



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Ingeniería en
Sistemas Computacionales



Unidad de Aprendizaje:
Sistemas Distribuidos

Grupo: 7CV3

Tarea 2: Implementación de una arquitectura de tres
capas en la nube

Alumno:
Bautista Ríos Alfredo

Maestro: Pineda Guerrero Carlos

Desarrollo

En esta tarea implementará 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).

Instalación de Tomcat con soporte REST

1. Se creará una máquina virtual con Ubuntu con al menos 1GB de memoria RAM. Abriendo también los puertos 80 y 8080 para el protocolo TCP.

Suscripción *

Grupo de recursos * [Crear nuevo](#)

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual *

Región *

Opciones de disponibilidad

Opciones de zona Zona autoseleccionada
Elija hasta 3 zonas de disponibilidad, una máquina virtual por zona
 Zona seleccionada por Azure (versión preliminar)
Permitir que Azure asigne la mejor zona para sus necesidades

Zona de disponibilidad *
 Ahora puede seleccionar varias zonas. Si selecciona varias zonas, se creará una VM por zona. [Más información](#)

< Anterior [Siguiente: Discos >](#) [Revisar y crear](#) [Enviar comentarios](#)

Al cambiar opciones básicas se pueden restablecer las selecciones realizadas. Revise todas las opciones antes de crear la máquina virtual.

Ayuda para crear una máquina virtual de bajo costo [Ayuda para crear una VM optimizada para alta disponibilidad](#) [Ayudarme a elegir el tamaño de VM adecuado para mi carga de trabajo](#)

Tipo de seguridad Estándar

Imagen * [Ver todas las imágenes](#) [Configurar la generación de máquinas virtuales](#)

Hay disponible una versión de generación 2 de esta imagen que tiene una mayor compatibilidad de características. [Haga clic aquí para cambiar a la versión de generación 2](#)

Arquitectura de VM Arm64 x64
Arm64 no es compatible con la imagen seleccionada.

Ejecución de Azure Spot con descuento

Tamaño * [Ver todos los tamaños](#)

Liberar hibernación

< Anterior [Siguiente: Discos >](#) [Revisar y crear](#) [Enviar comentarios](#)

Microsoft Azure | portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine | Copilot | Buscar recursos, servicios y documentos (G+) | Inicio | Crear una máquina virtual | ...

Al cambiar opciones básicas se pueden restablecer las selecciones realizadas. Revise todas las opciones antes de crear la máquina virtual.

Ayuda para crear una máquina virtual de bajo coste | Ayuda para crear una VM optimizada para alta disponibilidad | Ayudarme a elegir el tamaño de VM adecuado para mi carga de trabajo

Cuenta de administrador

Tipo de autenticación: Contraseña

Nombre de usuario*: alfredo

Contraseña*: *****

Confirmar contraseña*: *****

Reglas de puerto de entrada

Seleccione los puertos de red de máquina virtual que son accesibles desde la red Internet pública. Puede especificar acceso de red más limitado o granular en la pestaña Red.

Puertos de entrada públicos: Permitir los puertos seleccionados

Seleccionar puertos de entrada: HTTP (80), SSH (22)

< Anterior | Siguiente: Discos | Revisar y crear | Enviar comentarios

Microsoft Azure | portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine | Copilot | Buscar recursos, servicios y documentos (G+) | Inicio | Crear una máquina virtual | ...

Ayuda para crear una máquina virtual de bajo coste | Ayuda para crear una VM optimizada para alta disponibilidad | Ayudarme a elegir el tamaño de VM adecuado para mi carga de trabajo

Disco del SO

Tamaño del disco del SO: Valor predeterminado de la imagen (30 GiB)

Tipo de disco del sistema operativo: HDD estándar (almacenamiento con redundancia local)

Eliminar con VM: checked

Administración de claves: Clave administrada por la plataforma

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks: No se admite el disco Ultra en Mexico Central.

Discos de datos para T2-U-2022630280-1

Puede agregar y configurar discos de datos adicionales para su máquina virtual o asociar discos existentes. Esta máquina virtual también incluye un disco temporal.

LUN	Nombre	Tamaño...	Tipo de disco	Almacena...	Eliminar con VM

< Anterior | Siguiente: Redes | Revisar y crear | Enviar comentarios

Crear una máquina virtual

Red virtual * (nuevo) T2-U-2022630280-1-vnet
Subred * (nuevo) default (10.0.0.0/24)
IP pública (nuevo) T2-U-2022630280-1-ip
Grupo de seguridad de red de NIC * Ninguno
Puertos de entrada públicos * Permitir los puertos seleccionados
Selección de puertos de entrada * HTTP (80), SSH (22)

Aviso: Esto permitirá que todas las direcciones IP accedan a la máquina virtual. Esto solo se recomienda para las pruebas. Use los controles avanzados de la pestaña Redes a fin de crear reglas para limitar el tráfico entrante a las direcciones IP conocidas.

< Anterior Siguiente: Administración > Revisar y crear Enviar comentarios

Crear una máquina virtual

Red virtual (nuevo) T2-U-2022630280-1-vnet
Subred (nuevo) default (10.0.0.0/24)
IP pública (nuevo) T2-U-2022630280-1-ip
Equilibrio de carga Ninguno
Opciones de equilibrio de carga Ninguno
Azure Load Balancer
Puerta de enlace de aplicaciones

Aviso: Esto permitirá que todas las direcciones IP accedan a la máquina virtual. Esto solo se recomienda para las pruebas. Use los controles avanzados de la pestaña Redes a fin de crear reglas para limitar el tráfico entrante a las direcciones IP conocidas.

< Anterior Siguiente: Administración > Revisar y crear Enviar comentarios

Microsoft Azure | portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine | Buscar recursos, servicios y documentos (G+) | Copilot | Inicio | Ayudarme a elegir el tamaño de VM adecuado para mi carga de trabajo

Crear una máquina virtual

Ayuda para crear una máquina virtual de bajo coste | Ayuda para crear una VM optimizada para alta disponibilidad | Ayudarme a elegir el tamaño de VM adecuado para mi carga de trabajo

Identidad

Habilitar identidad administrada asignada por el sistema

Microsoft Entra ID

Inicio de sesión con Microsoft Entra ID
La asignación de rol RBAC de Inicio de sesión de administrador de máquina virtual o Inicio de sesión de usuario de máquina virtual es necesaria cuando se utiliza el inicio de sesión de Id. de Microsoft Entra. [Más información](#)

El inicio de sesión de Id. de Microsoft Entra utiliza ahora autenticación basada en certificados SSH. Tendrá que utilizar un cliente SSH compatible con los certificados OpenSSH. Puede usar la CLI de Azure o Cloud Shell desde Azure Portal. [Más información](#)

Apagado automático

Habilitar apagado automático

Copia de seguridad

Habilitar copia de seguridad

< Anterior | Siguiente: Supervisión | Revisar y crear | Enviar comentarios

Microsoft Azure | portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine | Buscar recursos, servicios y documentos (G+) | Copilot | Inicio | Ayudarme a elegir el tamaño de VM adecuado para mi carga de trabajo

Crear una máquina virtual

Ayuda para crear una máquina virtual de bajo coste | Ayuda para crear una VM optimizada para alta disponibilidad | Ayudarme a elegir el tamaño de VM adecuado para mi carga de trabajo

Datos básicos Discos Redes Administración **Supervisión** Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Configure las opciones de supervisión de la máquina virtual.

Alertas

Habilitar reglas de alerta recomendadas

Diagnóstico

Diagnósticos de arranque Habilitar con la cuenta de almacenamiento administrada (recomendado) Habilitar con la cuenta de almacenamiento personalizada Deshabilitar

Habilitar diagnósticos del SO invitado

Estado

Habilitar supervisión de estado de la aplicación

< Anterior | Siguiente: Opciones avanzadas | Revisar y crear | Enviar comentarios

Wednesday, 25 September 2024 03:29:44

dratani/Aplicaciones-d | GitAlumnosArqui/Docs | Modificación de servid... | Guardians Of The Galax... | YouTube Music | T2-U-2022630280-1 | Documento sin título | + | - | X

portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f73899c9-c392-440a-9240-f194279f8c48/reso... | Copilot | Buscar recursos, servicios y documentos (G+) | Jales | Material Ed | All Bookmarks | abautista170@alumn... INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Microsoft Azure | Inicio > T2-U-2022630280-1 | Maquina virtual

Buscar | Conectar | Iniciar | Reiniciar | Detener | Hibernar | Captura | Eliminar | Actualizar | Abrir en dispositivos móviles | Comentarios | CLI / PS

Información general

Registro de actividad | Control de acceso (IAM) | Etiquetas | Diagnosticar y solucionar problemas | Conectar | Redes | Configuración de red | Equilibrio de carga | Grupos de seguridad de la aplicación | Administrador de red | Configuración | Disponibilidad y escala | Seguridad | Copia de seguridad y recuperación | ante desastres

Información esencial

Grupo de recursos (mover) : T2-U-2022630280-1_group_09250322 | Sistema operativo : Linux (ubuntu 20.04)

Estado : En ejecución | Tamaño : Standard B1s (1 vcpu, 1 GiB de memoria)

Ubicación : Mexico Central (Zona 1) | Dirección IP pública : 158.23.50.6

Suscripción (mover) : Azure for Students | Red virtual/subred : T2-U-2022630280-1-vnet/default

Id. de suscripción : f73899c9-c392-440a-9240-f194279f8c48 | Nombre DNS : Sin configurar

Zona de disponibilidad : 1 | Estado de mantenimiento : -

Hora de creación : 25/9/2024, 9:26 a.m. UTC

Etiquetas (editar) : Agregar etiquetas

Vista JSON

Propiedades | Supervisión | Funcionalidades (7) | Recomendaciones | Tutoriales

Máquina virtual

Nombre del equipo : T2-U-2022630280-1 | Dirección IP pública : 158.23.50.6 (Interfaz de red t2-u-2022630280-1461_z1)

Sistema operativo : Linux (ubuntu 20.04) | Dirección IP pública (IPv6) : -

Generación de VM : V1 | Dirección IP privada : 10.1.0.4

Arquitectura de VM : x64 | Dirección IP privada (IPv6) : -

Estado del agente : Ready | Red virtual/subred : T2-U-2022630280-1-vnet/default

Versión del agente : 2.11.1.4 | Nombre DNS : Configurar

Redes

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

`sudo apt update`

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

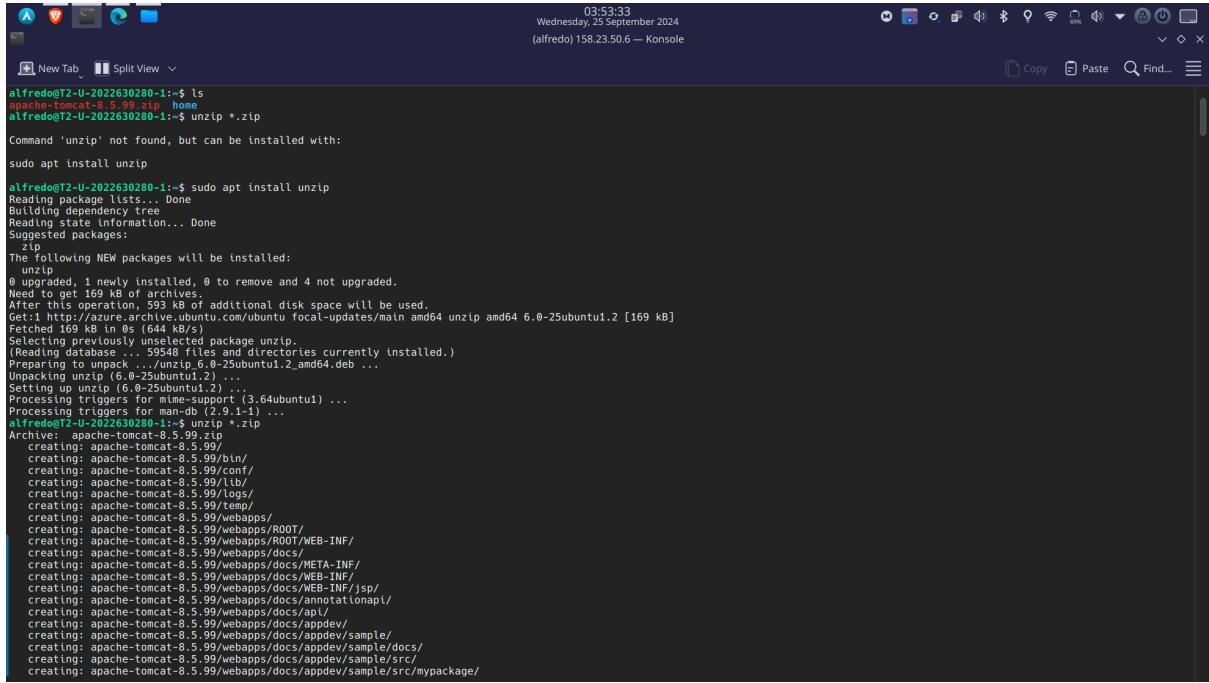
```
03:31:02 Wednesday, 25 September 2024
alfredo@12-022630280-1:~$ sudo apt update
Hit:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Hit:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [128 kB]
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease [1 kB]
Get:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [1 kB]
Get:5 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 Packages [6628 kB]
Get:6 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe Translation-en [5124 kB]
Get:7 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 c-n-f Metadata [265 kB]
Get:8 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/multiverse amd64 Packages [144 kB]
Get:9 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/multiverse Translation-en [103 kB]
Get:10 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 Packages [9136 kB]
Get:11 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main Translation-en [3603 kB]
Get:12 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main Translation-en [558 kB]
Get:13 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 c-n-f Metadata [17.7 kB]
Get:14 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/restricted amd64 Packages [3287 kB]
Get:15 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe amd64 Packages [1061 kB]
Get:16 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe amd64 Packages [2234 kB]
Get:17 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe Translation-en [299 kB]
Get:18 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe amd64 c-n-f Metadata [28.3 kB]
Get:19 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/multiverse amd64 Packages [27.1 kB]
Get:20 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/multiverse Translation-en [7936 kB]
Get:21 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/multiverse amd64 c-n-f Metadata [616 kB]
Get:22 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/main amd64 Packages [45.1 kB]
Get:23 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/main Translation-en [16.3 kB]
Get:24 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/main amd64 c-n-f Metadata [1420 B]
Get:25 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/restricted amd64 c-n-f Metadata [116 B]
Get:26 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/universe amd64 Packages [25.0 kB]
Get:27 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/universe Translation-en [16.3 kB]
Get:28 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/universe amd64 c-n-f Metadata [800 B]
Get:29 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports/multiverse amd64 c-n-f Metadata [116 B]
Get:30 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main amd64 Packages [3232 kB]
Get:31 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main Translation-en [476 kB]
Get:32 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main amd64 c-n-f Metadata [14.3 kB]
Get:33 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/restricted amd64 Packages [3164 kB]
Get:34 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/restricted Translation-en [1048 kB]
Get:35 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe amd64 Packages [1612 kB]
Get:36 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe Translation-en [213 kB]
Get:37 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe amd64 c-n-f Metadata [21.5 kB]
Get:38 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/multiverse amd64 Packages [24.8 kB]
Get:39 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security/multiverse Translation-en [1568 kB]
Fetched 32.9 MB in 8s (4286 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
4 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
alfredo@12-022630280-1:~$ sudo apt install openjdk-8-jdk-headless
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
```

