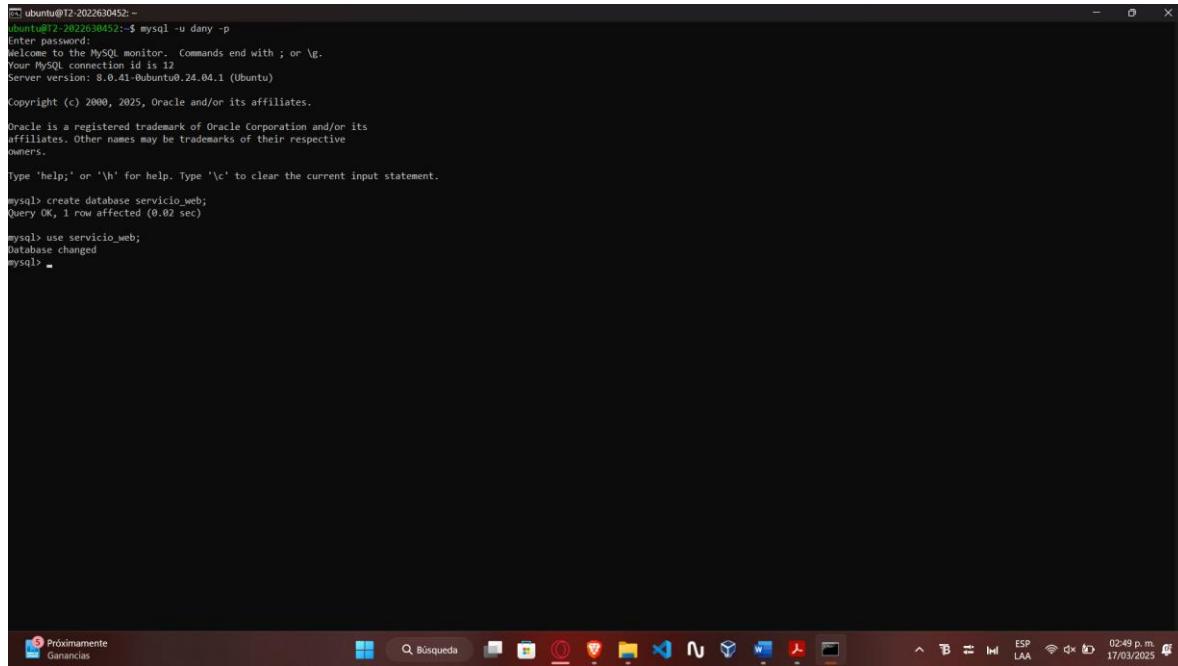
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.
mysql> create database servicio_web;
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)

mysql> 
```

### 3. Conectar a la base de datos creada anteriormente:

```
use servicio_web;
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ mysql -u dany -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 8.0.41-Ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2025, 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 (0.02 sec)

mysql> use servicio_web;
Database changed
mysql>
```

4. Crear las tablas "usuarios" y "fotos\_usuarios", así mismo, se crea una regla de integridad referencial y un índice único:

```
create table usuarios
(
    id_usuario integer auto_increment primary key,
    email varchar(100) not null,
    nombre varchar(100) not null,
    apellido_paterno varchar(100) not null,
    apellido_materno varchar(100),
    fecha_nacimiento datetime not null,
    telefono bigint,
    genero char(1)
);
create table fotos_usuarios
(
    id_foto integer auto_increment primary key,
    foto longblob,
    id_usuario integer not null
);
alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
create unique index usuarios_1 on usuarios(email);
```

```
ubuntu@t2-202260452:~$ Server version: 8.0.41-0ubuntu0.24.04.1 (Ubuntu)
Copyright (c) 2000, 2025, 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 (0.02 sec)

mysql> use servicio_web;
Database changed
mysql> create table usuarios
-> (
->     id_usuario integer auto_increment primary key,
->     email varchar(100) not null,
->     nombre varchar(100) not null,
->     apellido_paterno varchar(100) not null,
->     apellido_materno varchar(100),
->     fecha_nacimiento datetime not null,
->     telefono bigint,
->     genero char(1)
-> );
-> foreign key,
-> foto longblob,
-> id_usuario integer not null
);
Query OK, 0 rows affected (0.14 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 (0.11 sec)

mysql> alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
Query OK, 0 rows affected (0.29 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> create unique index usuarios_1 on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (0.09 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

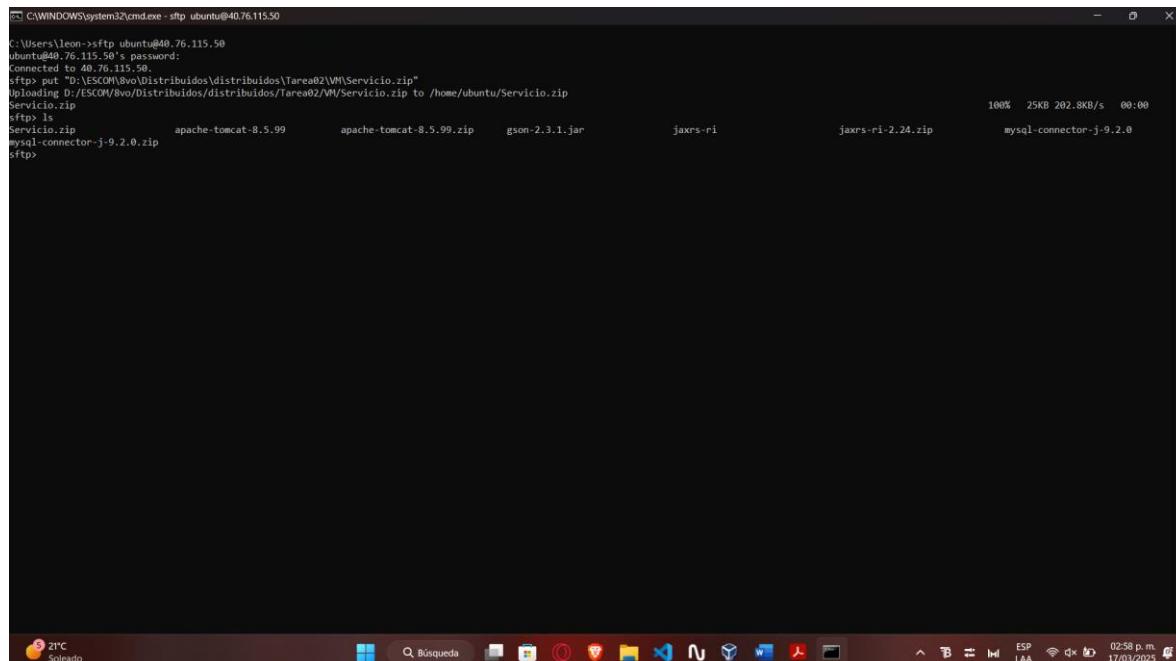
mysql>
```

## 5. Salir del monitor de MySQL:

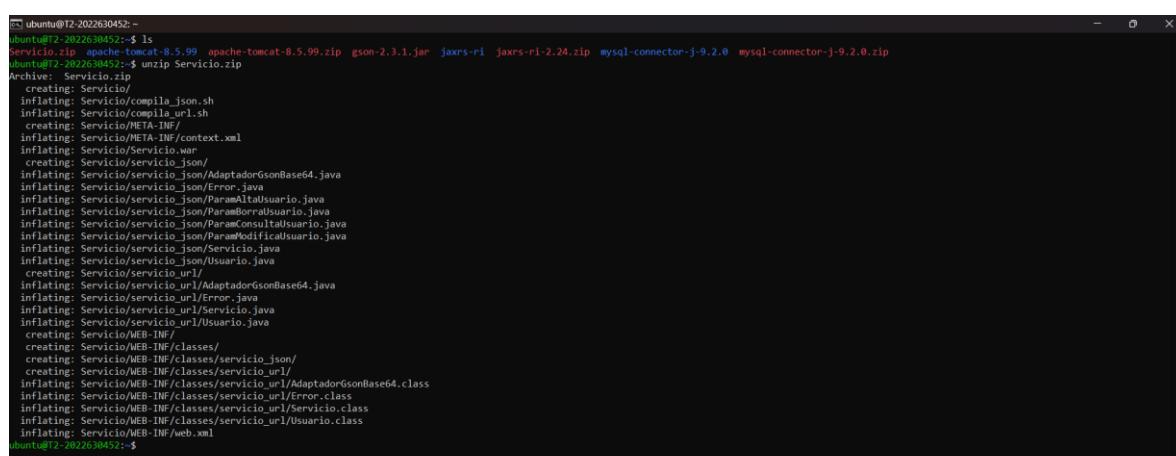
Quit

Editar el archivo "context.xml" que está en el directorio "META-INF" (este directorio se crea al desempacar el archivo Servicio.zip, el cual se descarga de la plataforma) y definir el username de la base de datos y el password correspondiente (el usuario que fue creado en el paso 2 de la sección **Crear un usuario en MySQL**).

Enviamos el zip servicio.zip a la VM



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - sftp ubuntu@40.76.115.50
C:\Users\leon->sftp ubuntu@40.76.115.50
ubuntu@40.76.115.50's password:
Connecting to 40.76.115.50...
sftp> put "D:\ESCOM\Java\01Distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\Servicio.zip"
Uploading D:\ESCOM\Java\01Distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\Servicio.zip to /home/ubuntu/Servicio.zip
Servicio.zip                                         100% 25KB 202.8KB/s   00:00
sftp> ls
Servicio.zip          apache-tomcat-8.5.99      apache-tomcat-8.5.99.zip    gson-2.3.1.jar        jaxrs-ri           jaxrs-ri-2.24.zip      mysql-connector-j-9.2.0
mysql-connector-j-9.2.0.zip
sftp>
```



```
es:~$ ls
ubuntu@t2-2022630452:~$ ls
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip gson-2.3.1.jar jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-j-9.2.0 mysql-connector-j-9.2.0.zip
ubuntu@t2-2022630452:~$ unzip Servicio.zip
Archive:  Servicio.zip
  creating: Servicio/
  inflating: Servicio/compila_url.sh
  inflating: Servicio/compila_url.sh
  creating: Servicio/META-INF/
  inflating: Servicio/META-INF/context.xml
  inflating: Servicio/Servicio.war
  creating: Servicio/Servicio/
  inflating: Servicio/Servicio.json/AdaptadorGsonBase64.java
  inflating: Servicio/Servicio.json/Errores.java
  inflating: Servicio/Servicio.json/ParamAltaUsuario.java
  inflating: Servicio/Servicio.json/ParamBorraUsuario.java
  inflating: Servicio/Servicio.json/ParamConsultaUsuario.java
  inflating: Servicio/Servicio.json/ParamModificaUsuario.java
  inflating: Servicio/Servicio.json/Servicio.java
  inflating: Servicio/Servicio.json/User.java
  creating: Servicio/Servicio.url/
  inflating: Servicio/Servicio.url/AdaptadorGsonBase64.java
  inflating: Servicio/Servicio.url/Error.java
  inflating: Servicio/Servicio.url/Servicio.java
  inflating: Servicio/Servicio.url/User.java
  creating: Servicio/WEB-INF/
  creating: Servicio/WEB-INF/classes/
  creating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio.json/
  creating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio.url/
  inflating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio.url/AdaptadorGsonBase64.class
  inflating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio.url/Error.class
  inflating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio.url/Servicio.class
  inflating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio.url/User.java
  inflating: Servicio/WEB-INF/web.xml
ubuntu@t2-2022630452:~$
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio/META-INF
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio/META-INF$ ls
context.xml
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio/META-INF$
```

Editamos el archivo .xml con nano

```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio/META-INF
GNU nano 7.2                               context.xml
<Context>
  <Resource name="jdbc/datasource_Servicio" auth="Container" type="javax.sql.DataSource"
    maxActive="100" maxIdle="30" maxWait="10000"
    username="" password=""
    driverClassName="com.mysql.cj.jdbc.Driver"
    url="jdbc:mysql://localhost/servicio_web?serverTimezone=UTC"/>
</Context>
```