3. Descargar la distribución binaria de Tomcat 8 (p.e. apache-tomcat-8.5.99.zip en el directorio v8.5.99/bin) de la siguiente URL:

<https://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/>

```
03:51:46  
Wednesday, 25 September 2024  
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole  
  
[New Tab] Split View Copy Paste Find...   
  
alfredo@T2-U-202630280-1:~$ wget https://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v8.5.99/bin/apache-tomcat-8.5.99.zip  
--2024-09-25 09:50:54-- https://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v8.5.99/bin/apache-tomcat-8.5.99.zip  
Resolving archive.apache.org (archive.apache.org)... 65.108.204.189, 2a01:4f9:1a:a0b4:1:2  
Connecting to archive.apache.org (archive.apache.org)|65.108.204.189|:443... connected.  
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK  
Length: 11398986 (11M) [application/zip]  
Saving to: 'apache-tomcat-8.5.99.zip'  
  
apache-tomcat-8.5.99.zip          100%[=====] 10.87M 398KB/s   in 26s  
  
2024-09-25 09:51:22 (421 KB/s) - 'apache-tomcat-8.5.99.zip' saved [11398986/11398986]  
  
alfredo@T2-U-202630280-1:~$
```

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

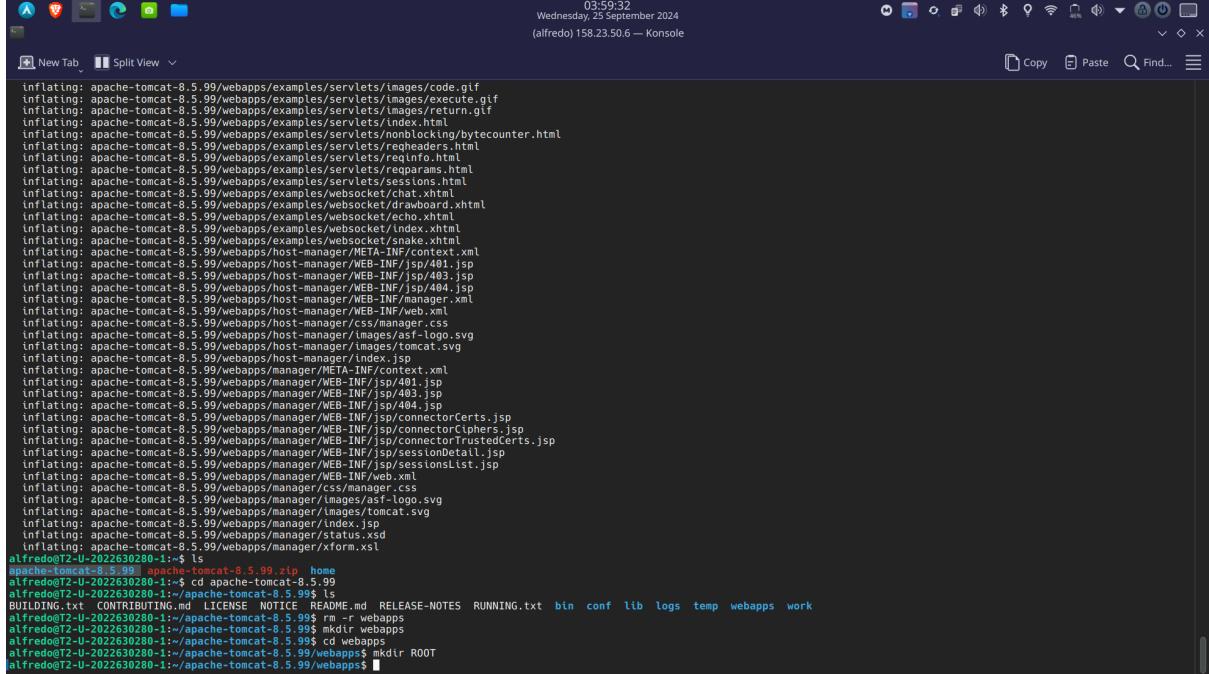


```
03:53:33
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[+] New Tab [ ] Split View ▾
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99.zip home
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ unzip *.zip
Command 'unzip' not found, but can be installed with:
sudo apt install unzip
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ sudo apt install unzip
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Suggested packages:
  zip
The following NEW packages will be installed:
  unzip
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 4 not upgraded.
Need to get 169 kB of archives.
After this operation, 593 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 unzip amd64 6.0-25ubuntu1.2 [169 kB]
Fetched 169 kB in 0s (644 kB/s)
Selecting previously unselected package unzip.
(Reading database ... 59544 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../unzip_6.0-25ubuntu1.2_amd64.deb ...
Unpacking unzip (6.0-25ubuntu1.2) ...
Setting up unzip (6.0-25ubuntu1.2) ...
Processing triggers for mime-support (3.64ubuntu1) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ unzip *.zip
Archive: apache-tomcat-8.5.99.zip
Creating directory ./bin/
Creating directory ./conf/
Creating directory ./lib/
Creating directory ./logs/
Creating directory ./temp/
Creating directory ./webapps/
Creating directory ./webapps/ROOT/
Creating directory ./webapps/ROOT/WEB-INF/
Creating directory ./webapps/docs/
Creating directory ./webapps/docs/META-INF/
Creating directory ./webapps/docs/WEB-INF/
Creating directory ./webapps/docs/webappdocs/WEB-INF/jsp/
Creating directory ./webapps/docs/webappdocs/WEB-INF/annotationejb/
Creating directory ./webapps/docs/api/
Creating directory ./webapps/docs/appdev/
Creating directory ./webapps/docs/appdev/sample/
Creating directory ./webapps/docs/appdev/sample/docs/
Creating directory ./webapps/docs/appdev/sample/src/
Creating directory ./webapps/docs/appdev/sample/src/mypackage/
```

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.



```
03:59:32
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[+] New Tab [ ] Split View ▾
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ ls
apache-tomcat-8.5.99.zip home
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ cd apache-tomcat-8.5.99
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99$ rm -r webapps
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99$ mkdir webapps
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99$ cd webapps
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99$ mkdir ROOT
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/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.

```
4:14:33
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 - Konsole

[alfredo@T2-2-022630280-1:~]$ ls
apache-tomcat-8.5.99  home
[alfredo@T2-2-022630280-1:~]$ cd apache-tomcat-8.5.99
[alfredo@T2-2-022630280-1:~/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
[alfredo@T2-2-022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99]$ cd lib
[alfredo@T2-2-022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib]$ ls
annotations-api.jar  catalina-tribes.jar  jasper-el.jar  servlet-api.jar  tomcat-l18n-de.jar  tomcat-l18n-ko.jar  tomcat-jnl.jar  websocket-api.jar
catalina-ant.jar    catalina.jar        jasper.jar    tomcat-ajp13.jar  tomcat-l18n-es.jar  tomcat-l18n-ru.jar  tomcat-util-scan.jar
catalina-ha.jar     ejc-4.6.jar       jaspic-api.jar  tomcat-coyote.jar  tomcat-l18n-fr.jar  tomcat-l18n-zh-CN.jar  tomcat-util.jar
catalina-storeconfig.jar  el-api.jar  jaxrs-rl-2.24.zip  tomcat-ajp13.jar  tomcat-l18n-de.jar  tomcat-l18n-es.jar  tomcat-websocket.jar
[alfredo@T2-2-022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99]$ curl https://repo1.maven.org/maven2/org/glassfish/jersey/bundles/jaxrs-rl/2.24/jaxrs-rl-2.24.zip
--2024-09-25 10:14:14-- https://repo1.maven.org/maven2/org/glassfish/jersey/bundles/jaxrs-rl/2.24/jaxrs-rl-2.24.zip
Resolving repo1.maven.org (repo1.maven.org)... 146.75.104.209, 204.4e42.8a:209
Connecting to repo1.maven.org (repo1.maven.org)|146.75.104.209|:209... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 4936287 (4.7M) [application/zip]
Saving to: 'jaxrs-rl-2.24.zip'

jaxrs-rl-2.24.zip          100%[=====] 4.71M 24.6MB/s  in 0.2s

2024-09-25 10:14:14 (24.6 MB/s) - 'jaxrs-rl-2.24.zip' saved [4936287/4936287]

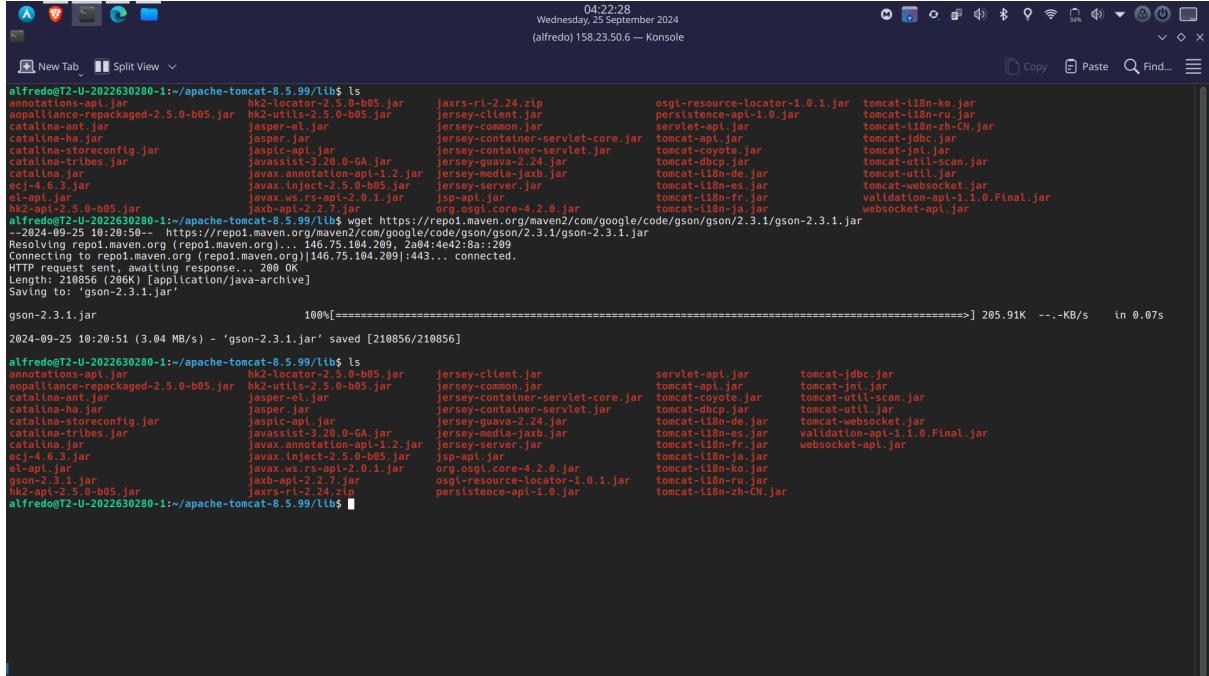
[alfredo@T2-2-022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib]$ ls
annotations-api.jar  catalina-tribes.jar  jsp-api.jar  tomcat-dbcp.jar  tomcat-i18n-ja.jar  tomcat-jdbc.jar  tomcat-websocket.jar
catalina-ant.jar    catalina.jar        jasper.jar  servlet-api.jar  tomcat-l18n-de.jar  tomcat-l18n-ko.jar  tomcat-jnl.jar  websocket-api.jar
catalina-ha.jar     ejc-4.6.jar       jaspic-api.jar  tomcat-ajp13.jar  tomcat-l18n-es.jar  tomcat-l18n-ru.jar  tomcat-util-scan.jar
catalina-storeconfig.jar  el-api.jar  jaxrs-rl-2.24.zip  tomcat-coyote.jar  tomcat-l18n-fr.jar  tomcat-l18n-zh-CN.jar  tomcat-util.jar
[alfredo@T2-2-022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib]$ unzip *.zip
Archiving: jaxrs-rl-2.24.zip
  creating: jaxrs-rl/
  inflating: jaxrs-rl/Jersey-LICENSE.txt
  inflating: jaxrs-rl/third-party-license-readme.txt
  creating: jaxrs-rl/api/
  extracting: jaxrs-rl/api/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar
  creating: jaxrs-rl/lib/
  extracting: jaxrs-rl/lib/jersey-common.jar
  extracting: jaxrs-rl/lib/jersey-media-jaxb.jar
  extracting: jaxrs-rl/lib/jersey-client.jar
  extracting: jaxrs-rl/lib/jersey-server.jar
  extracting: jaxrs-rl/lib/jersey-container-servlet-core.jar
  creating: jaxrs-rl/ext/
  extracting: jaxrs-rl/ext/java.inject-2.5.0-b05.jar
  extracting: jaxrs-rl/ext/osgi-resource-locator-1.0.1.jar
  extracting: jaxrs-rl/ext/java.annotationapi-1.2.jar
  extracting: jaxrs-rl/ext/java.util.concurrent-2.4-b05.jar
  extracting: jaxrs-rl/ext/hk2-api-2.5.0-b05.jar
  extracting: jaxrs-rl/ext/hk2-utils-2.5.0-b05.jar
  extracting: jaxrs-rl/ext/appalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar
```

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).

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.