En username y password se coloca usuario y contraseña configurados previamente.

```
Selezionar ubuntu@12-2022630452: ~/Servicio/META-INF
GNU nano 7.2                                     context.xml *
```

```
<Context>
<Resource name="jdbc/datasource_Servicio" auth="Container" type="javax.sql.DataSource"
    maxActive="100" maxIdle="50" maxWait="10000"
    username="dany" password="Sukaleva02"
    driverClassName="com.mysql.cj.jdbc.Driver"
    url="jdbc:mysql://localhost/servicio_web?serverTimezone=UTC"/>
</Context>
```

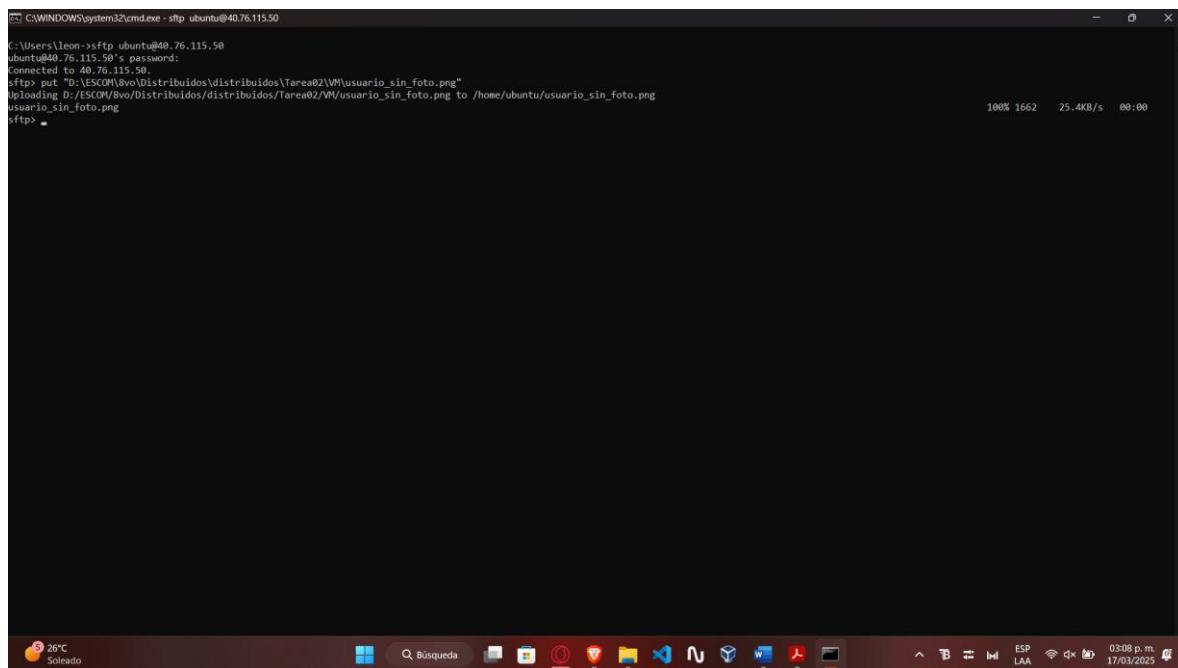


## Publicar el cliente en Tomcat

1. Copiar el archivo `usuario_sin_foto.png` al subdirectorio `webapps/ROOT` de Tomcat.

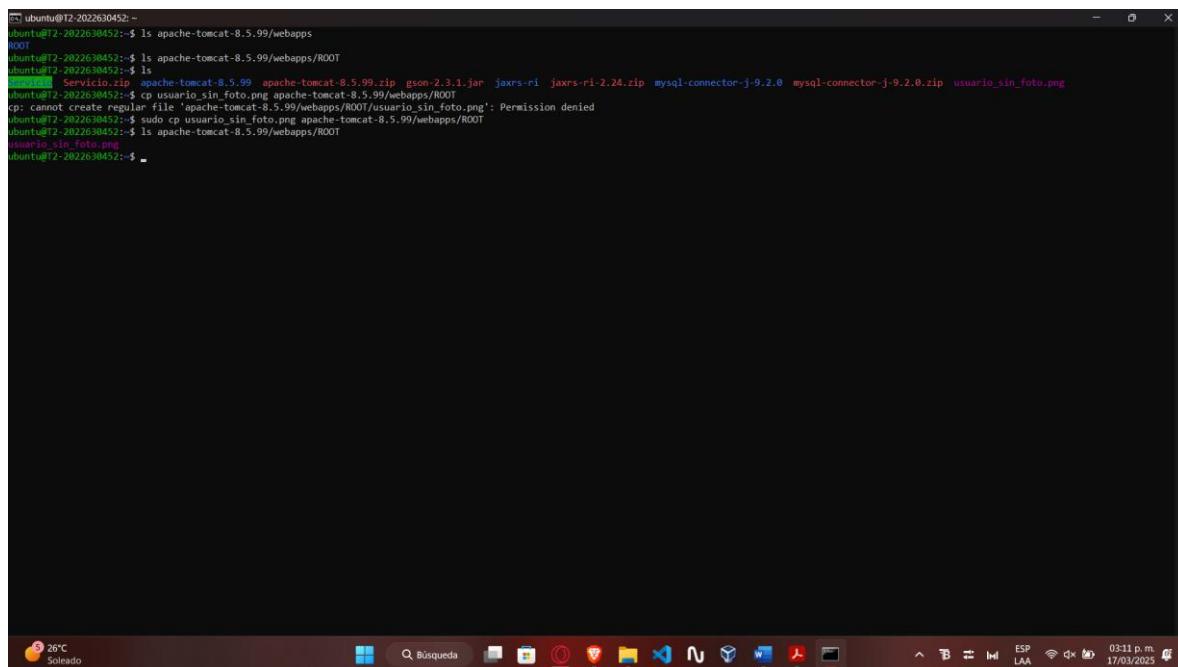
**Nota.** Todos los archivos que se encuentran en el directorio `webapps/ROOT` de Tomcat son accesibles públicamente.

Se enviar el archivo `.png` a la VM



```
C:\Users\leon>sftp ubuntu@40.76.115.50
ubuntu@40.76.115.50's password:
Connected to 40.76.115.50.
sftp> put "D:\ESTUDIOS\00-Distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\usuario_sin_foto.png" /home/ubuntu/usuario_sin_foto.png
putting D:\ESTUDIOS\00-Distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\usuario_sin_foto.png to /home/ubuntu/usuario_sin_foto.png
usuario_sin_foto.png
sftp>
```

Se copia el archivo a la carpeta `webapps/ROOT`



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip gson-2.3.1.jar jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-j-9.2.0 mysql-connector-j-9.2.0.zip usuario_sin_foto.png
ubuntu@T2-2022630452:~$ cp usuario_sin_foto.png apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
ubuntu@T2-2022630452:~$ cp usuario_sin_foto.png apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT: Permission denied
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo cp usuario_sin_foto.png apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
usuario_sin_foto.png
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

Para probar que Tomcat esté en línea y el puerto 8080 esté abierto, ingresar la siguiente URL en un navegador:

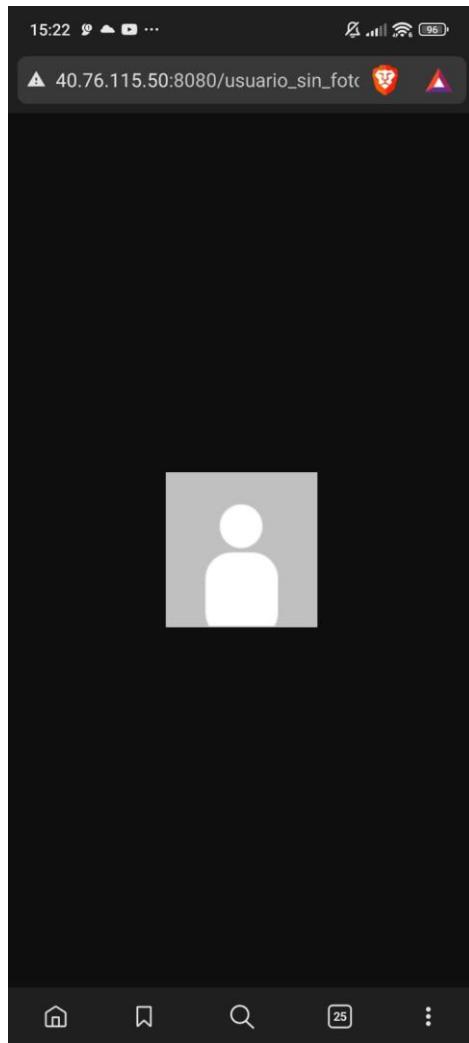
[http://ip-de-la-máquina-virtual:8080/usuario\\_sin\\_foto.png](http://ip-de-la-máquina-virtual:8080/usuario_sin_foto.png)

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE:   /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:   /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:        /usr
Using catalina.sh:      /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.

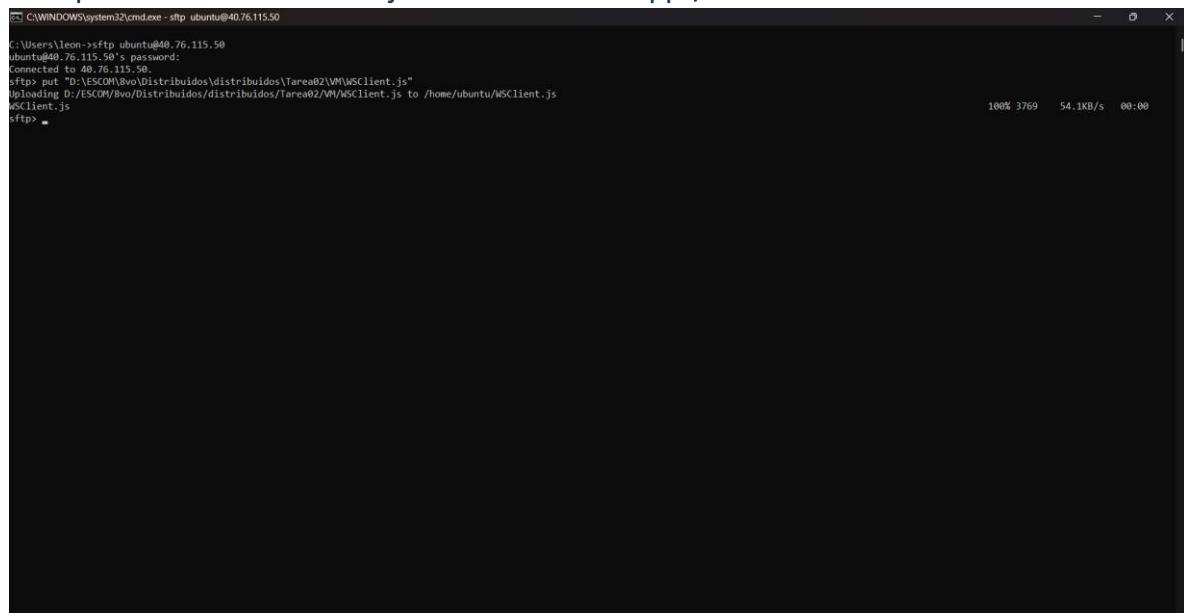
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

26°C Soleado 03:17 p.m. 17/03/2025

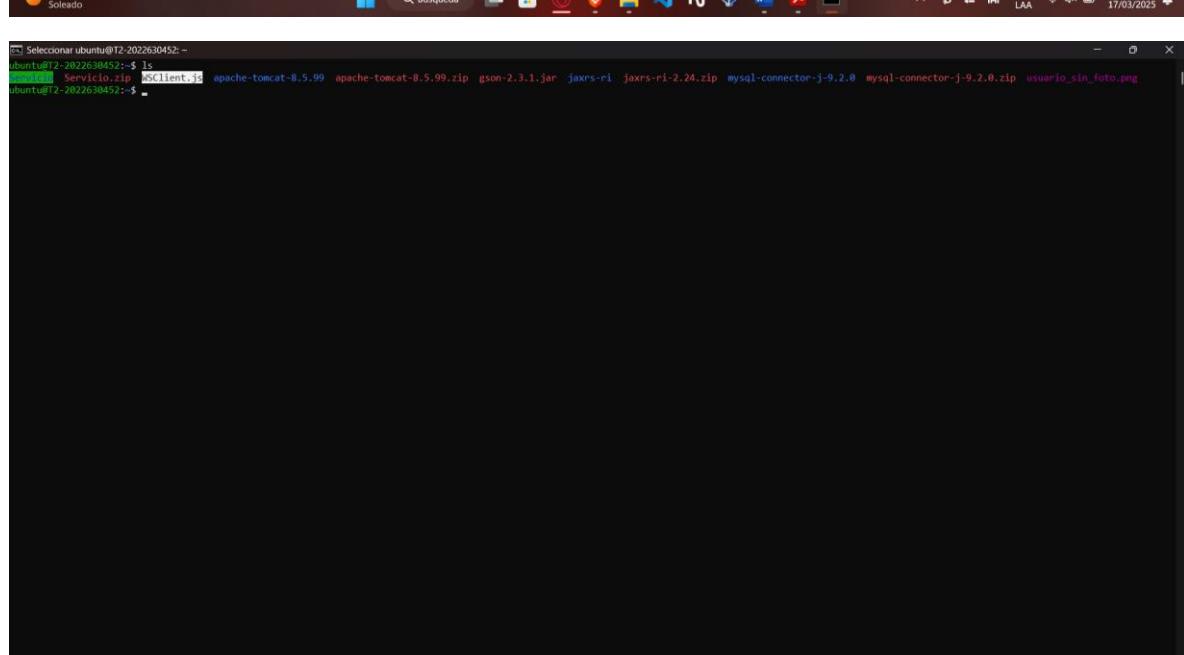
[http://40.76.115.50:8080/usuario\\_sin\\_foto.png](http://40.76.115.50:8080/usuario_sin_foto.png)



## 2. Copiar el archivo WSClient.js al directorio webapps/ROOT de Tomcat.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - sftp ubuntu@40.76.115.50
C:\Users\Leon>sftp ubuntu@40.76.115.50
ubuntu@40.76.115.50's password:
Connected to 40.76.115.50.
sftp> put "D:\ESCOM\Evo\0distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\WSClient.js"
Uploading D:/ESCOM/Evo/Distribuidos/distribuidos/Tarea02/VM/WSClient.js to /home/ubuntu/WSClient.js
WSClient.js
sftp>
```



```
Seleccionar ubuntu@T2-2022630452: ~
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls
Servicio.zip  WSClient.js  apache-tomcat-8.5.99  gson-2.3.1.jar  jaxrs-ri  jaxrs-ri-2.24.zip  mysql-connector-j-9.2.0  mysql-connector-j-9.2.0.zip  usuario_sin_foto.png
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

Copiamos con sudo cp

```
ubuntu@T2-2022630452:~  
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls  
Servicio.zip WSClient.js apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip gson-2.3.1.jar jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-j-9.2.0 mysql-connector-j-9.2.0.zip usuario_sin_foto.png  
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo cp WSClient.js apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/  
cp: cannot stat 'WSClient.js': No such file or directory  
ubuntu@T2-2022630452:~$ ls apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/  
WSClient.js usuario_sin_foto.png  
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

### 3. Copiar los archivos prueba\_json.html y prueba\_url.html al directorio webapps/ROOT de Tomcat.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sftp ubuntu@40.76.115.50  
C:\Users\Leon->sftp ubuntu@40.76.115.50  
ubuntu@40.76.115.50's password:  
Connected to 40.76.115.50.  
sftp> put "D:\ESCOM\Bvo\0distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\prueba_json.html"  
Uploading D:\ESCOM\Bvo\0distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\prueba_json.html to /home/ubuntu/prueba_json.html  
prueba_json.html  
sftp> put "D:\ESCOM\Bvo\0distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\prueba_url.html"  
Uploading D:\ESCOM\Bvo\0distribuidos\distribuidos\Tarea02\VM\prueba_url.html to /home/ubuntu/prueba_url.html  
prueba_url.html  
sftp> ls  
Servicio Servicio.zip WSClient.js apache-tomcat-8.5.99 apache-tomcat-8.5.99.zip gson-2.3.1.jar jaxrs-ri jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-j-9.2.0.zip prueba_json.html prueba_url.html usuario_sin_foto.png  
sftp>
```

A screenshot of a Linux desktop environment, likely Ubuntu, showing a terminal window and a taskbar.

The terminal window (top) displays the following command-line session:

```
ubuntu@T2-2022630452:~  
ls  
WSClient.js apache-tomcat-8.5.99.zip jaxrs-ri mysql-connector-j-9.2.0 prueba_json.html usuario_sin_foto.png  
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.99 gson-2.3.1.jar jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-j-9.2.0.zip prueba_url.html  
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo cp prueba_json.html apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/  
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo cp prueba_url.html apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/  
Servicio.zip prueba_json.html prueba_url.html usuario_sin_foto.png  
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

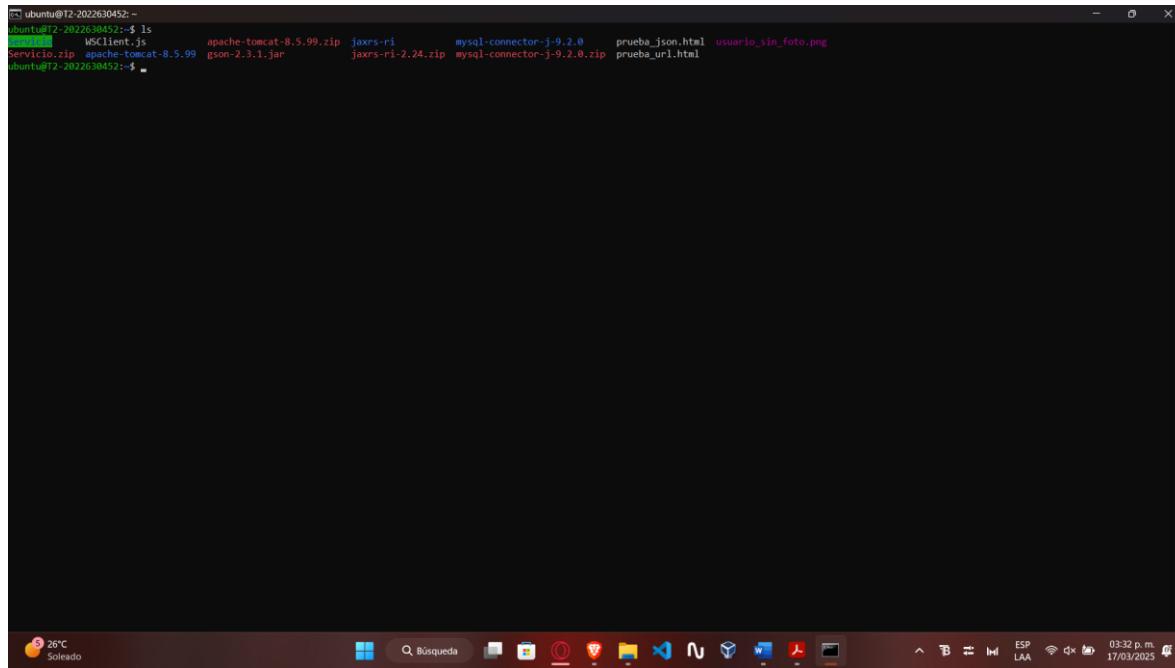
The taskbar (bottom) shows the following icons from left to right:

- Weather icon: 26°C Soleado
- Search bar: Búsqueda
- File Explorer
- Calculator
- Calendar
- Power icon
- Task View icon
- File icon
- Recycle Bin icon
- Taskbar controls: Minimize, Maximize, Close
- System tray icons: Battery (ESP LAA), Network (WIFI), Date and Time (17/03/2025), and a clock icon (03:29 p.m.)

## Compilar, empacar y desplegar el servicio web (versión URL)

### 1. Descargar de la plataforma y desempacar el archivo Servicio.zip

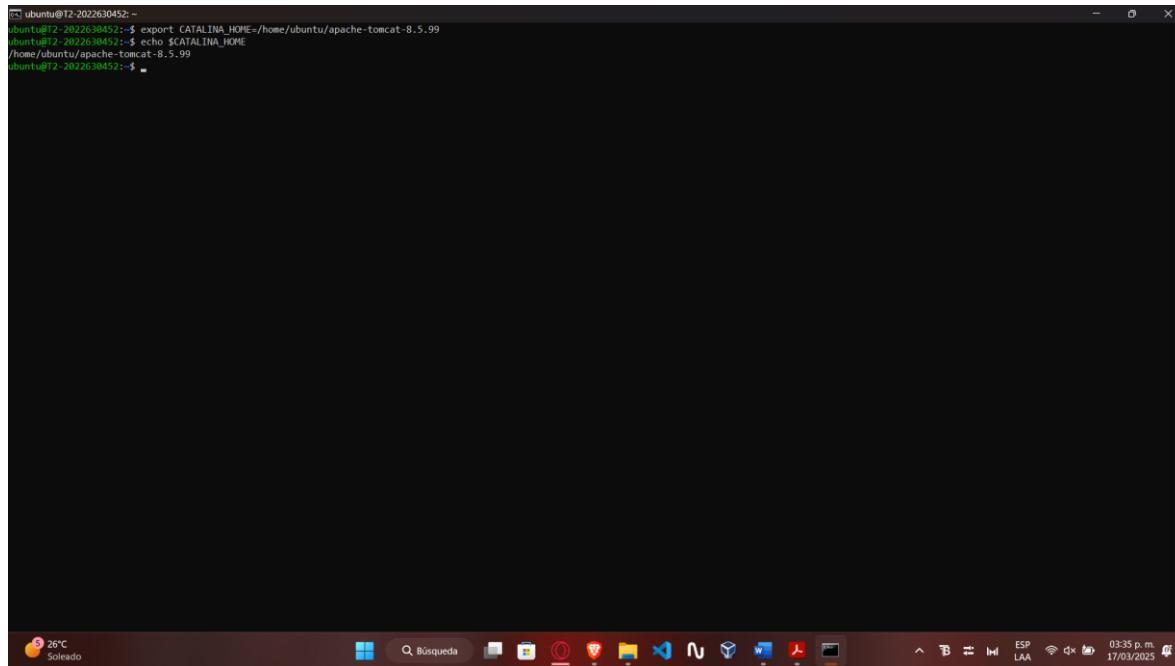
Previamente se había hecho la descarga y el envío del archivo Servicio.zip



```
ubuntu@i2-2022630452:~$ ls
WSClient.js      apache-tomcat-8.5.99.zip  jaxrs-ri      mysql-connector-j-8.0.20.zip  prueba_json.html  usuario_sin_foto.png
Servicio.zip     apache-tomcat-8.5.99  gson-2.3.1.jar  jaxrs-ri-2.24.zip   mysql-connector-j-8.0.20.zip  prueba_url.html
ubuntu@i2-2022630452:~$
```

### 2. Definir la variable de ambiente CATALINA\_HOME:

export CATALINA\_HOME=*aquí va la ruta completa del directorio de Tomcat 8*



```
ubuntu@i2-2022630452:~$ export CATALINA_HOME=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
ubuntu@i2-2022630452:~$ echo $CATALINA_HOME
/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99
ubuntu@i2-2022630452:~$
```

### 3. Cambiar al directorio donde se encuentran los directorios "servicio\_url" y "servicio\_json".