```
04:22:28
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ls
annotations-api.jar          hk2-locator-2.5.0-b05.jar    jersey-client.jar      osgi-resource-locator-1.0.jar   tomcat-i18n-ko.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar  hk2-utils-2.5.0-b05.jar   jersey-common.jar     servlet-api.jar        tomcat-i18n-pa.jar
catalina-ant.jar             jasper-el.jar        jersey-container-servlet-core.jar tomcat-apt.jar       tomcat-i18n-zh-CN.jar
catalina-ha.jar              jasper.jar         jersey-container-servlet.jar   tomcat-coyote.jar  tomcat-jdbc.jar
catalina-storeconfig.jar    jaspic-api.jar      jersey-guava-2.24.jar    tomcat-ocp.jar      tomcat-jnl.jar
catalina-tribes.jar         javassist-3.20.0-GA.jar jersey-media-jaxb.jar   tomcat-18n-de.jar   tomcat-util.jar
catalina.jar                javax.annotation-api-1.2.jar jersey-projector-0.05.jar  tomcat-18n-es.jar   tomcatwebsocket.jar
ecj-4.6.3.jar               javax.inject-2.5.0-b05.jar jsp-api.jar        tomcat-18n-fr.jar   validation-api-1.1.0.Final.jar
el-apl.jar                 javax.ws.rs-apl-2.0.1.jar  org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-18n-ja.jar   websocket-api.jar
gson-2.3.1.jar              jaxb-api-2.2.7.jar   osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-18n-ru.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar       jaxrs-rt-2.24.zip    persistence-api-1.0.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ wget https://repo1.maven.org/maven2/com/google/code/gson/gson-2.3.1/gson-2.3.1.jar
--2024-09-25 10:20:50 -- https://repo1.maven.org/repo1.maven.org... 146.75.104.269_2a04:4e42:8a::299
Resolving repo1.maven.org (repo1.maven.org)... 146.75.104.269_2a04:4e42:8a::299
Connecting to repo1.maven.org (repo1.maven.org)|146.75.104.269_2a04:4e42:8a::|443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 210856 (206K) [application/java-archive]
Saving to: 'gson-2.3.1.jar'

gson-2.3.1.jar  100%[=====] 205.91K --.-KB/s   in 0.07s

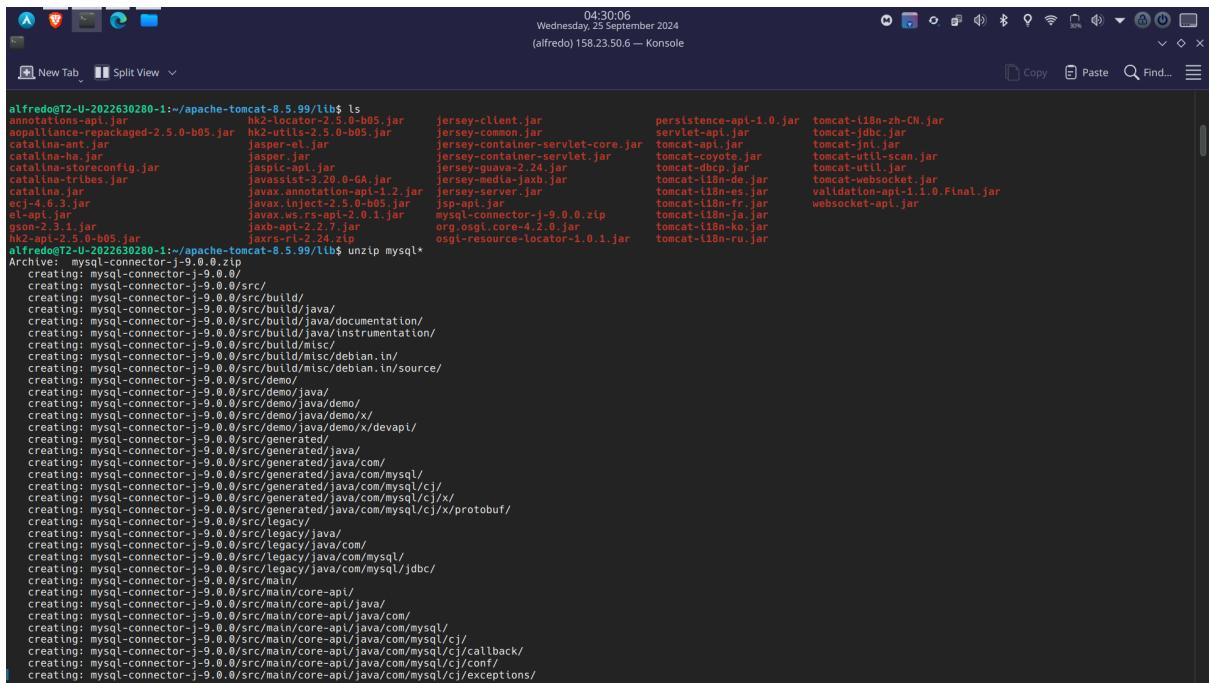
2024-09-25 10:20:51 (3.04 MB/s) - 'gson-2.3.1.jar' saved [210856/210856]

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ls
annotations-api.jar          hk2-locator-2.5.0-b05.jar    jersey-client.jar      servlet-api.jar      tomcat-jdbc.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar  hk2-utils-2.5.0-b05.jar   jersey-common.jar     tomcat-apt.jar      tomcat-jnl.jar
catalina-ant.jar             jasper-el.jar        jersey-container-servlet-core.jar tomcat-coyote.jar  tomcat-util.jar
catalina-ha.jar              jasper.jar         jersey-guava-2.24.jar    tomcat-18n-de.jar   tomcatwebsocket.jar
catalina-storeconfig.jar    jaspic-api.jar      jersey-media-jaxb.jar   tomcat-18n-es.jar   validation-api-1.1.0.Final.jar
catalina-tribes.jar         javassist-3.20.0-GA.jar jersey-projector-0.05.jar  tomcat-18n-fr.jar   websocket-api.jar
catalina.jar                javax.annotation-api-1.2.jar jersey-server.jar   tomcat-18n-ja.jar
ecj-4.6.3.jar               javax.inject-2.5.0-b05.jar jsp-api.jar        tomcat-18n-ru.jar
el-apl.jar                 javax.ws.rs-apl-2.0.1.jar  org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$
```

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.



```
04:30:06
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ls
annotations-api.jar          hk2-locator-2.5.0-b05.jar    jersey-client.jar      persistence-api-1.0.jar   tomcat-i18n-zh-CN.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar  hk2-utils-2.5.0-b05.jar   jersey-common.jar     servlet-api.jar        tomcat-jdbc.jar
catalina-ant.jar             jasper-el.jar        jersey-container-servlet-core.jar tomcat-apt.jar       tomcat-jnl.jar
catalina-ha.jar              jasper.jar         jersey-container-servlet.jar   tomcat-coyote.jar  tomcat-util.jar
catalina-storeconfig.jar    jaspic-api.jar      jersey-guava-2.24.jar    tomcat-18n-de.jar   tomcatwebsocket.jar
catalina-tribes.jar         javassist-3.20.0-GA.jar jersey-media-jaxb.jar   tomcat-18n-es.jar   validation-api-1.1.0.Final.jar
catalina.jar                javax.annotation-api-1.2.jar jersey-projector-0.05.jar  tomcat-18n-fr.jar   websocket-api.jar
ecj-4.6.3.jar               javax.inject-2.5.0-b05.jar jsp-api.jar        tomcat-18n-ja.jar
el-apl.jar                 javax.ws.rs-apl-2.0.1.jar  org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-18n-ru.jar
gson-2.3.1.jar              jaxb-api-2.2.7.jar   osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar       jaxrs-rt-2.24.zip    persistence-api-1.0.jar   tomcat-i18n-zh-CN.jar

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ unzip mysql*
Archive: mysql-connector-j-9.0.0.zip
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/build/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/build/java/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/java/documentation/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/build/java/instrumentation/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/build/misc/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/build/misc/debian.in/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/build/misc/debian.in/source/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/demo/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/demo/java/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/demo/java/demo/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/demo/java/demo/x/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/demo/java/demo/x/devapi/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/generated/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/generated/java/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/generated/java/com/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/generated/java/com/mysql/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/generated/java/com/mysql/cj/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/generated/java/com/mysql/cj/x/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/generated/java/com/mysql/cj/protobuf/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/legacy/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/java/com/mysql/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/legacy/java/com/mysql/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/legacy/java/com/mysql/jdbc/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/core-api/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/core-api/java/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/core-api/java/com/mysql/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/core-api/java/com/mysql/cj/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/core-api/java/com/mysql/cj/callback/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/core-api/java/com/mysql/cj/conf/
  creating: mysql-connector-j-9.0.0/src/main/core-api/java/com/mysql/cj/exceptions/
```

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

```
04:33:12 Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ls
annotations-api.jar gson-2.3.1.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar jersey-media-jaxb.jar tomcat-api.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar
appliance-repackaged-2.5.0-b05.jar hk2-api-2.5.0-b05.jar javax.ws.rs-api-2.0.1.jar jersey-server.jar tomcat-coyote.jar tomcat-jdbc.jar
catalina-ant.jar hk2-locator-2.5.0-b05.jar jaxb-api-2.2.7.jar jsp-api.jar tomcat-dbcp.jar tomcat-jnl.jar
catalina-ha.jar hk2-utils-2.5.0-b05.jar jaxrs-rt-2.24.zip mysql-connector-j-9.0.0 tomcat-i18n-de.jar tomcat-util-scan.jar
catalina-tribesconfig.jar jasper-api.jar jersey-client.jar org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-i18n-fr.jar tomcat-websocket.jar
catalina.jar jaspic-api.jar jersey-common.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-i18n-ja.jar validation-api-1.1.0.Final.jar
ejc-4.6.3.jar javassist-3.20.0-GA.jar jersey-container-servlet.jar persistence-api-1.0.jar tomcat-i18n-ko.jar websocket-api.jar
el-apl.jar javax.annotation-api-1.2.jar jersey-guava-2.24.jar servlet-api.jar tomcat-i18n-ru.jar

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ cd mysql-connector-j-9.0.0
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ mv mysql-connector-j-9.0.0.jar src
CHANGES INFO_BIN INFO_SRC LICENSE README build.xml mysql-connector-j-9.0.0_mv `C
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ mysql-connector-j-9.0.0_mv mysql-connector-j-9.0.0.jar ~/apache-tomcat-8.5.99/lib
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ rm -r mysql-connector-j-9.0.0
rm: cannot remove 'mysql-connector-j-9.0.0': No such file or directory
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ rm -r mysql-connector-j-9.0.0_ls
CHANGES INFO_BIN INFO_SRC LICENSE README build.xml
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ mysql-connector-j-9.0.0_cd ..
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ rm -r mysql-connector-j-9.0.0
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ rm *.zip
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ]
```

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 del directorio de Tomcat 8*
export JAVA_HOME=*aquí va la ruta del directorio donde está el directorio bin que contiene el programa java*

```
04:46:01 Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ls
annotations-api.jar gson-2.3.1.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar jersey-media-jaxb.jar tomcat-api.jar tomcat-i18n-zh-CN.jar
appliance-repackaged-2.5.0-b05.jar hk2-api-2.5.0-b05.jar javax.ws.rs-api-2.0.1.jar jersey-server.jar tomcat-coyote.jar tomcat-jdbc.jar
catalina-ant.jar hk2-locator-2.5.0-b05.jar jaxb-api-2.2.7.jar jsp-api.jar tomcat-dbcp.jar tomcat-jnl.jar
catalina-ha.jar hk2-utils-2.5.0-b05.jar jaxrs-rt-2.24.zip mysql-connector-j-9.0.0 tomcat-i18n-de.jar tomcat-util-scan.jar
catalina-tribesconfig.jar jasper-api.jar jersey-client.jar org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-i18n-fr.jar tomcat-websocket.jar
catalina.jar jaspic-api.jar jersey-common.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-i18n-ja.jar validation-api-1.1.0.Final.jar
ejc-4.6.3.jar javassist-3.20.0-GA.jar jersey-container-servlet.jar persistence-api-1.0.jar tomcat-i18n-ko.jar websocket-api.jar
el-apl.jar javax.annotation-api-1.2.jar jersey-guava-2.24.jar servlet-api.jar tomcat-i18n-ru.jar

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ cd mysql-connector-j-9.0.0
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ mysql-connector-j-9.0.0_ls
CHANGES INFO_BIN INFO_SRC LICENSE README build.xml mysql-connector-j-9.0.0_mv `C
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ mysql-connector-j-9.0.0_mv mysql-connector-j-9.0.0.jar ~/apache-tomcat-8.5.99/lib
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ rm -r mysql-connector-j-9.0.0
rm: cannot remove 'mysql-connector-j-9.0.0': No such file or directory
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ mysql-connector-j-9.0.0_mv `C
CHANGES INFO_BIN INFO_SRC LICENSE README build.xml
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ mysql-connector-j-9.0.0_cd ..
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ rm -r mysql-connector-j-9.0.0
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ cd
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ mkdir Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ ls
Tarea2 apache-tomcat-8.5.99 home
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ mv apache-tomcat-8.5.99 Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ cd Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ ./bin/startup.sh
/home/alfredo/Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ cd
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ export CATALINA_HOME=/home/alfredo/Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ export CATALINA_HOME=/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ cd bin
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ ./startup.sh
BUILDING.txt CONTRIBUTING.md LICENSE NOTICE README.md RELEASE-NOTES RUNNING.txt bin conf lib logs temp webapps work
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ cd apache-tomcat-8.5.99/bin
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ ls
bootstrap.jar catalina.sh commons-daemon-native.tar.gz configtest.sh digest.sh shutdown.bat startup.sh tool-wrapper.bat version.sh
catalina-tasks.xml ciphers.bat commons-daemon.jar daemon.sh setclasspath.bat shutdown.sh tomcat-juli.jar tool-wrapper.sh
catalina-util.xml tomcat-util.jar digest.bat setclasspath.sh startup.bat tomcat-native.tar.gz verston.bat
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ cd apache-tomcat-8.5.99/bin$ cd
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ ls -a
... .bash_logout .bshrc .cache .profile .ssh .sudo_as_admin_successful .wget-hsts Tarea2 home
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ cd bin
-bash: cd bin: No such file or directory
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ readlink -f /usr/bin/java
/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/jre/bin/java
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/jre/bin/java
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ ]
```

2. Iniciar la ejecución de Tomcat:

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

3. Para detener Tomcat se deberá ejecutar el siguiente comando:
sh \$CATALINA_HOME/bin/catalina.sh stop

```
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
The JAVA_HOME environment variable is not defined correctly
JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/jre/bin/java
This environment variable is needed to run this program
No Java runtime environment detected in $JAVA_HOME
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ export JAVA_HOME=/usr/bin/java
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
The JAVA_HOME environment variable is not defined correctly
JAVA_HOME=/usr/bin/java
This environment variable is needed to run this program
No Java runtime environment detected in $JAVA_HOME
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE:          /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:           /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR:         /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:                /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/
Using CLASSPATH:               /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.

alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh stop
Using CATALINA_BASE:          /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:           /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR:         /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:                /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/
Using CLASSPATH:               /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$
```

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.

Instalación de MySQL

1. Actualizar los paquetes en la máquina virtual ejecutando el siguiente comando:
`sudo apt update`

```
Using CATALINA_TMPDIR= /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME= /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/
Using CLASSPATH= /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS=
alfredo@T2-U-022630280-1:~$ sudo apt update
Hit:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Get:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [128 kB]
Hit:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
Hit:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease
Fetched 128 kB in 1s (198 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Building dependency tree
Reading state information... Done
4 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
alfredo@T2-U-022630280-1:~$ sudo apt upgrade
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Building dependency tree
Reading state information... Done
Calculating upgrade... Done
The following packages will be upgraded:
 libpcap0.8 ubuntu-advantage-tools ubuntu-pro-client ubuntu-pro-client-l10n
4 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
After this operation, 1.55 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 ubuntu-pro-client-l10n amd64 34~20.04 [17.4 kB]
Get:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 ubuntu-pro-client amd64 34~20.04 [220 kB]
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 ubuntu-advantage-tools all 34~20.04 [11.0 kB]
Get:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libpcap0.8 amd64 1.9.1-0ubuntu1.20.04.1 [128 kB]
Fetched 377 kB in 8s (879 kB/s)
Preconfiguring packages...
(Reading database ... 59566 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../ubuntu-pro-client-l10n_34~20.04_amd64.deb ...
Unpacking ubuntu-pro-client-l10n (34~20.04) over (33.2~20.04) ...
Preparing to unpack .../ubuntu-advantage-tools_34~20.04_amd64.deb ...
Unpacking ubuntu-advantage-tools (34~20.04) over (33.2~20.04) ...
Preparing to unpack .../ubuntu-advantage-tools_34~20.04_all.deb ...
Unpacking ubuntu-advantage-tools (34~20.04) over (33.2~20.04) ...
Preparing to unpack .../libpcap0.8_1.9.1-0ubuntu1.20.04.1_amd64.deb ...
Unpacking libpcap0.8_amd64 (1.9.1-0ubuntu1.20.04.1) over (1.9.1-3) ...
Setting up libpcap0.8_amd64 (1.9.1-0ubuntu1.20.04.1) ...
Setting up ubuntu-pro-client-l10n (34~20.04) ...
Installing new version of config file '/etc/apt/apt.conf.d/20apt-esm-hook.conf' ...
Setting up ubuntu-pro-client-l10n (34~20.04) ...
Setting up ubuntu-advantage-tools (34~20.04) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.16) ...
alfredo@T2-U-022630280-1:~$
```

2. Instalar el paquete default de MySQL:

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

The screenshot shows a terminal window titled "Konsole" running on a Linux system. The terminal displays the command "sudo apt install mysql-server" being run, followed by the output of the package manager. The output includes dependency resolution, package installation details, and a progress bar indicating the download and extraction of files from the Ubuntu archive. The terminal interface includes standard Linux navigation keys and a status bar at the top.

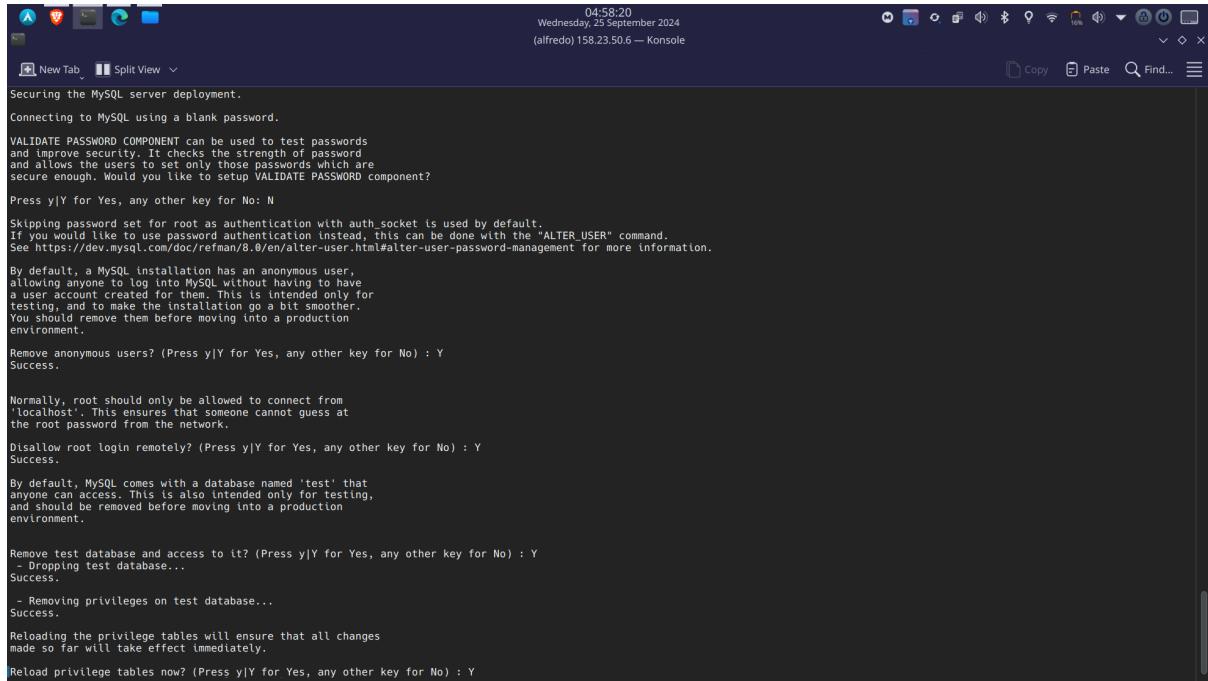
```
04:56:57
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.0 — Konsole

[+] New Tab [ ] Split View ▾

alfredo@T730-202430930-1:~$ sudo apt install mysql-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree...
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
libcgil-fast-perl libcgil-pm-perl libencode-locale-perl libevent-core-2.1-7 libevent-pthreads-2.1-7 libfcgi-perl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl
libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl liblwp-mediatypes-perl libmcab2 libtmeate-perl liburi-perl mecab-ipadic mecab-ipadic-utf8 mecab-utils mysql-client-8.0
mysql-client-core-8.0 mysql-common mysql-server mysql-server-8.0 mysql-server-core-8.0
Suggested packages:
libdata-dump-perl libipc-sharedcache-perl libwww-perl mailx tinyca
The following NEW packages will be installed:
libcgil-fast-perl libcgil-pm-perl libencode-locale-perl libevent-core-2.1-7 libevent-pthreads-2.1-7 libfcgi-perl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl
libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl liblwp-mediatypes-perl libmcab2 libtmeate-perl liburi-perl mecab-ipadic mecab-ipadic-utf8 mecab-utils mysql-client-8.0
mysql-client-core-8.0 mysql-common mysql-server mysql-server-8.0 mysql-server-core-8.0
Upgrades:
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 36.9 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 mysql-common all 5.8+1.0.5ubuntu2 [7496 B]
Get:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 mysql-client-core-8.0 amd64 8.0.39+0ubuntu0.20.04.1 [5088 kB]
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 mysql-client-8.0 amd64 8.0.39+0ubuntu0.20.04.1 [22.0 kB]
Get:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libevent-core-2.1-7 libevent-pthreads-2.1-7 libfcgi-perl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl
Get:5 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libmcab2 amd64 0.996-10build1 [233 kB]
Get:6 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libtmeate2 amd64 2.1.11-stable-1 [7372 B]
Get:7 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 mysql-server-core-8.0 amd64 8.0.39+0ubuntu0.20.04.1 [22.8 kB]
Get:8 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 mysql-server-8.0 amd64 8.0.39+0ubuntu0.20.04.1 [1326 kB]
Get:9 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libhttp-date-perl all 1.76.2-2 [12.5 kB]
Get:10 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libhttp-parser-perl all 4.46-1 [77.5 kB]
Get:11 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libtmeate-perl all 2.1.11-stable-1 [99.1 kB]
Get:12 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libcgil-pm-perl all 4.46-1 [186 kB]
Get:13 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libcgil-perl amd64 0.79-1 [33.1 kB]
Get:14 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libcgil-fast-perl all 1.2.15-1 [10.5 kB]
Get:15 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libcgil-tcpsocket-perl all 1.2.15-1 [12.0 kB]
Get:16 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libhtml-template-perl all 2.97-1 [10.0 kB]
Get:17 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libtmeate-perl all 2.3200-1 [34.0 kB]
Get:18 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libhttp-date-perl all 6.05-1 [9920 B]
Get:19 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libio-html-perl all 1.001-1 [14.9 kB]
Get:20 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 liblwp-mediatypes-perl all 6.64-1 [19.5 kB]
Get:21 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libhttp-message-perl all 6.64-1 [19.5 kB]
Get:22 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 mecab-ipadic-all-2.7.0-20070801+main-2.1 [4912 B]
Get:23 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 mecab-ipadic-all-2.7.0-20070801+main-2.1 [6714 kB]
Get:24 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 mecab-ipadic-utf8 all 2.7.0-20070801+main-2.1 [4380 B]
Get:25 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 mysql-server all 8.0.39+0ubuntu0.20.04.1 [9480 B]
Fetched 36.9 MB in 2s (18.1 MB/s)
Preconfiguring packages...
Selecting previously unselected package mysql-common.
(Reading database ... 59577 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../0=mysql-common_5.8+1.0.5ubuntu2_all.deb ...
Unpacking mysql-common (5.8+1.0.5ubuntu2) ...
Selecting previously unselected package mysql-client-core-8.0.
```

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
```



```
04:58:20
Wednesday, 25 September 2024
(affredo) 158.23.50.6 — Konsole

[New Tab] [Split View] Copy Paste Find... 

Securing the MySQL server deployment.

Connecting to MySQL using a blank password.

VALIDATE PASSWORD COMPONENT can be used to test passwords
and remove security. It checks the strength of password
and allows the user 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
```

4. Ejecutar el monitor de MySQL:

```
sudo mysql
```

5. Ejecutar el siguiente comando SQL para modificar la contraseña de root:

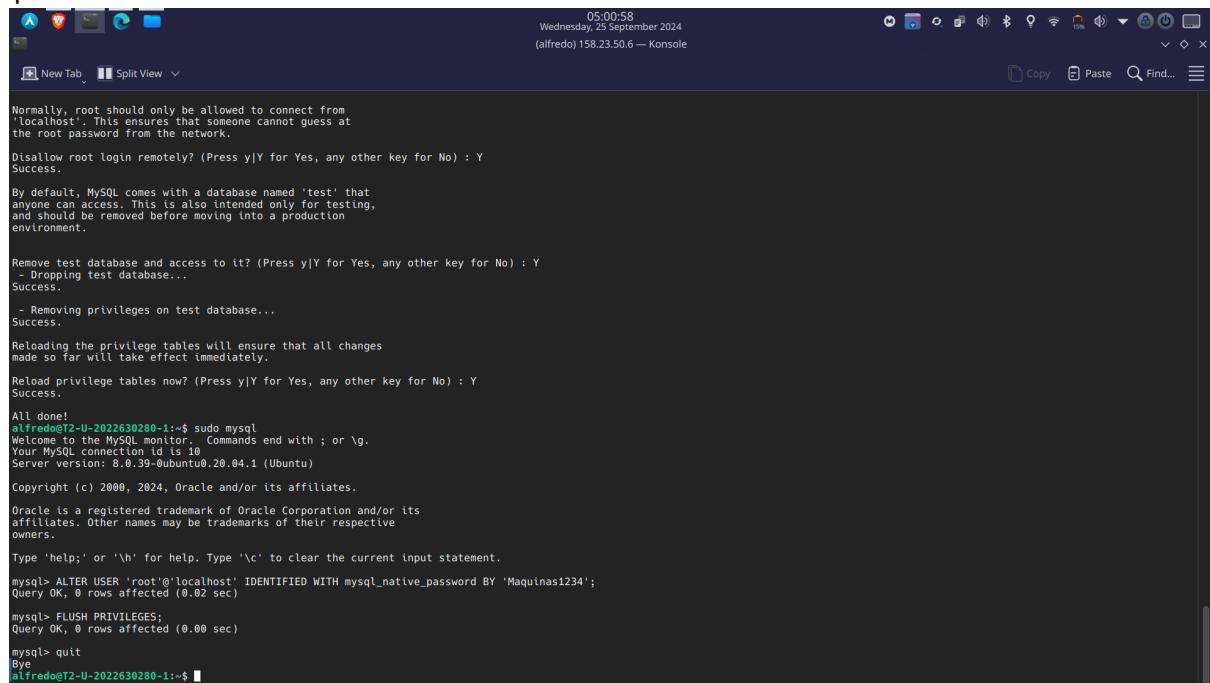
```
ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY  
'aquí-va-la-contraseña-de-root-de-mysql';
```

6. Actualizar los privilegios:

```
FLUSH PRIVILEGES;
```

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

```
quit
```



The screenshot shows a terminal window titled 'Konsole' running on a Linux desktop environment. The window title bar includes the date and time (Wednesday, 25 September 2024) and the IP address (192.168.23.50.6). The terminal content displays the MySQL command-line interface. It starts with a warning about root login from localhost. The user then removes the 'test' database and its privileges. Finally, the user runs the 'FLUSH PRIVILEGES' command and exits the MySQL monitor.

```
05:00:58  
Wednesday, 25 September 2024  
(alfredo) 192.168.23.50.6 — Konsole  
  
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!  
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ sudo mysql  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 10  
Server version: 8.0.39-0ubuntu0.20.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2024, 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 'Maquinas1234';  
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)  
  
mysql> FLUSH PRIVILEGES;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)  
  
mysql> quit  
Bye  
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$
```

Crear un usuario en MySQL

1. Ejecutar el monitor de MySQL:

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

2. Crear un usuario, por ejemplo "alfredo":

```
create user hugo@localhost identified by 'aquí-va-la-contraseña-del-usuario-alfredo';
```

3. Otorgar todos los permisos al usuario "alfredo" sobre la base de datos "servicio_web":

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

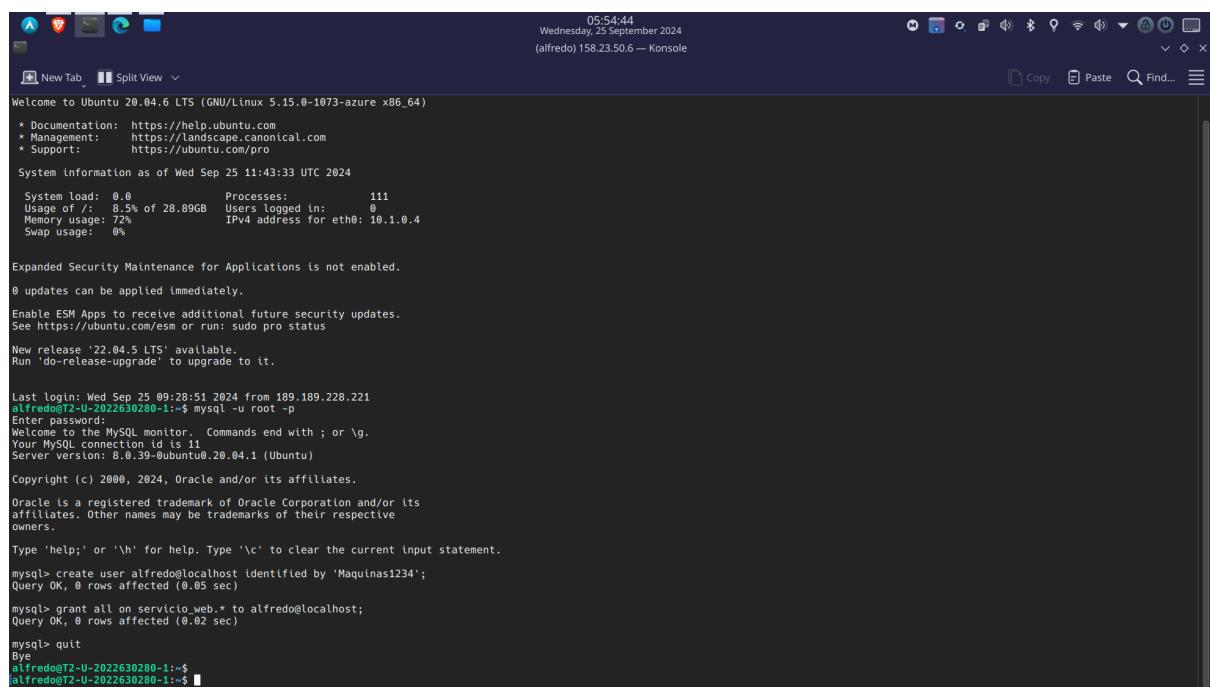
4. Ejecutar el siguiente comando para salir del monitor de MySQL:

```
quit
```