```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ cd Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ ls
Servicio.war  compilacion.sh  servicio_json  servicio_url
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$
```

#### 4. Compilar el servicio web:

```
javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:.
servicio_url/Servicio.java
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. servicio_url/Servicio.java
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$
```

#### 5. Crear el archivo Servicio.war:

```
rm WEB-INF/classes/servicio_url/*
rm WEB-INF/classes/servicio_json/*
cp servicio_url/*.class WEB-INF/classes/servicio_url/.
jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ rm WEB-INF/classes/servicio_url/*
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ rm WEB-INF/classes/servicio_json/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio_json/*': No such file or directory
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ ls -l WEB-INF/classes/
total 8
drwxrwxr-x 2 ubuntu ubuntu 4096 Sep 28 07:56 .
drwxrwxr-x 2 ubuntu ubuntu 4096 Mar 17 21:38 ..
drwxrwxr-x 2 ubuntu ubuntu 4096 Mar 17 21:38 servicio_url
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ cp servicio_url/* class WEB-INF/classes/servicio_url/
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in= 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_url/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_url/Servlet.class(in = 1884) (out= 741)(deflated 58%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_url/Error.class(in = 1070) (out= 604)(deflated 42%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_url/Servicio.class(in = 283) (out= 219)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_url/Servicio.class(in = 8311) (out= 3864)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 656) (out= 294)(deflated 55%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 308) (out= 219)(deflated 28%)
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$
```

6. Para remover (undeploy) y desplegar (deploy) el servicio web, se deberá eliminar el archivo Servicio.war y el directorio Servicio (en este orden), y luego copiar el archivo Servicio.war al directorio webapps de Tomcat:

```
rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/.
```

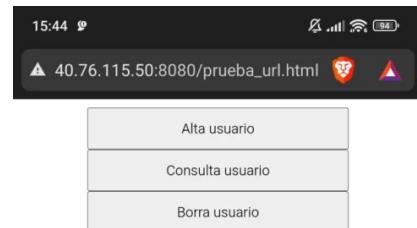
```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
cp: cannot create regular file '/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.9/webapps./Servicio.war': Permission denied
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ sudo cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$
```

Notar que Tomcat desempaca automáticamente los archivos con extensión .war que se encuentran en el directorio webapps de Tomcat.

Cada vez que se modifique el archivo Servicio.java se deberá compilar, generar el archivo Servicio.war, borrar el archivo Servicio.war y el directorio Servicio del directorio webapps de Tomcat, y copiar nuevamente el archivo Servicio.war al directorio webapps de Tomcat.

7. Utilizando un teléfono inteligente o una tableta, ingresar la siguiente URL en un navegador:

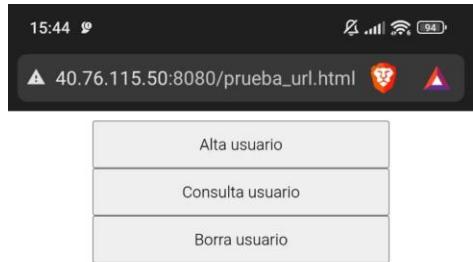
[http://ip-de-la-máquina-virtual:8080/prueba\\_url.html](http://ip-de-la-máquina-virtual:8080/prueba_url.html)



## Probar el servicio web utilizando el cliente HTML-Javascript

1. Utilizando un teléfono inteligente o una tableta, ingresar la siguiente URL en un navegador:

[http://ip-de-la-máquina-virtual:8080/prueba\\_url.html](http://ip-de-la-máquina-virtual:8080/prueba_url.html)



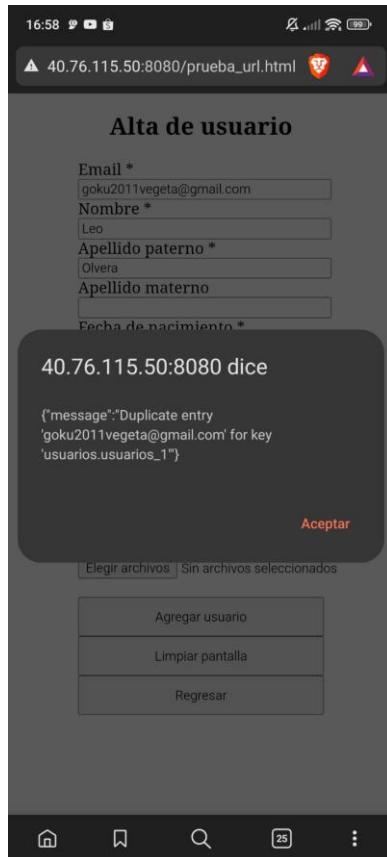
2. Dar clic en el botón “Alta usuario” para dar de alta un nuevo usuario. Capturar los campos y dar clic en el botón “Alta”, no ingresar datos personales.

The image consists of two side-by-side screenshots of a mobile web application. Both screenshots show the same user interface for adding a new user. The top status bar indicates the time as 16:58 and signal strength. The URL in both browser bars is 40.76.115.50:8080/prueba\_url.html.

**Screenshot 1 (Left):** This shows the initial state of the 'Alta de usuario' (User Addition) form. It includes fields for Email (with placeholder goku2011vegeta@gmail.com), Nombre (Leo), Apellido paterno (Olvera), Apellido materno (empty), Fecha de nacimiento (10/09/1994, 4:58 p.m.), Teléfono (empty), and Género (empty). Below the form is a placeholder profile picture icon and a note 'Sin archivos seleccionados' (No files selected). At the bottom are three buttons: 'Agregar usuario' (Add User), 'Limpiar pantalla' (Clear screen), and 'Regresar' (Back).

**Screenshot 2 (Right):** This shows the same form after some fields have been filled. A confirmation dialog box is overlaid on the screen. The dialog contains the text '40.76.115.50:8080 dice' (40.76.115.50:8080 says) and an 'Aceptar' (Accept) button. The background of the dialog is dark gray, and the text is white. The bottom of the screen shows the same three buttons as the first screenshot: 'Agregar usuario', 'Limpiar pantalla', and 'Regresar'.

3. Intentar dar de alta otro usuario con el mismo email (se deberá mostrar una ventana de error indicando que el email ya existe).

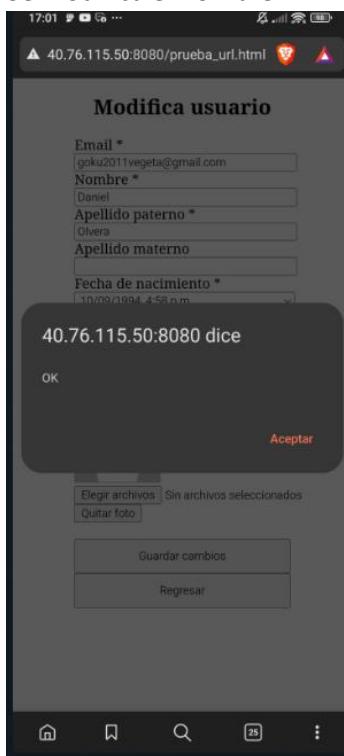


4. Dar clic en el botón “Consulta usuario” para consultar el usuario dado de alta en el paso 2. Capturar el email y dar clic en el botón “Consulta”.

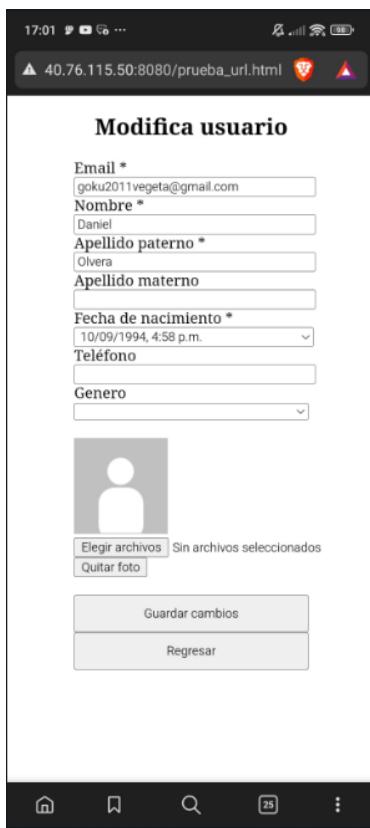
The image contains two side-by-side screenshots of a mobile application. The left screenshot shows the "Consulta usuario" screen with a single input field for "Email \*" containing "goku2011vegeta@gmail.com", a "Buscar usuario" button, and a "Regresar" button. The right screenshot shows the "Modifica usuario" screen, which is a form for editing user information. It includes fields for "Email \*", "Nombre \*", "Apellido paterno \*", "Apellido materno", "Fecha de nacimiento \*", "Teléfono", and "Genero". There is also a placeholder for a profile picture with "Elegir archivos" and "Quitar foto" options, and buttons for "Guardar cambios" and "Regresar". Both screenshots have a header bar with icons for signal strength, battery level, and time (17:00). Below the header is a navigation bar with icons for home, back, search, and more.

## 5. Modificar algún dato del usuario y dar clic en el botón “Modifica”.

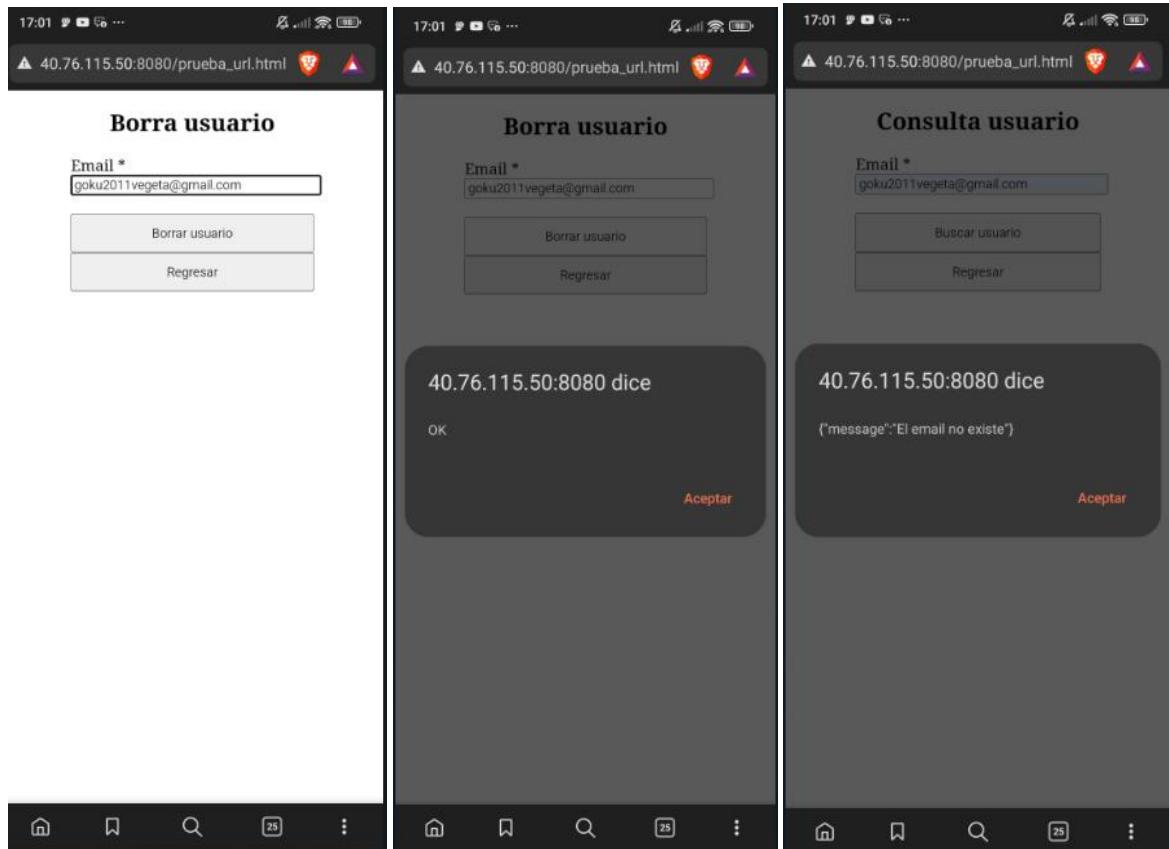
Se modifica el nombre



## 6. Recargar la página actual y consultar el usuario modificado, para verificar que la modificación se realizó.



7. Dar clic en el botón “Borra usuario” para borrar el usuario. Capturar el email del usuario borrado y dar clic en el botón “Consulta”.



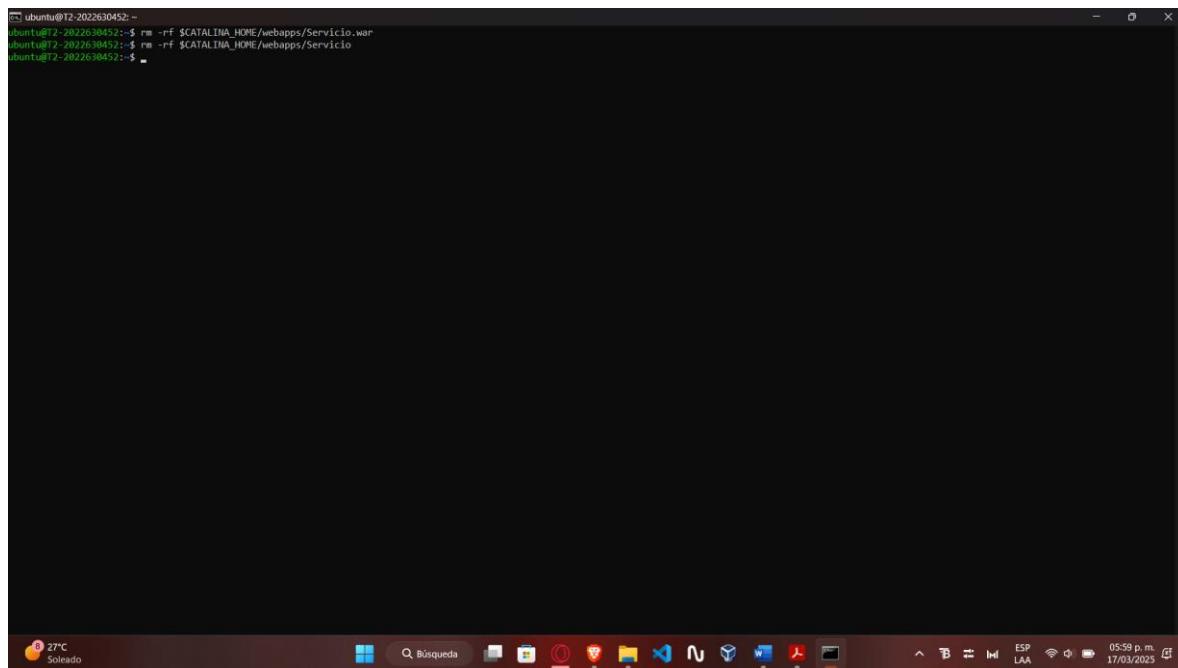
## Compilar, empacar y desplegar el servicio web (versión JSON)

Anteriormente se implementó el servicio web que recibe los parámetros "URL encoded", ahora se implementará y probará la versión del servicio web que recibe los parámetros como JSON.

### 1. Remover (undeploy) el servicio web anterior.