Nota. Para crear el usuario "alfredo" el cual accederá fuera de localhost (p.e. cuando MySQL es PaaS):

```
create user hugo identified by 'aquí-va-la-contraseña-del-usuario-hugo';
```

```
grant all on servicio_web.* to alfredo;
```



The screenshot shows a terminal window titled 'Konsole' running on an Ubuntu 20.04.6 LTS system. The window displays the MySQL monitor. The user has run the command 'mysql -u root -p' and entered the password 'Maquinas1234'. They then created a user 'hugo' with the password 'aquí-va-la-contraseña-del-usuario-hugo' and granted all privileges on the 'servicio_web' database to the user 'alfredo'. Finally, they exited the MySQL monitor with the 'quit' command.

```
05:54:44
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[New Tab] [Split View] 05:54:44
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

Copy Paste Find... 

Welcome to Ubuntu 20.04.6 LTS (GNU/Linux 5.15.0-1073-azure x86_64)

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

System information as of Wed Sep 25 11:43:33 UTC 2024

System load: 0.0      Processes: 111
Usage of /: 8.5% of 28.89GB  Users logged in: 0
Memory usage: 72%      IPv4 address for eth0: 10.1.0.4
Swap usage: 0%

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

0 updates can be applied immediately.

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

New release '22.04.5 LTS' available.
Run "do-release-upgrade" to upgrade to it.

Last login: Wed Sep 25 09:28:51 2024 from 189.189.228.221
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
Server version: 8.0.39-Ubuntu0.20.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2024, 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 alfredo@localhost identified by 'Maquinas1234';
Query OK, 0 rows affected (0.05 sec)

mysql> grant all on servicio_web.* to alfredo@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)

mysql> quit
Bye
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ alfredo@T2-U-2022630280-1:~$
```

Crear la base de datos

1. Ejecutar el monitor de MySQL (notar que ahora se utiliza el usuario "alfredo"):
mysql -u alfredo -p
2. Crear la base de datos "servicio_web":
create database servicio_web;
3. Conectar a la base de datos creada anteriormente:
use servicio_web;
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);
```

5. Salir del monitor de MySQL:
quit

```

06:03:21
Wednesday, 25 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[+] New Tab [ ] Split View ▾
Copy Paste Find... ▾

alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ mysql -u alfredo -p
Enter password:
MySQL 8.0.39, the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 8.0.39-0ubuntu0.20.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2024, 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 (0.03 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)
    > );
Query OK, 0 rows affected (0.11 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 (0.10 sec)

mysql> alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
Query OK, 0 rows affected (0.37 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> create unique index usuarios_1 on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (0.08 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> quit
Bye

```

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).

```

06:23:30
Friday, 27 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[+] New Tab [ ] Split View ▾
Copy Paste Find... ▾

alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ ls
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.99
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ unzip Servicio.zip
Archive: Servicio.zip
  inflating: Servicio/compila_json.sh
  inflating: Servicio/compila_url.sh
  creating: Servicio/META-INF/
  inflating: Servicio/META-INF/context.xml
  creating: Servicio/servicio.json
  inflating: Servicio/servicio.json/AdaptadorGsonBase64.java
  inflating: Servicio/servicio.json/Error.java
  inflating: Servicio/servicio.json/ParamAltalUsuario.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/Usuario.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/Usuario.java
  creating: Servicio/WEB-INF/classes/
  creating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio_json/
  creating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio_url/
  inflating: Servicio/WEB-INF/web.xml
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ cd Servicio
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ ls
META-INF WEB-INF
  WEB-INF compila_json.sh compila_url.sh servicio_json servicio_url
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ cd WEB-INF
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ ls
classes web.xml
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio/WEB-INF$ cd ..
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ cd META-INF
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio/META-INF$ ls
context.xml
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio/META-INF$ 

```

06:24:56
Friday, 27 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

New Tab Split View

(alfredo) 158.23.50.6 × Downloads:zsh × context.xml Modified

```
<Context>
    <Resource name="jdbc/datasource.Servicio" auth="Container" type="javax.sql.DataSource"
        maxActive="100" maxIdle="30" maxWait="10000"
        username="alfredo" password="Maquinas1234"
        driverClassName="com.mysql.cj.jdbc.Driver"
        url="jdbc:mysql://localhost/servicio_web?serverTimezone=UTC"/>
</Context>
```

GNU nano 4.8

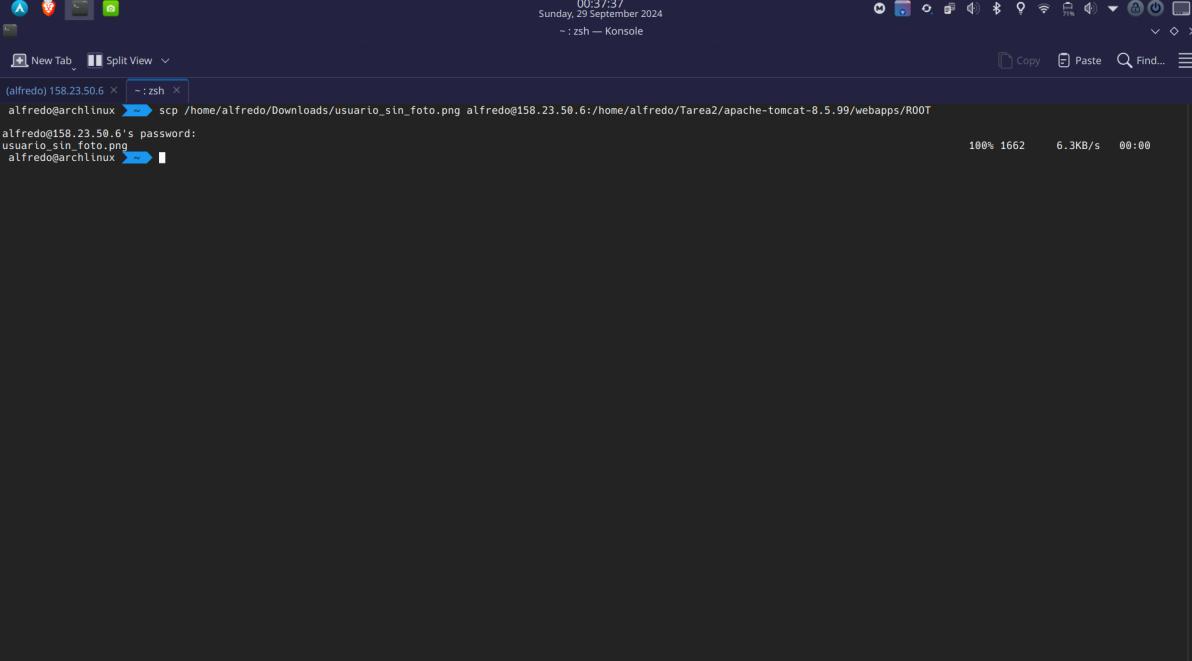
Copy Paste Find...

Get Help Exit Write Out Read File Where Is Replace Cut Text Paste Text Justify To Spell Cur Pos Go To Line Undo Redo Mark Text Copy Text To Bracket Where Was Previous Next Back Forward

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.

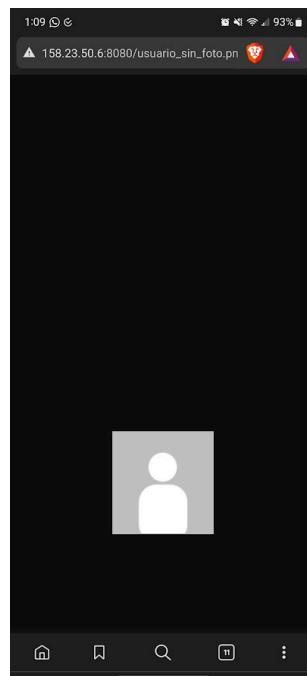


```
00:37:37 Sunday, 29 September 2024
~ : zsh — Konsole

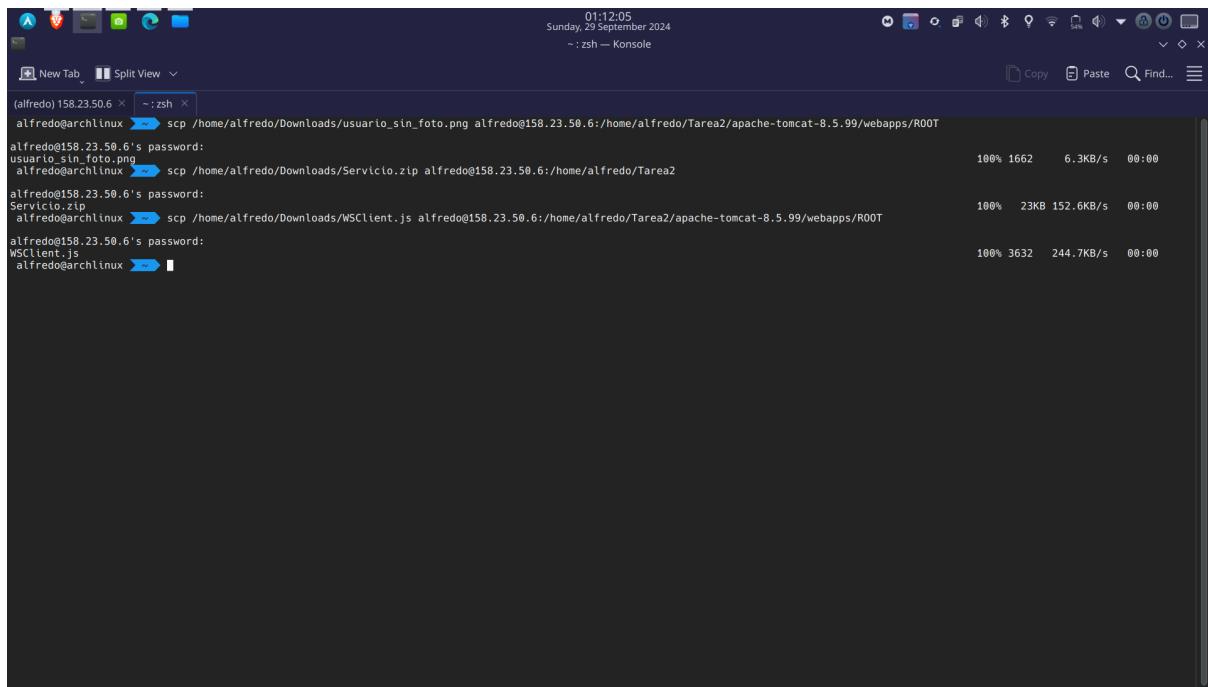
(alfredo) 158.23.50.6 ~:zsh
alfredo@archlinux: ~:zsh
alfredo@158.23.50.6: scp /home/alfredo/Downloads/usuario_sin_foto.png alfredo@158.23.50.6:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
alfredo@158.23.50.6's password:
usuario_sin_foto.png
alfredo@archlinux: ~:zsh
```

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



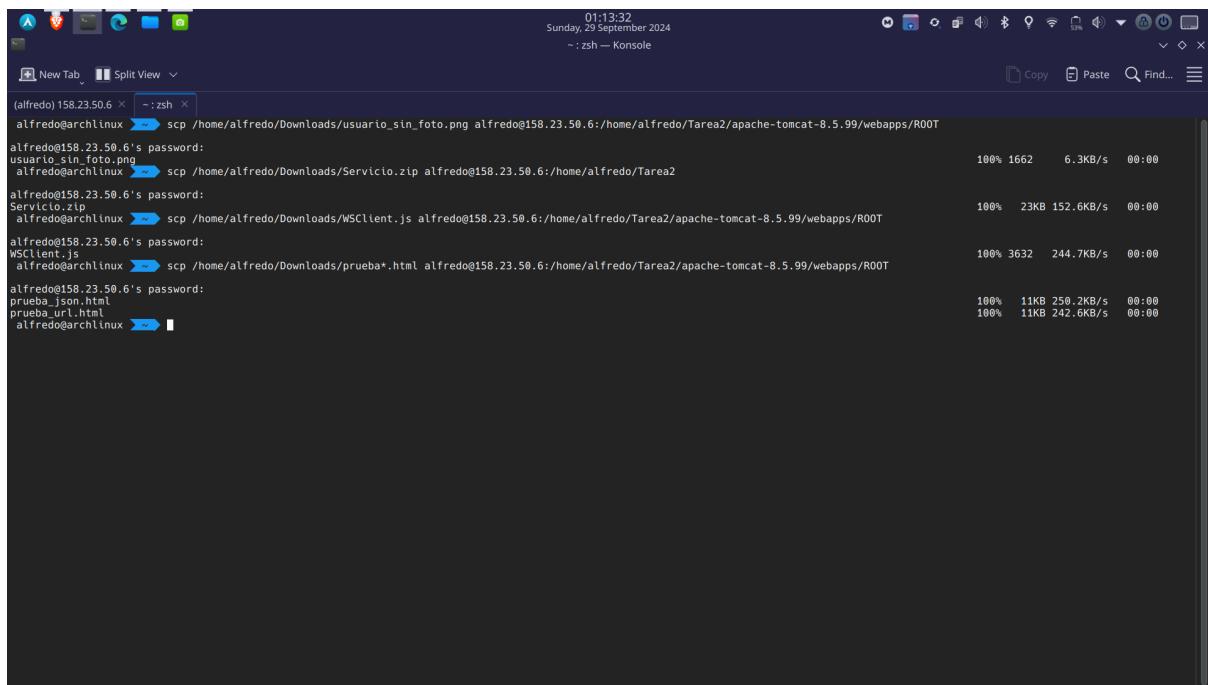
2. Copiar el archivo WSClient.js al directorio webapps/ROOT de Tomcat.



```
01:12:05
Sunday, 29 September 2024
~ :zsh — Konsole

(alfredo)158.23.50.6 × -:zsh ×
alfredo@archlinux ➔ scp /home/alfredo/Downloads/usuario_sin_foto.png alfredo@158.23.50.6:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
usuario_sin_foto.png
alfredo@archlinux ➔ scp /home/alfredo/Downloads/Servicio.zip alfredo@158.23.50.6:/home/alfredo/Tarea2
Servicio.zip
alfredo@archlinux ➔ scp /home/alfredo/Downloads/WSClient.js alfredo@158.23.50.6:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
WSClient.js
alfredo@158.23.50.6's password:
WSClient.js
alfredo@archlinux ➔
```

3. Copiar los archivos prueba_json.html y prueba_url.html al directorio webapps/ROOT de Tomcat.



```
01:13:32
Sunday, 29 September 2024
~ :zsh — Konsole

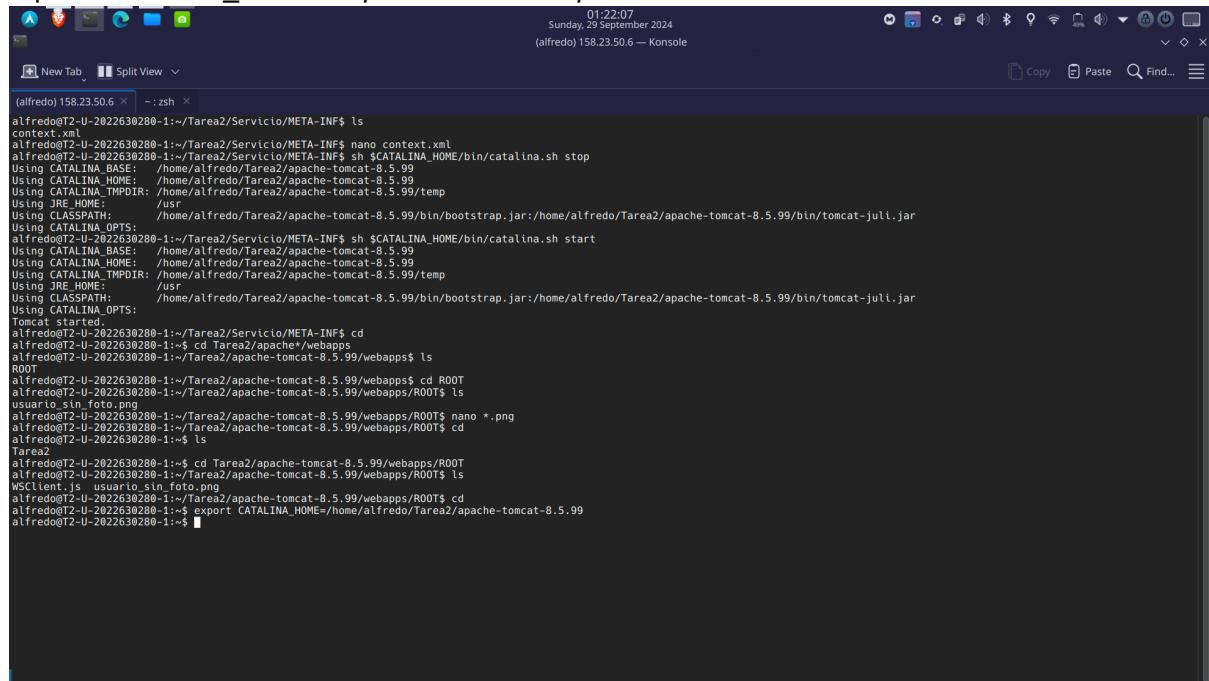
(alfredo)158.23.50.6 × -:zsh ×
alfredo@archlinux ➔ scp /home/alfredo/Downloads/usuario_sin_foto.png alfredo@158.23.50.6:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
usuario_sin_foto.png
alfredo@archlinux ➔ scp /home/alfredo/Downloads/Servicio.zip alfredo@158.23.50.6:/home/alfredo/Tarea2
Servicio.zip
alfredo@archlinux ➔ scp /home/alfredo/Downloads/WSClient.js alfredo@158.23.50.6:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
WSClient.js
alfredo@158.23.50.6's password:
prueba_json.html
prueba_url.html
alfredo@archlinux ➔
```

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

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

2. Definir la variable de ambiente CATALINA_HOME:

export CATALINA_HOME=*aquí va la ruta completa del directorio de Tomcat 8*



```
01:22:07 Sunday, 29 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

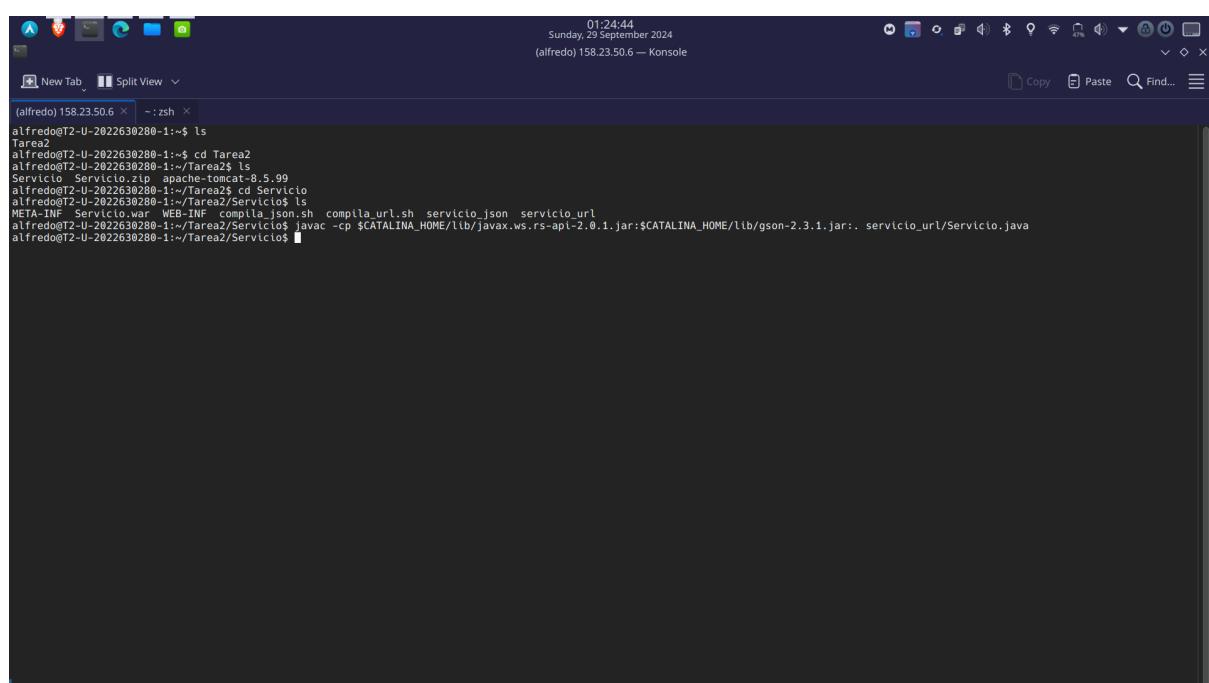
[alfredo] New Tab Split View
Copy Paste Find... 

(alfredo) 158.23.50.6 ~:zsh x
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio/META-INF$ ls
Context.xml
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio/META-INF$ nano context.xml
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio/META-INF$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh stop
Using CATALINA_HOME: /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_BASE: /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME: /usr
Using CLASSPATH: /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio/META-INF$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_HOME: /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_BASE: /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME: /usr
Using CLASSPATH: /home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio/META-INF$ cd
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ cd Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps$ ls
ROOT
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps$ cd ROOT
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT$ ls
usuario_sin_foto.png
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT$ nano *.png
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT$ cd
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ ls
Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ cd Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT$ ls
WSConfig
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT$ cd
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ export CATALINA_HOME=/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ 
```

3. Cambiar al directorio donde se encuentran los directorios "servicio_url" y "servicio_json".

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
```



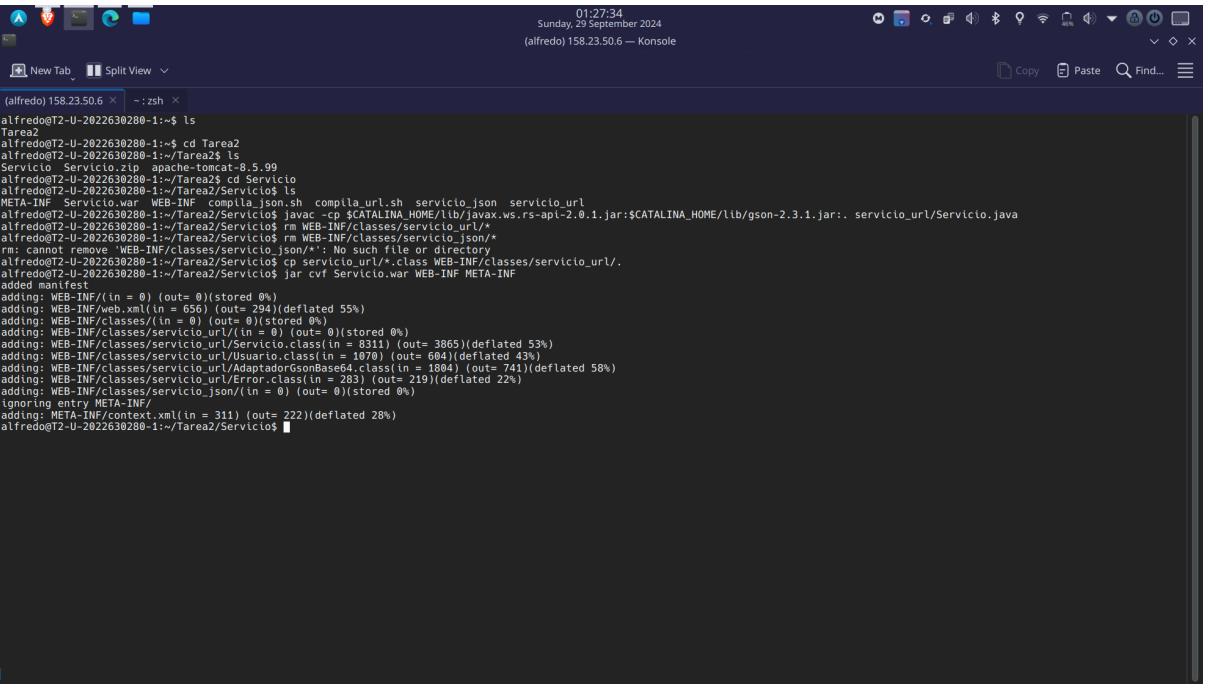
```
01:24:44 Sunday, 29 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[alfredo] New Tab Split View
Copy Paste Find... 

(alfredo) 158.23.50.6 ~:zsh x
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ ls
Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ cd Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ ls
Servicio Servicio.zip apache-tomcat-8.5.99
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ cd Servicio
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ ls
WEB-INF lib Servicio.war WEB-INF compilacion_json.sh servicio_json servicio_url
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/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
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/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
```

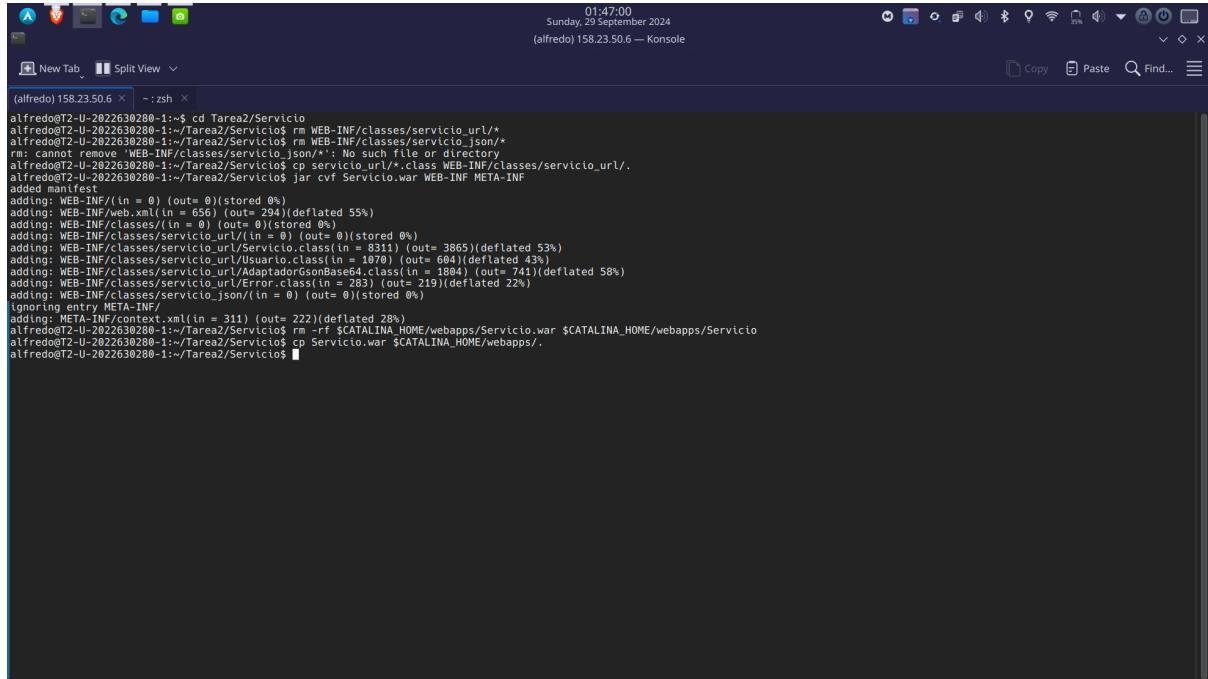


```
01:27:34
Sunday, 29 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[alfredo] 158.23.50.6 × -:zsh ×
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ ls
Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~$ cd Tarea2
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ ls
Servicio-Servicio.zip apache-tomcat-8.5.99
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2$ cd Servicio
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ ls
META-INF Servicio.war WEB-INF compilacion.sh compila_url.sh servicio_json servicio_url
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/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
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ rm WEB-INF/clases/servicio_url/*
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ rm WEB-INF/clases/servicio_json/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/clases/servicio_json/*': No such file or directory
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ cp servicio_url/*.class WEB-INF/clases/servicio_url/
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added: manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 656) (out= 294)(deflated 55%)
adding: WEB-INF/clases/servicio_url/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/clases/servicio_url/Servicio.class(in = 8311) (out= 3865)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/clases/servicio_url/Usuario.class(in = 1070) (out= 604)(deflated 43%)
adding: WEB-INF/clases/servicio_url/AdaptadorGsonBase64.class(in = 1804) (out= 741)(deflated 58%)
adding: WEB-INF/clases/servicio_url/Error.class(in = 283) (out= 219)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/clases/servicio_json/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
ignoring META-INF/context.xml
adding: META-INF/context.xml(in = 311) (out= 222)(deflated 28%)
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/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/.
```



The screenshot shows a terminal window with the following command history:

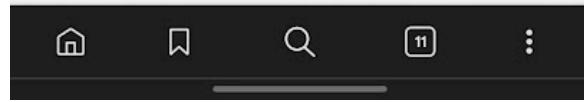
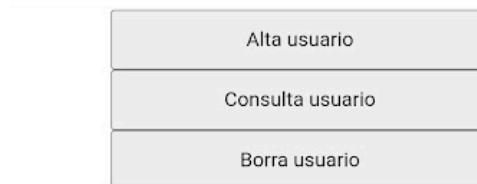
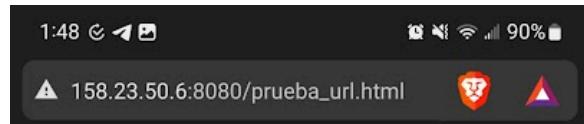
```
01:47:00 Sunday, 29 September 2024  
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole  
[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicios]$ cd Tarea2/Servicio  
[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicios] rm WEB-INF/classes/servicio.url/*  
[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicios] rm WEB-INF/classes/servicio.json/*  
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio.json/*': No such file or directory  
[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicios] cp servicio.url/*.class WEB-INF/classes/servicio.url/.  
[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicios] jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF  
adding: manifest  
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)  
adding: WEB-INF/web.xml(in = 656) (out= 294)(deflated 55%)  
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/Servicio.class(in = 831) (out= 3865)(deflated 53%)  
adding: WEB-INF/classes/servicio.url/Usuario.class(in = 870) (out= 684)(deflated 43%)  
adding: WEB-INF/classes/servicio.url/Error.class(in = 283) (out= 219)(deflated 22%)  
adding: WEB-INF/classes/servicio.url/Error.class(in = 283) (out= 219)(deflated 22%)  
ignoring entry META-INF/  
adding: META-INF/context.xml(in = 311) (out= 222)(deflated 28%)  
[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicios] rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio  
[alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicios] cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/.
```

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



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
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.