```
rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war
```

```
rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
```



```
ubuntu@T2-2022630452:~$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war
ubuntu@T2-2022630452:~$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

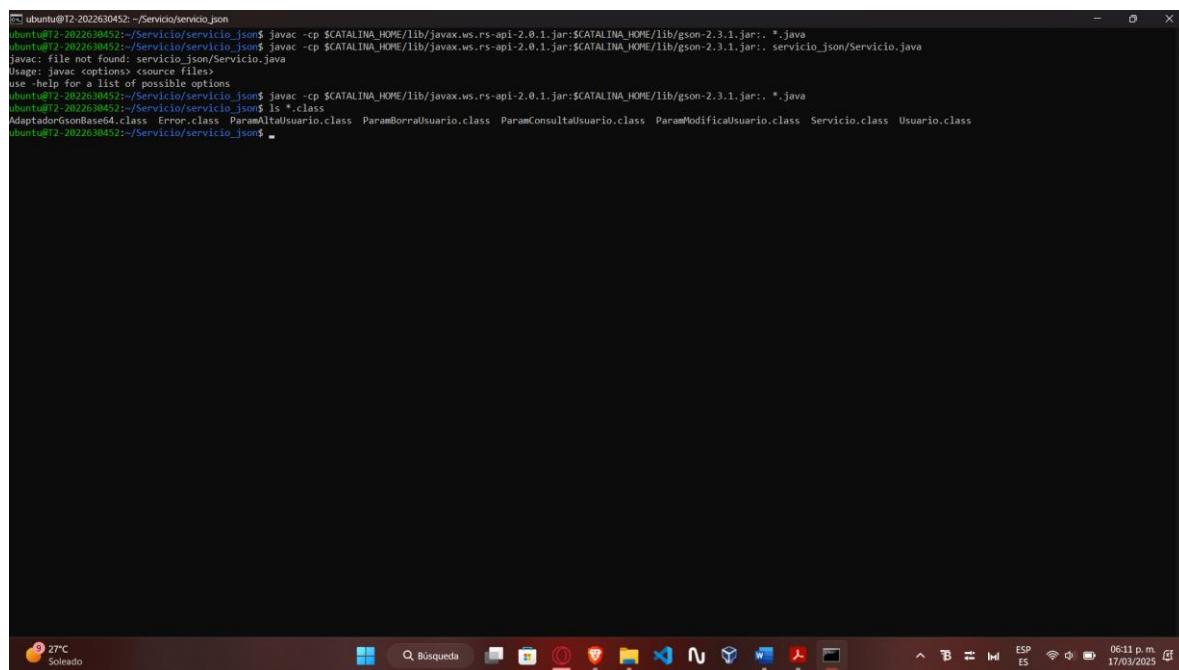
### 2. Cambiar al directorio donde se encuentran los directorios "servicio\_url" y "servicio\_json".

```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~$ cd Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ ls
Servicio.war  compilacion.sh  compilacion.json  compilacion.url
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$
```



### 3. Compilar la clase Servicio.java:

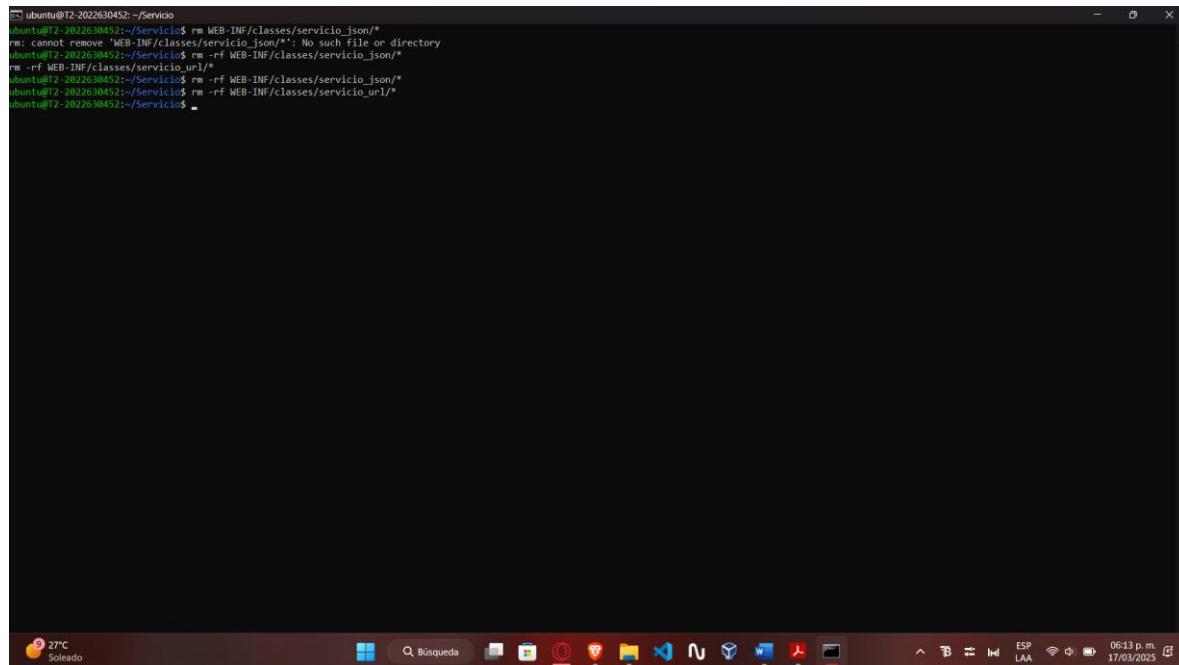
```
javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. servicio_json/Servicio.java
```



```
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio/servicio_json$ javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. *.java
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio/servicio_json$ javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. servicio_json/Servicio.java
javac: file not found: servicio_json/Servicio.java
Usage: javac [options] <source files>
use -help for a list of possible options
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio/servicio_json$ javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. *.java
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio/servicio_json$ ls *.class
AdaptadorJsonBased4.class Error.class ParamAltaUsuario.class ParamBorraUsuario.class ParamConsultaUsuario.class ParamModificaUsuario.class Servicio.class Usuario.class
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio/servicio_json$
```

### 4. Ejecutar los siguientes comandos para crear el servicio web para Tomcat (notar que los servicios web para Tomcat son archivos JAR con la extensión .war):

```
rm WEB-INF/classes/servicio_json/*
rm WEB-INF/classes/servicio_url/*
```



```
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio$ rm WEB-INF/classes/servicio_json/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio_json/*': No such file or directory
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio$ rm -rf WEB-INF/classes/servicio_json/*
rm -rf WEB-INF/classes/servicio_url/*
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio$ rm -rf WEB-INF/classes/servicio_json/*
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio$ rm -rf WEB-INF/classes/servicio_url/*
ubuntu@t2-2022630452:~/Servicio$
```

```
cp servicio_json/*.class WEB-INF/classes/servicio_json/.
jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ cp servicio_json/*.class WEB-INF/classes/servicio_json/
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_url/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParametrosUsuario.class(in = 259) (out= 206)(deflated 20%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/AdaptadorJsonBase64.class(in = 1895) (out= 741)(deflated 58%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamAltaUsuario.class(in = 435) (out= 295)(deflated 32%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamModificaUsuario.class(in = 272) (out= 205)(deflated 24%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/Error.class(in = 284) (out= 220)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamConsultarUsuario.class(in = 265) (out= 208)(deflated 21%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/Servicio.class(in = 8683) (out= 3999)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 656) (out= 294)(deflated 55%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 308) (out= 219)(deflated 28%)
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$
```

5. Para remover (undeploy) y desplegar (deploy) el servicio web, se deberá eliminar el archivo Servicio.war y el directorio Servicio (en este orden), y luego copiar el archivo Servicio.war al directorio webapps de Tomcat:

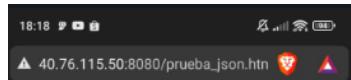
```
rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
```

```
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
rm: cannot remove '/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio.war': Permission denied
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ sudo rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
cp: cannot create regular file '/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/webapps/.Servicio.war': Permission denied
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$ sudo cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
ubuntu@T2-2022630452:~/Servicio$
```

## Probar el servicio web utilizando el cliente JSON

1. Utilizando un teléfono inteligente o una tableta, ingresar la siguiente URL en un navegador:

[http://ip-de-la-máquina-virtual:8080/prueba\\_json.html](http://ip-de-la-máquina-virtual:8080/prueba_json.html)



Alta usuario
Consulta usuario
Borra usuario



2. Dar clic en el botón “Alta usuario” para dar de alta un nuevo usuario. Capturar los campos y dar clic en el botón “Alta”, no ingresar datos personales.



### Alta de usuario

Email \*

Nombre \*

Apellido paterno \*

Apellido materno

Fecha de nacimiento \*

Teléfono

Género

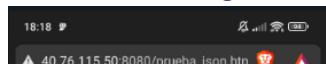


Elegir archivos Sin archivos seleccionados

Agregar usuario

Limpiar pantalla

Regresar



### Alta de usuario

Email \*  
leo14dany2011@gmail.com

Nombre \*  
Leo

Apellido paterno \*  
Dominguez

Apellido materno  
Dominguez

Fecha de nacimiento \*  
05/03/1996, 6:06 a.m.

Teléfono

Género



Elegir archivos Sin archivos seleccionados

Agregar usuario

Limpiar pantalla

Regresar



### Alta de usuario

Email \*  
leo14dany2011@gmail.com

Nombre \*  
Leo

Apellido paterno \*  
Dominguez

Apellido materno  
Dominguez

Fecha de nacimiento \*  
05/03/1996, 6:06 a.m.

40.76.115.50:8080 dice

OK

Aceptar

Elegir archivos Sin archivos seleccionados

Agregar usuario

Limpiar pantalla

Regresar



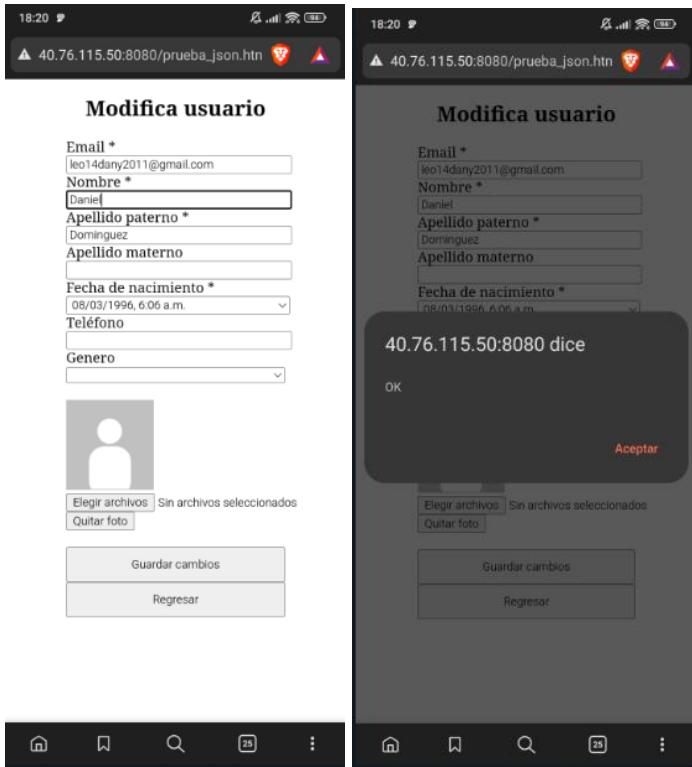
3. Intentar dar de alta otro usuario con el mismo email (se deberá mostrar una ventana de error indicando que el email ya existe).

The screenshot shows a mobile browser interface with the URL 40.76.115.50:8080/prueba\_json.htm. The main form is titled "Alta de usuario" (User Creation) and contains fields for Email, Nombre, Apellido paterno, Apellido materno, and Fecha de nacimiento. A modal dialog box displays the message: "40.76.115.50:8080 dice ('message','Duplicate entry 'leo14dany2011@gmail.com' for key 'usuarios.usuarios\_1')". Below the modal are buttons for "Aceptar" (Accept), "Elegir archivos" (Select files), "Agregar usuario" (Add user), "Limpiar pantalla" (Clear screen), and "Regresar" (Return). The browser's navigation bar at the bottom includes icons for home, back, forward, search, and others.

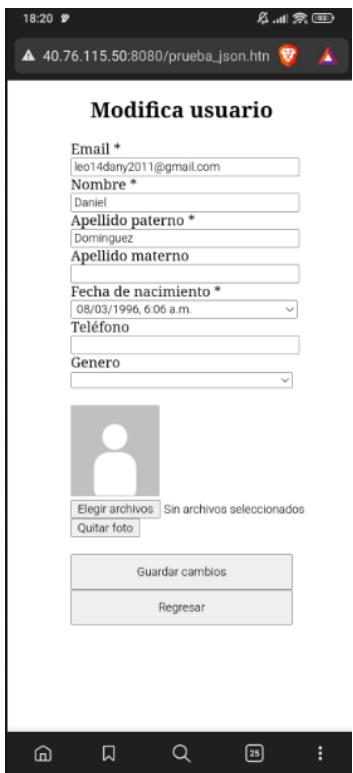
4. Dar clic en el botón “Consulta usuario” para consultar el usuario dado de alta en el paso 2. Capturar el email y dar clic en el botón “Consulta”.

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile browser. Both screenshots show the URL 40.76.115.50:8080/prueba\_json.htm. The left screenshot is titled "Consulta usuario" and contains a single input field for "Email \*" with the value "leo14dany2011@gmail.com", and buttons for "Buscar usuario" and "Regresar". The right screenshot is titled "Modifica usuario" and contains fields for "Email \*", "Nombre \*", "Apellido paterno \*", "Apellido materno", "Fecha de nacimiento \*", "Teléfono", and "Genero". It also features a placeholder image for a profile picture, a file selection button "Elegir archivos" (Select files), and buttons for "Guardar cambios" (Save changes) and "Regresar". Both screenshots include the standard mobile browser navigation icons at the bottom.

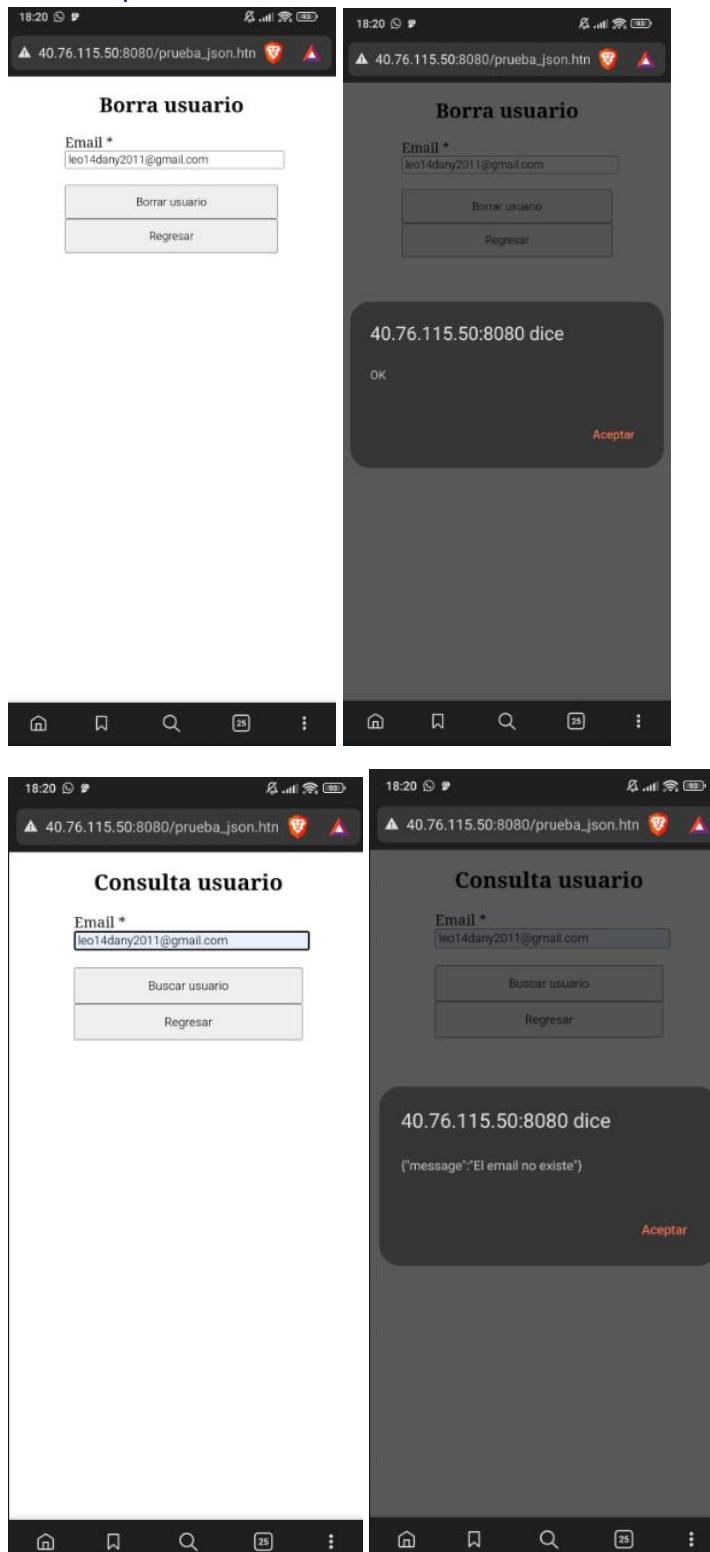
5. Modificar algún dato del usuario y dar clic en el botón “Modifica”.  
Se modifica el nombre



6. Recargar la página actual y consultar el usuario modificado, para verificar que la modificación se realizó.



7. Dar clic en el botón “Borra usuario” para borrar el usuario. Capturar el email del usuario borrado y dar clic en el botón “Consulta”.

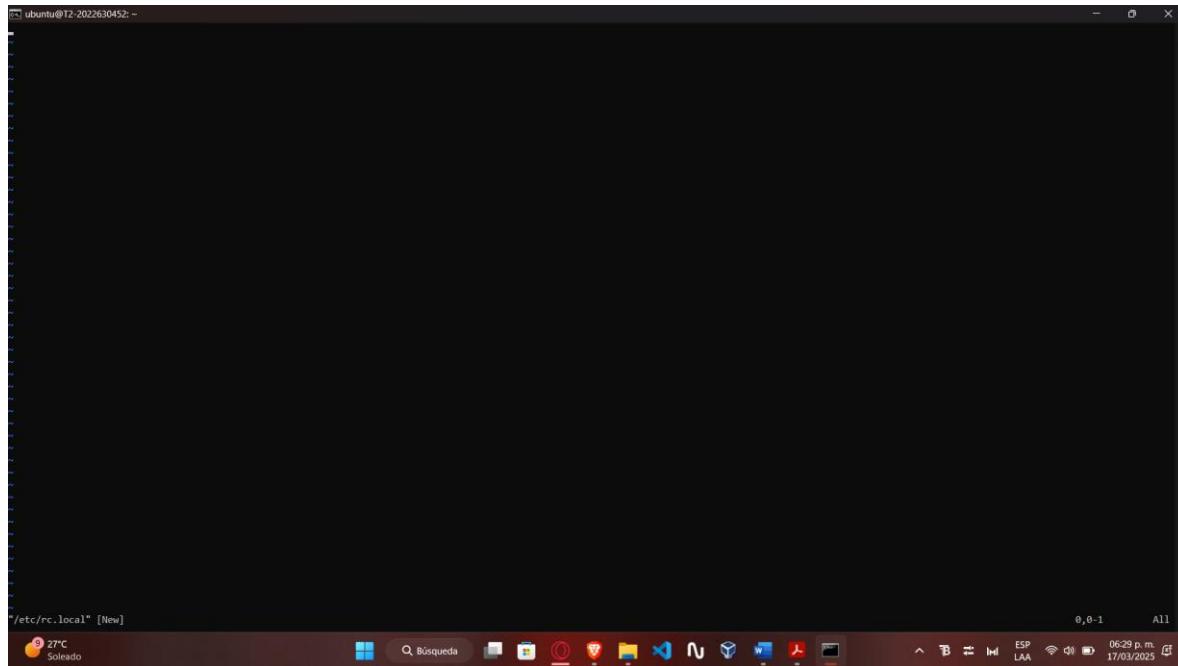


## Iniciar Tomcat cuando encienda la máquina virtual

Para que Tomcat inicie automáticamente cuando encienda la máquina virtual:

1. Crear el archivo /etc/rc.local ejecutando el siguiente comando:

```
sudo vi /etc/rc.local
```



A screenshot of a terminal window titled '/etc/rc.local\* [New]'. The window shows a blank white space where the user has just started editing the file. The terminal is running on an Ubuntu system, as indicated by the window title and the desktop environment icons visible in the background.

2. Agregar al archivo lo siguiente:

```
#!/bin/bash
```

```
iptables -t nat -A OUTPUT -o lo -p tcp --dport 80 -j REDIRECT --to-port 8080
```

```
runuser -l ubuntu -c 'export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64; export  
CATALINA_HOME=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99; sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh  
start'
```

```
exit 0
```

```
ubuntu@T2-202630452: ~
#!/bin/bash
iptables -t nat -A OUTPUT -o lo -p tcp --dport 80 -j REDIRECT --to-port 8080
runuser -l ubuntu -c 'export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64; export CATALINA_HOME=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99; sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start'
exit 0

/etc/rc.local* 5L, 268B
5,0-1 All
27°C
Soleado
```

### 3. Guardar el archivo.

```
ubuntu@T2-202630452: ~
#!/bin/bash
iptables -t nat -A OUTPUT -o lo -p tcp --dport 80 -j REDIRECT --to-port 8080
runuser -l ubuntu -c 'export JAVA_HOME=/usr;export CATALINA_HOME=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.63;sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start'
exit 0

/etc/rc.local* 5L, 268B
06:31 p. m.
17/03/2025
```

### 4. Ejecutar el siguiente comando para hacer ejecutable el archivo /etc/rc.local:

```
sudo chmod +x /etc/rc.local
```

Ahora cada vez que encienda la máquina virtual iniciará automáticamente Tomcat.

```
ubuntu@T2-2022630452:~  
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo chmod +x /etc/rc.local  
ubuntu@T2-2022630452:~$
```



Se reinicia la VM y se comprueba que se ejecute al iniciar

```
ubuntu@T2-2022630452:~$ ps aux | grep tomcat  
ubuntu    1138  4.0  6.2 2387540 121912 ?        S1   00:42   0:08 /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/java -Djava.util.logging.config.file=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/conf/logging.properties -Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager -Djdk.tls.ephemeralDHKeySize=2048 -Djava.protocol.handler.pkgs=org.apache.catalina.webresources -Dorg.apache.catalina.security.SecurityListener.UMASK=0027 -Dignore.endorsed.dirs= -classpath /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar -Dcatalina.base=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99 -Dcatalina.home=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99 -Djava.io.tmpdir=/home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.99/temp org.apache.catalina.startup.Bootstrap start  
ubuntu     1485  0.0  0.1   7076  2176 pts/0    S+   00:45   0:00 grep --color=auto tomcat  
ubuntu@T2-2022630452:~$
```