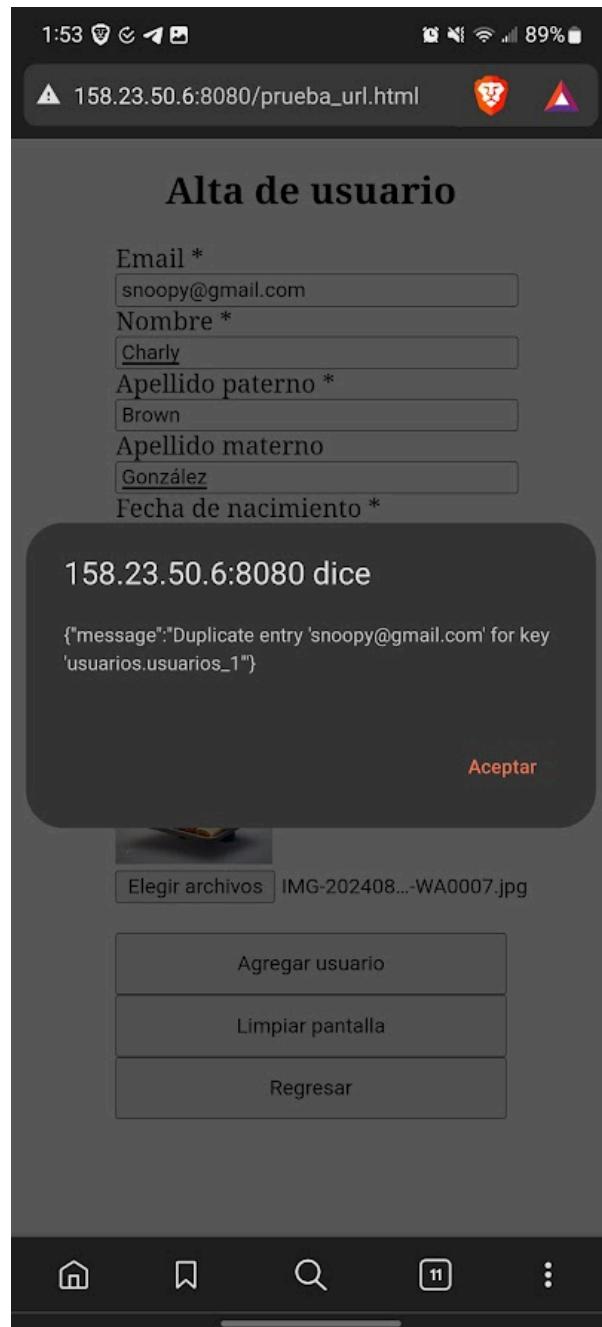
The image consists of two side-by-side screenshots of a mobile web application. Both screenshots show the same interface with a dark header bar at the top displaying the URL "158.23.50.6:8080/prueba_url.html". Below the header is a form titled "Alta de usuario". The form fields are as follows:

Email *	snoopy@gmail.com
Nombre *	Snoopy
Apellido paterno *	Bautista
Apellido materno	Rios
Fecha de nacimiento *	29/09/2002, 1:49 a.m.
Teléfono	5521914537
Genero	Masculino

Below the form is a small image of Snoopy sitting on a jack-o'-lantern. To the right of the image is a button labeled "Elegir archivos" and "images.jpeg". At the bottom of the screen are three buttons: "Agregar usuario", "Limpiar pantalla", and "Regresar".

In the second screenshot, a dark gray confirmation dialog box is overlaid on the screen. The dialog contains the text "158.23.50.6:8080 dice" followed by "OK" and "Aceptar". The rest of the page below the dialog is dimmed.

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”.

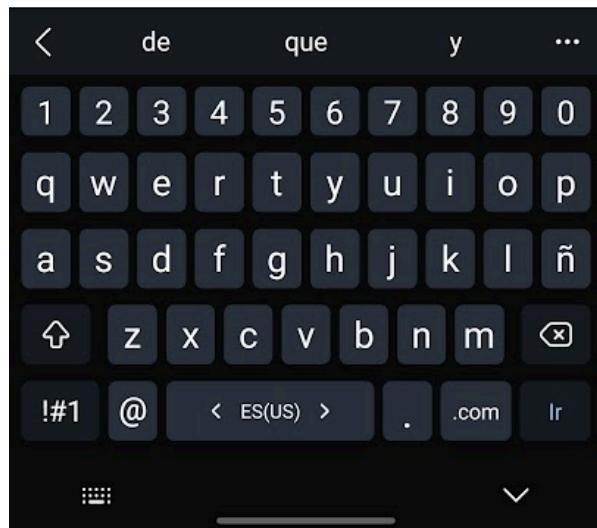
1:53 89%
▲ 158.23.50.6:8080/prueba_url.html

Consulta usuario

Email *

Buscar usuario

Regresar



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

1:54 89% 89%

▲ 158.23.50.6:8080/prueba_url.html

Modifica usuario

Email *

Nombre *

Apellido paterno *

Apellido materno

Fecha de nacimiento *

Teléfono

Genero



Elegir archivos Sin archivos seleccionados

Quitar foto

Guardar cambios

Regresar



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



Consulta usuario

Email *

Buscar usuario

Regresar



Modifica usuario

Email *

Nombre *

Apellido paterno *

Apellido materno

Fecha de nacimiento *



Elegir archivos Sin archivos seleccionados

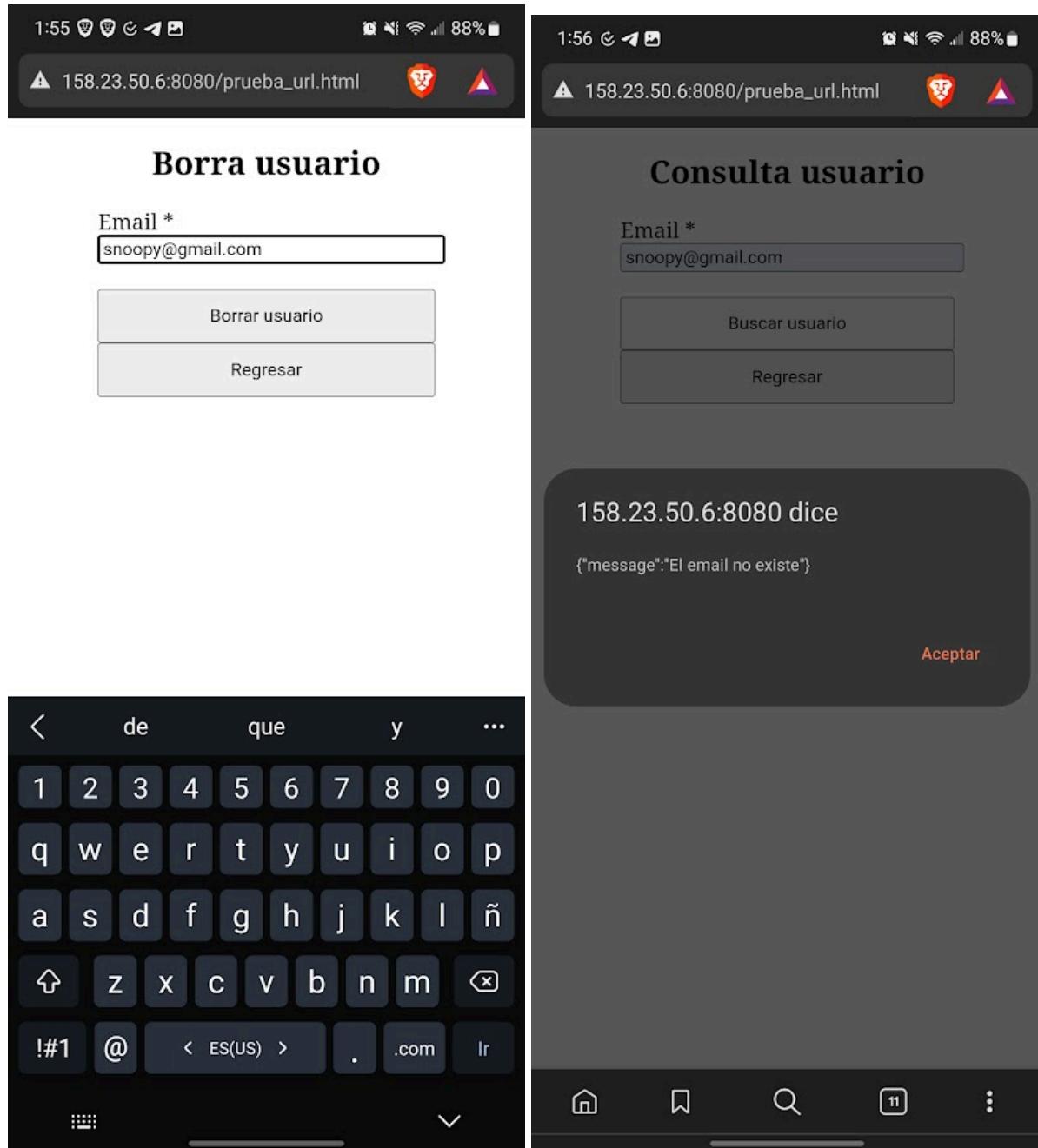
Quitar foto

Guardar cambios

Regresar



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”.

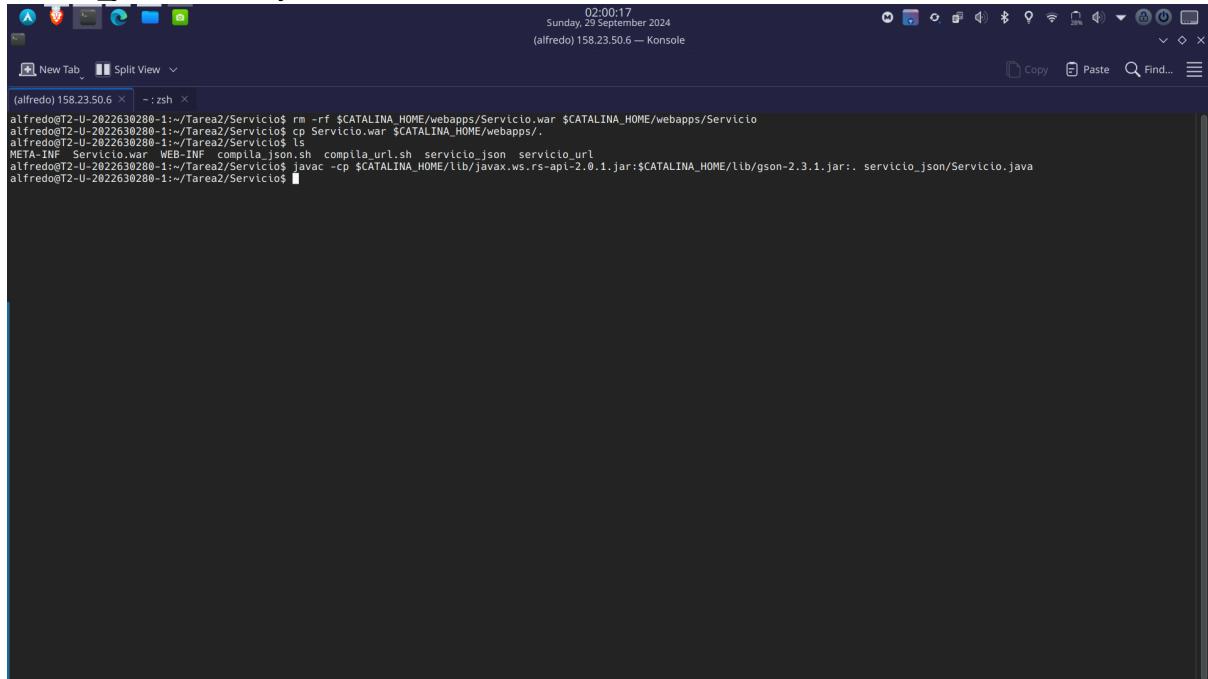


Compilar, empacar y desplegar el servicio web (versión JSON)

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.
2. Cambiar al directorio donde se encuentran los directorios "servicio_url" y "servicio_json".
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
```



The screenshot shows a terminal window titled 'Konsole' with a dark theme. The window title bar includes the date and time: 'Sunday, 29 September 2024 02:00:17'. The terminal prompt is '(alfredo) 158.23.50.6 ~ Konsole'. Below the title bar are standard window control buttons. The main area of the terminal shows the following command and its execution:

```
(alfredo) 158.23.50.6 ~ :zsh x
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/..
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ ls
META-INF Servicio.war WEB-INF compila_json.sh compila_url.sh servicio_json servicio_url
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$ 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
alfredo@T2-U-2022630280-1:~/Tarea2/Servicio$
```

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