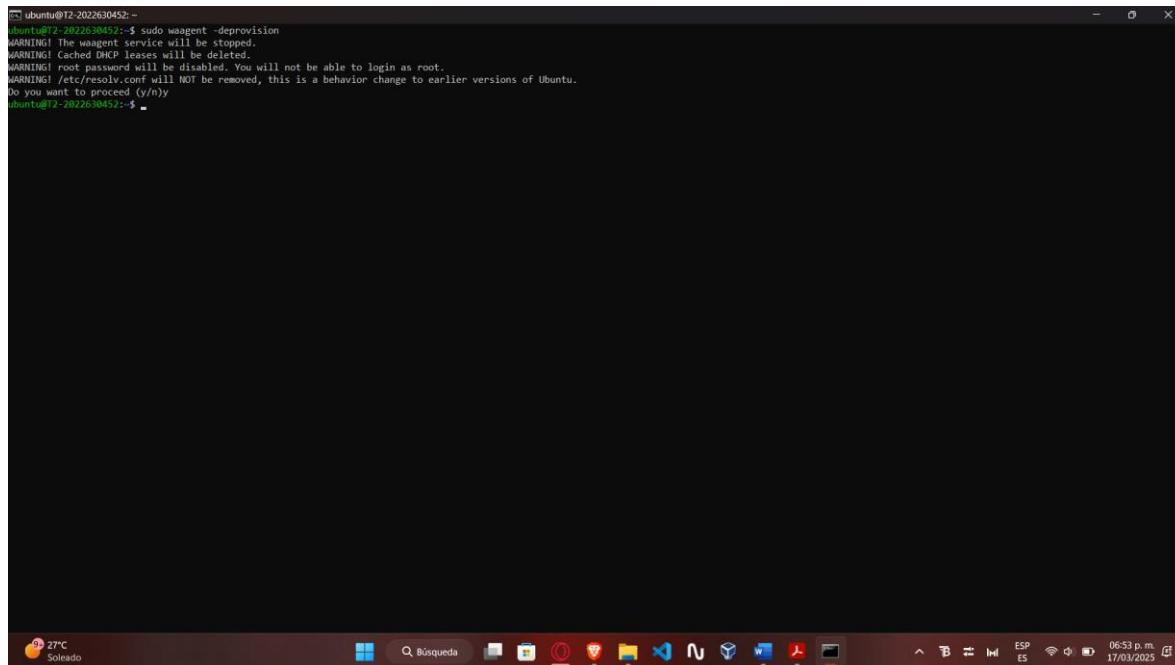


## Crear una imagen de la máquina virtual

Crear una imagen de la máquina virtual conservando el usuario y posteriormente eliminar la máquina virtual y los recursos asociados. La imagen se utilizará para realizar otras tareas.

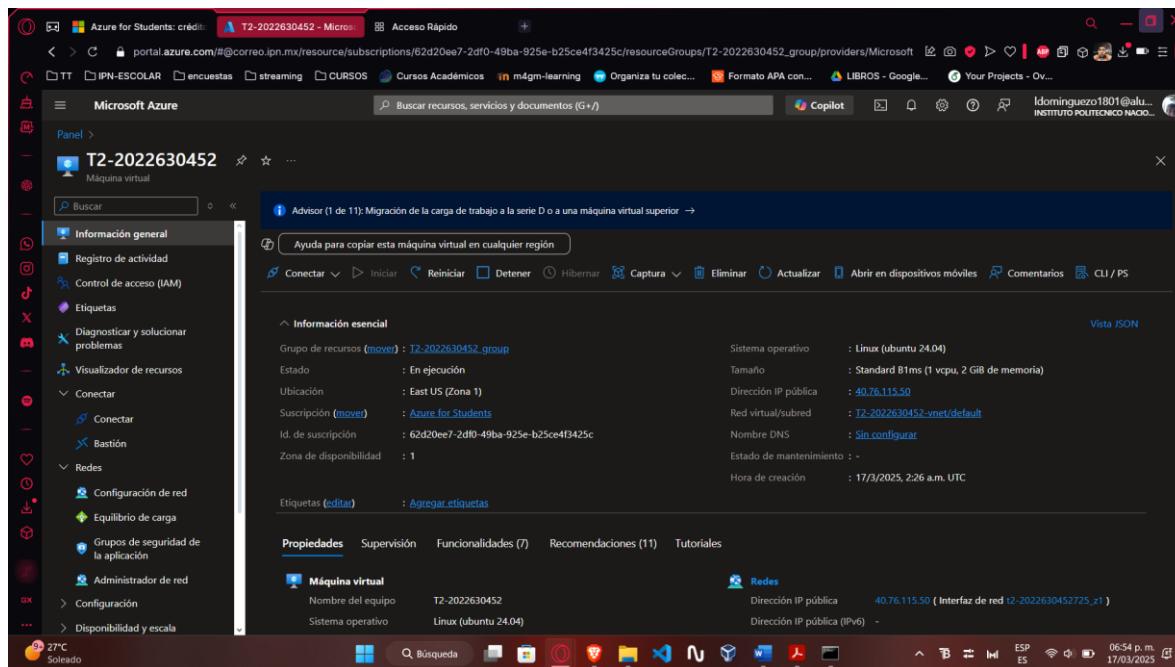
Si se quiere conservar en la imagen la última cuenta de usuario creada, ejecutar el comando:

```
sudo waagent -deprovision
```

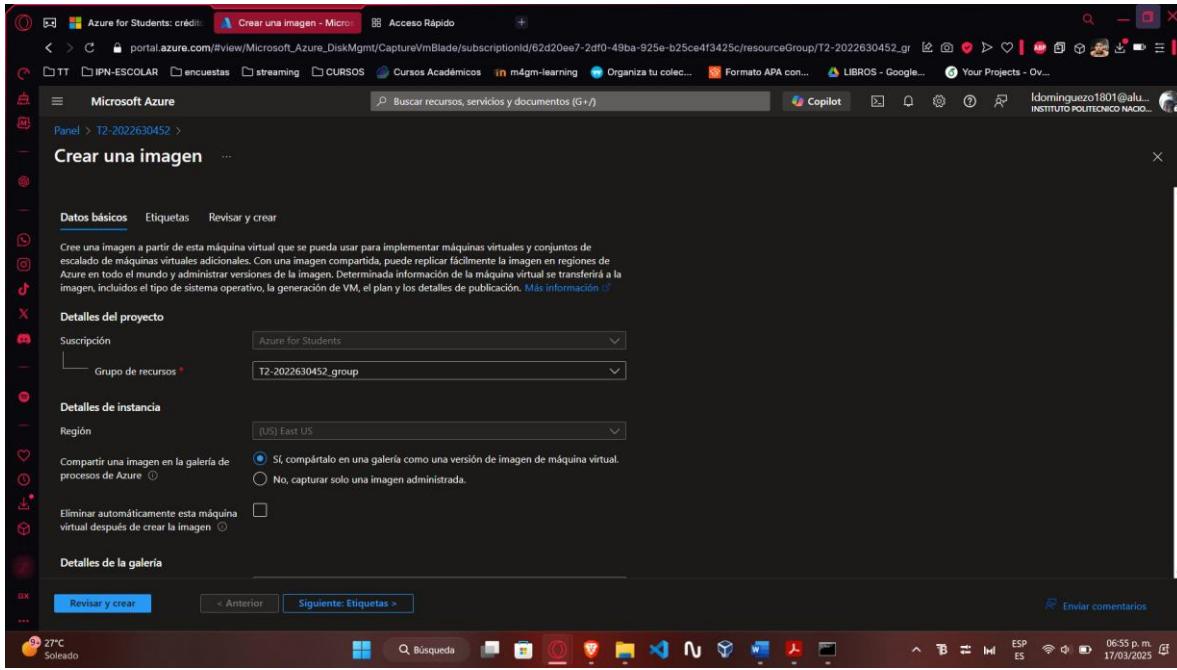


```
ubuntu@T2-2022630452:~$ sudo waagent -deprovision
WARNING! The waagent service will be stopped.
WARNING! Cached DHCP leases will be deleted.
WARNING! Root password will be disabled. You will not be able to login as root.
WARNING! Root password will not be removed, this is a behavior change to earlier versions of Ubuntu.
Do you want to proceed (y/n)?
```

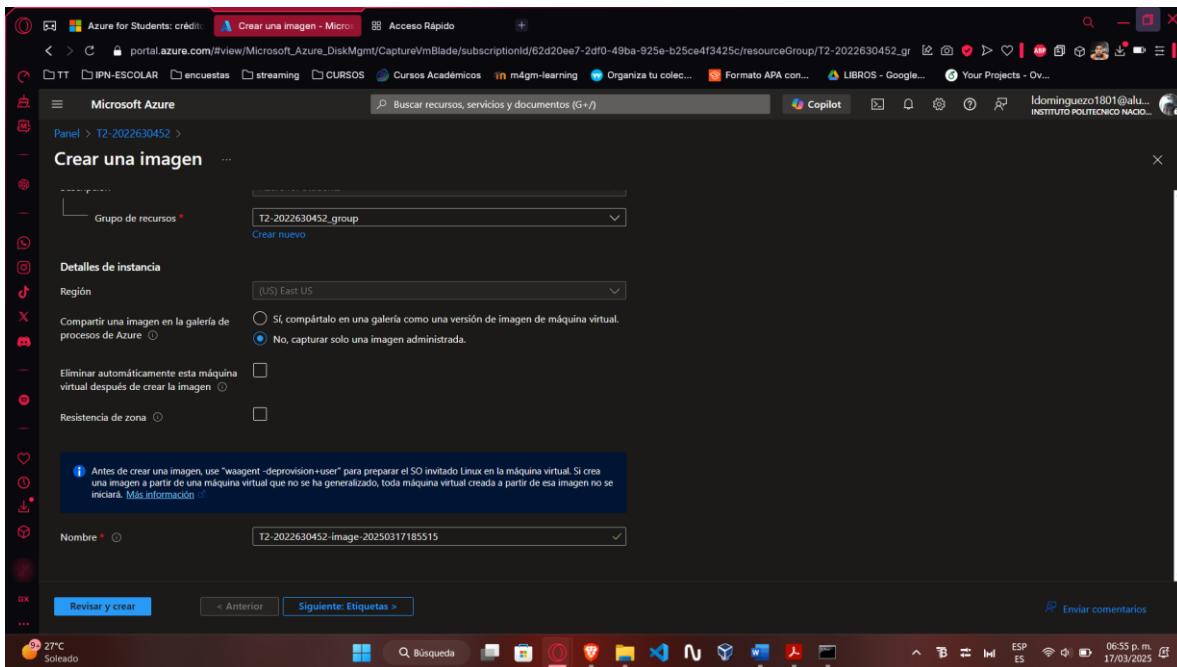
En el portal de Azure seleccionar la máquina virtual que se quiera capturar como imagen.



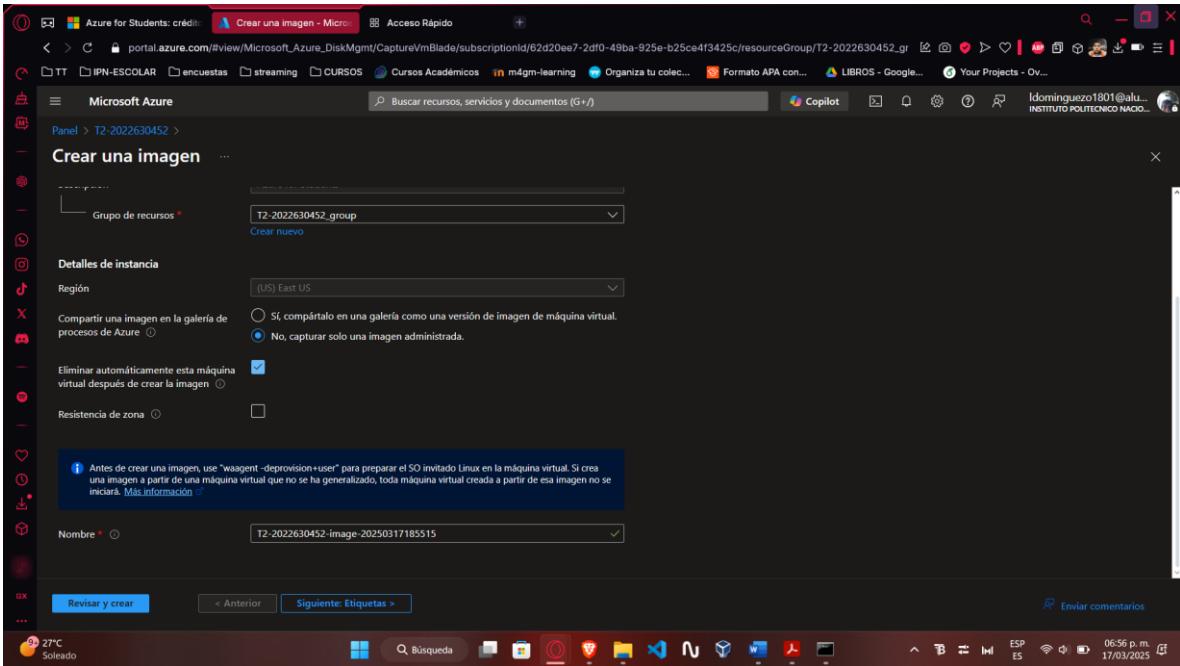
Seleccionar la opción "Captura".



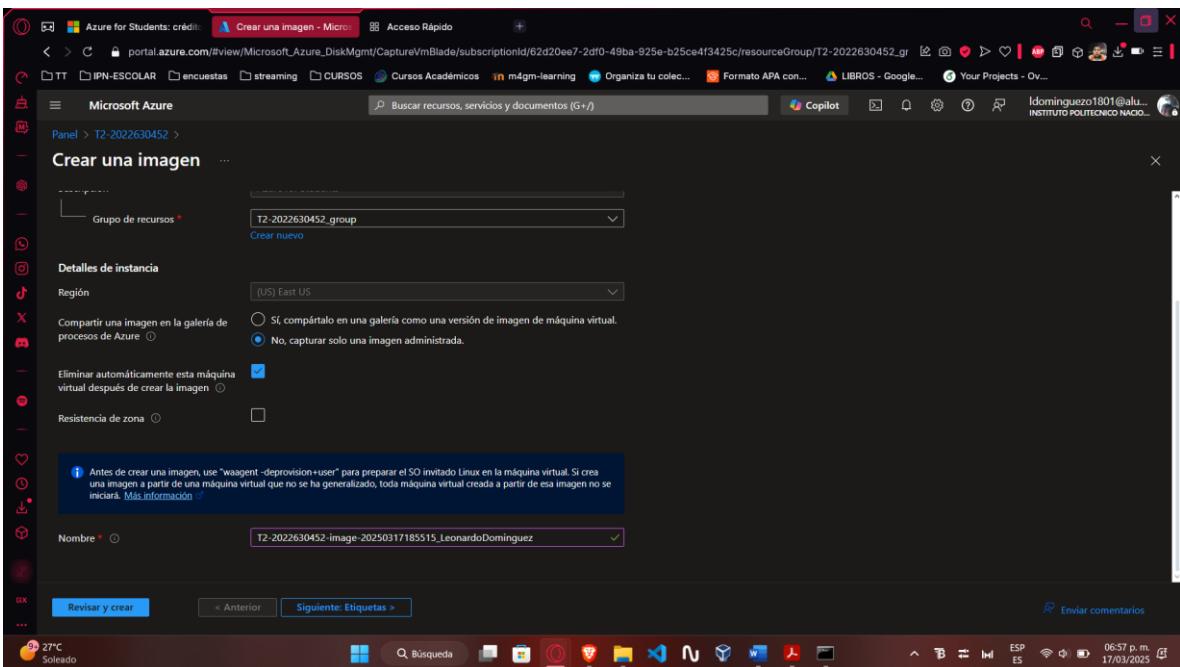
En la opción "Compartir imagen con Shared Image Gallery" seleccionar "No, capturar solo una imagen administrada".



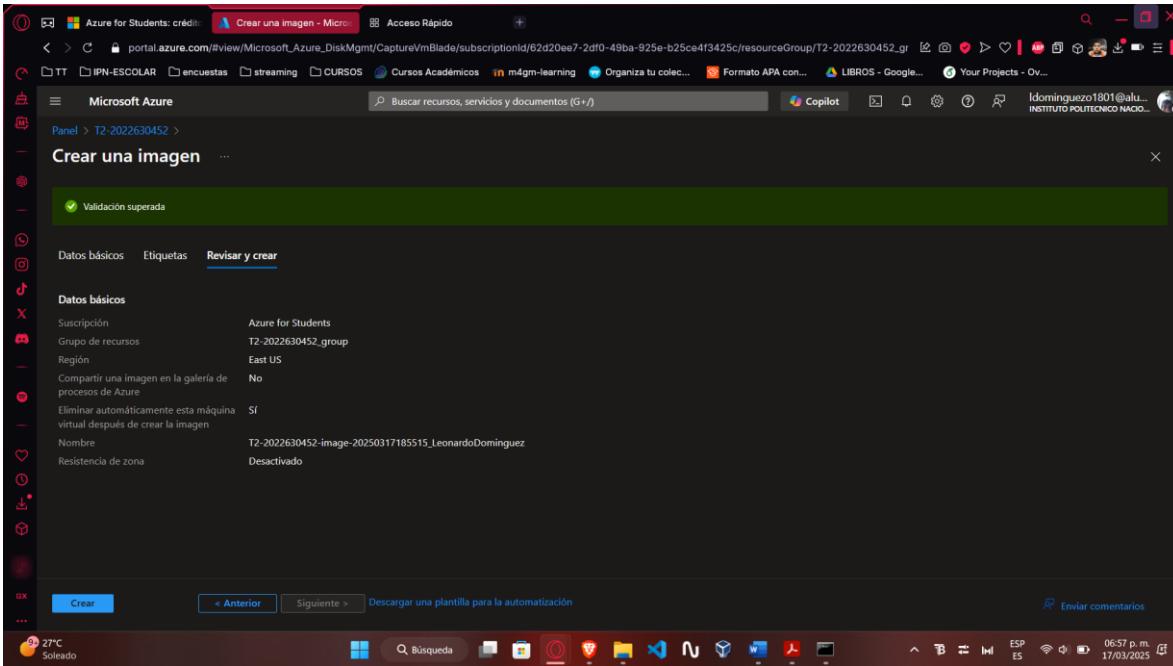
Marcar la casilla "Eliminar automáticamente esta máquina virtual después de crear la imagen", ya que una máquina virtual generalizada no se puede iniciar o modificar.



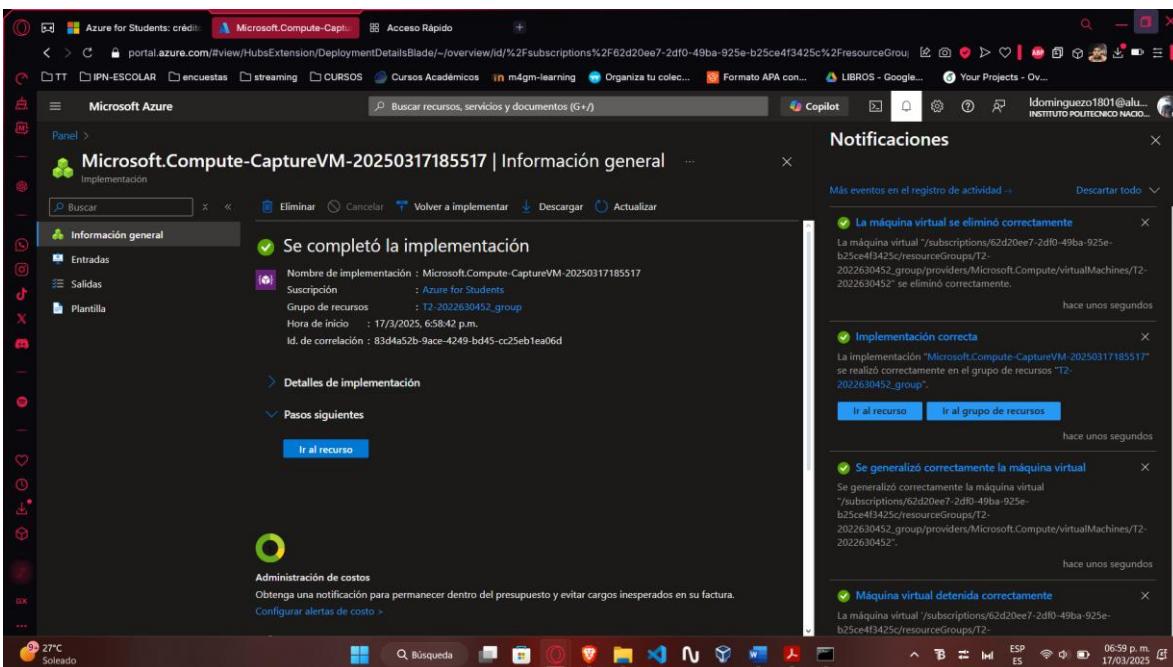
Ingresar el nombre de la imagen a crear.



Dar clic en el botón "Crear".



Dar clic en la campana de notificaciones para verificar que se haya creado la imagen de la máquina virtual.



The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. A search bar at the top right contains the text "Buscar recursos, servicios y documentos (G+)" and "Copilot". The user's name "ldomínguez1801@alu..." and affiliation "INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL" are displayed in the top right corner.

The main content area displays the details of a resource named "T2-2022630452-image-20250317185515\_LeonardoDominguez". The "Información general" (General Information) section includes:

- Grupo de recursos (mover):** T2-2022630452\_group
- Sistema operativo:** Linux
- Ubicación (mover):** East US
- Máquina virtual de origen:** T2-2022630452
- Suscripción (mover):** Azure for Students
- Id. de suscripción:** 62d20ee7-2df0-49ba-925e-b25ce4f3425c
- Generación de máquina virtual:** V2
- Resistencia de zona:** Deshabilitado
- Estado de aprovisionamiento:** Succeeded

The "Disco del SO" (Operating System Disk) section shows:

Sistema operativo	URI del blob de origen
Linux	-

A sidebar on the left lists navigation options: Panel, Buscar, Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Visualizador de recursos, Configuración, Automation, and Ayuda.

A notifications panel on the right lists several recent events:

- La máquina virtual se eliminó correctamente (The virtual machine was successfully deleted) - hace unos segundos (about a second ago)
- Implementación correcta (Deployment successful) - hace unos segundos (about a second ago)
- Se generalizó correctamente la máquina virtual (The virtual machine was successfully generalized) - hace unos segundos (about a second ago)
- Máquina virtual detenida correctamente (The virtual machine was successfully stopped) - hace unos segundos (about a second ago)

The taskbar at the bottom shows the date and time as 17/03/2025 07:00 p. m. and the system temperature as 27°C.

# CONCLUSIÓN

Por medio de esta tarea se conoce en profundidad cómo desplegar, configurar y administrar una aplicación web en la nube utilizando Azure como plataforma de virtualización. A lo largo del proceso, se implementaron varios componentes esenciales como Tomcat, MySQL, y un servicio web REST, lo que permitió construir una arquitectura de tres capas que garantiza escalabilidad, seguridad y un eficiente manejo de datos.

La instalación y configuración de MySQL permitió establecer una base de datos relacional donde se almacenan los datos de los usuarios. Se creó una base de datos específica llamada servicio\_web, junto con un usuario con permisos adecuados para manipularla. Esta base de datos se utilizó para realizar las operaciones de alta, consulta, modificación y eliminación de usuarios a través de los servicios REST. La integración de MySQL en esta arquitectura aseguró que los datos fueran gestionados y almacenados de manera persistente y segura.

El proceso de generalización de la máquina virtual y la posterior creación de una imagen de la máquina virtual fue un paso clave para garantizar la portabilidad de la infraestructura configurada. La imagen generada permite replicar fácilmente el entorno configurado y crear nuevas instancias sin necesidad de realizar configuraciones manuales, lo cual es crucial para optimizar el tiempo de despliegue de nuevos servidores en la nube.