```
02:02:08
Sunday, 29 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

[New Tab] [Split View] ~:zsh ×

(alfredo) 158.23.50.6 × -:zsh ×

alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ ls
META-INF Servicio.war WEB-INF compilacion.sh compila_url.sh servicio_json_servicio.url
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ 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
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm WEB-INF/classes/servicio.json/*
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm WEB-INF/classes/servicio.url/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio.json/*': No such file or directory
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm WEB-INF/classes/servicio.url/*
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ cp servicio_json/*.class WEB-INF/classes/servicio_json/
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 656) (out= 294)(deflated 55%)
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/Servicio.class(in = 8683) (out= 3997)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamConsultarUsuario.class(in = 435) (out= 295)(deflated 32%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamAltaUsuario.class(in = 265) (out= 208)(deflated 25%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamModificaUsuario.class(in = 272) (out= 285)(deflated 24%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamAdaptadorGsonBase64.class(in = 1805) (out= 741)(deflated 58%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/Error.class(in = 284) (out= 220)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamBorraUsuario.class(in = 259) (out= 206)(deflated 20%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 311) (out= 222)(deflated 28%)
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$
```

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/
```

```
02:03:15
Sunday, 29 September 2024
(alfredo) 158.23.50.6 — Konsole

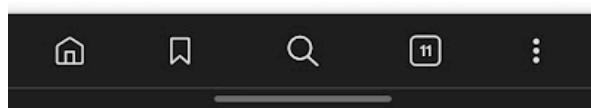
[New Tab] [Split View] ~:zsh ×

(alfredo) 158.23.50.6 × -:zsh ×

alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ ls
META-INF Servicio.war WEB-INF compilacion.sh compila_url.sh servicio_json_servicio.url
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ 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
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm WEB-INF/classes/servicio.json/*
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm WEB-INF/classes/servicio.url/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio.json/*': No such file or directory
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm WEB-INF/classes/servicio.url/*
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ cp servicio_json/*.class WEB-INF/classes/servicio_json/
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 656) (out= 294)(deflated 55%)
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/Servicio.class(in = 8683) (out= 3997)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamConsultarUsuario.class(in = 435) (out= 295)(deflated 32%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamAltaUsuario.class(in = 265) (out= 208)(deflated 25%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamModificaUsuario.class(in = 272) (out= 285)(deflated 24%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamAdaptadorGsonBase64.class(in = 1805) (out= 741)(deflated 58%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/Error.class(in = 284) (out= 220)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/classes/servicio.json/ParamBorraUsuario.class(in = 259) (out= 206)(deflated 20%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 311) (out= 222)(deflated 28%)
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
alfredo@T2-U-2022630280:~/Tarea2/Servicios$
```

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



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

Genero



Elegir archivos IMG-202409...-WA0019.jpg

Agregar usuarioLimpiar pantallaRegresar

2:07 87% 158.23.50.6:8080/prueba_json.html

Alta de usuario

Email *

Nombre *

Apellido paterno *

Apellido materno

Fecha de nacimiento *

158.23.50.6:8080 dice

OK

Aceptar



Elegir archivos IMG-202409...-WA0019.jpg

Agregar usuarioLimpiar pantallaRegresar

2:07 87% 158.23.50.6:8080/prueba_json.html

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

Alta de usuario

Email *

batman@gmail.com

Nombre *

Bruce

Apellido paterno *

Wayne

Apellido materno

Poh

Fecha de nacimiento *

29/09/2003, 2:08 a.m.

Teléfono

5521914537

Genero

Masculino

Elegir archivos 20240927_171449.jpg

Agregar usuario

Limpiar pantalla

Regresar

Alta de usuario

Email *

batman@gmail.com

Nombre *

Bruce

Apellido paterno *

Wayne

Apellido materno

Poh

Fecha de nacimiento *

158.23.50.6:8080 dice

{"message":"Duplicate entry 'batman@gmail.com' for key 'usuarios.usuarios_1"}

Aceptar

Elegir archivos 20240927_171449.jpg

Agregar usuario

Limpiar pantalla

Regresar

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”.

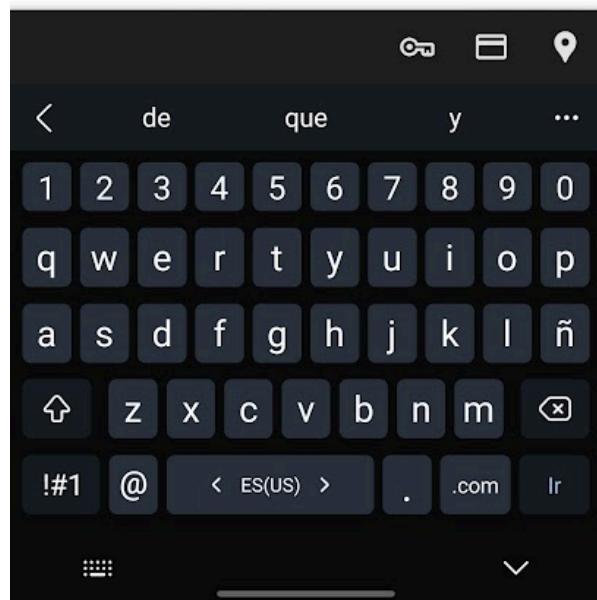
2:08 86%
158.23.50.6:8080/prueba_json.html

Consulta usuario

Email *

Buscar usuario

Regresar



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

The image consists of two side-by-side screenshots of a mobile web application. Both screenshots show the same user interface for modifying a user profile. The top bar of both screenshots displays the URL '158.23.50.6:8080/prueba_json.html' and the battery level at 86%.

Left Screenshot (Initial State):

- Email ***: batman@gmail.com
- Nombre ***: Super Bruno
- Apellido paterno ***: Diaz
- Apellido materno**: Ordaz
- Fecha de nacimiento ***: 29/09/2003, 2:04 a.m.
- Teléfono**: 5521914537
- Género**: Masculino

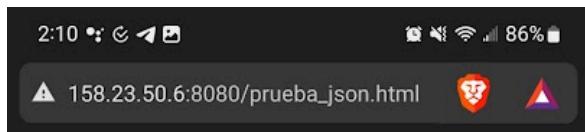
Right Screenshot (Modified State):

- Email ***: batman@gmail.com
- Nombre ***: Super Bruno
- Apellido paterno ***: Diaz
- Apellido materno**: Ordaz
- Fecha de nacimiento ***: 29/09/2003, 2:04 a.m.
- A modal dialog box is displayed in the center, containing the text "158.23.50.6:8080 dice OK".

Common UI Elements:

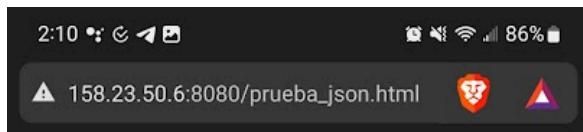
- Image Preview**: A small image of a cartoon character (SpongeBob) wearing a bunny costume.
- File Selection Buttons**: "Elegir archivos" (Select files) and "Quitar foto" (Remove photo).
- Action Buttons**: "Guardar cambios" (Save changes) and "Regresar" (Back).
- Bottom Navigation Bar**: Standard mobile navigation icons for Home, Bookmarks, Search, and More.

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



Consulta usuario

Email *



Modifica usuario

Email *

Nombre *

Apellido paterno *

Apellido materno

Fecha de nacimiento *

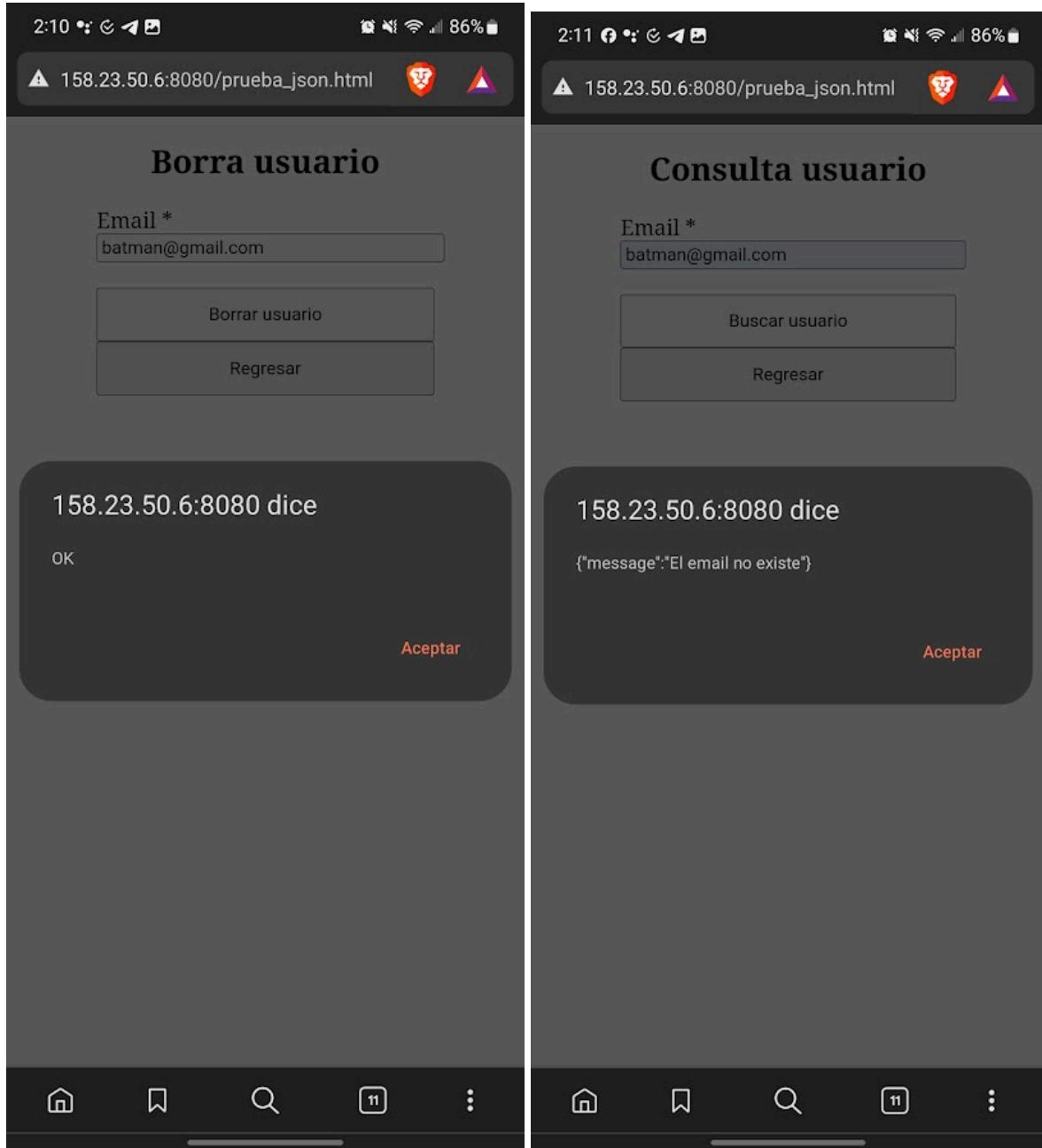
Teléfono

Genero


Sin archivos seleccionados



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”.

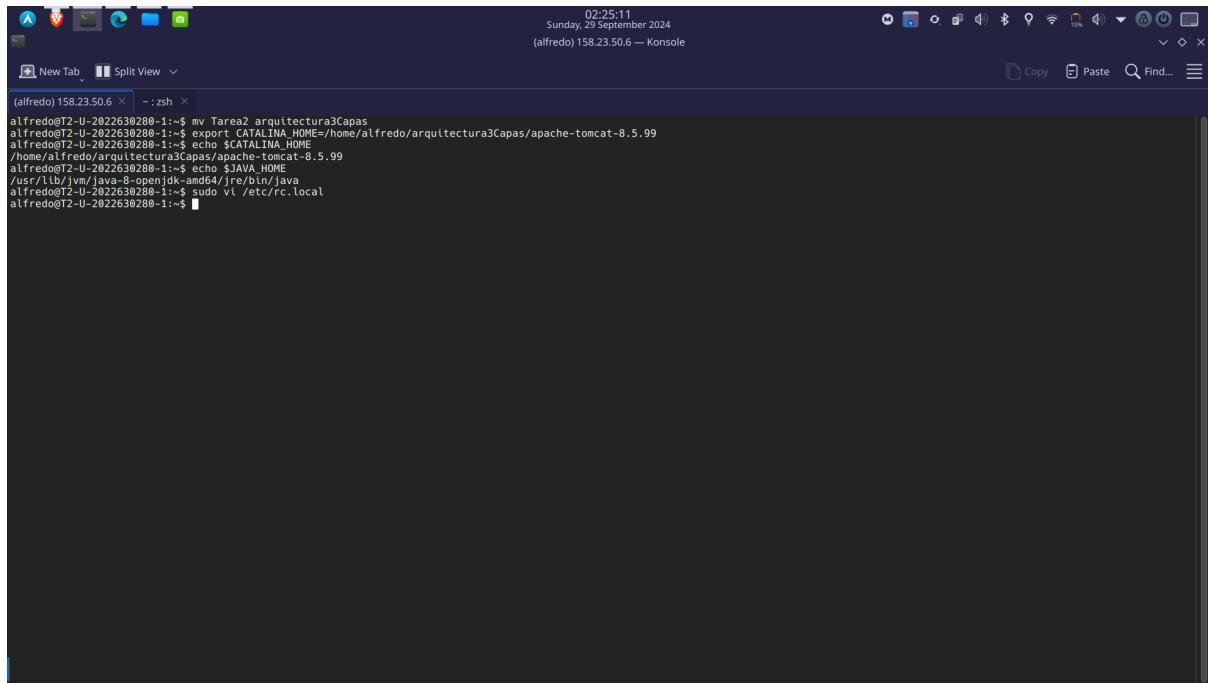


Iniciar Tomcat cuando encienda la máquina virtual

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



```
(alfredo) 158.23.50.6 ~:zsh ~
alfredo@T2-U-2022630280:~$ mv Tarea2_arquitectura3Capas
alfredo@T2-U-2022630280:~$ export CATALINA_HOME=/home/alfredo/arquitectura3Capas/apache-tomcat-8.5.99
alfredo@T2-U-2022630280:~$ echo $CATALINA_HOME
/home/alfredo/arquitectura3Capas/apache-tomcat-8.5.99
alfredo@T2-U-2022630280:~$ echo $JAVA_HOME
/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/jre/bin/java
alfredo@T2-U-2022630280:~$ sudo vi /etc/rc.local
alfredo@T2-U-2022630280:~$
```

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 alfredo -c 'export
JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/jre/bin/java;
```

```
export CATALINA_HOME=/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99;sh
$CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start'
```

```
exit 0
```

```
#!/bin/bash
iptables -t nat -A OUTPUT -o lo -p tcp --dport 80 -j REDIRECT --to-port 8080
runuser -l alfredo -c 'export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/jre/bin/java;
export CATALINA_HOME=/home/alfredo/Tarea2/apache-tomcat-8.5.99;sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start'
exit 0
```

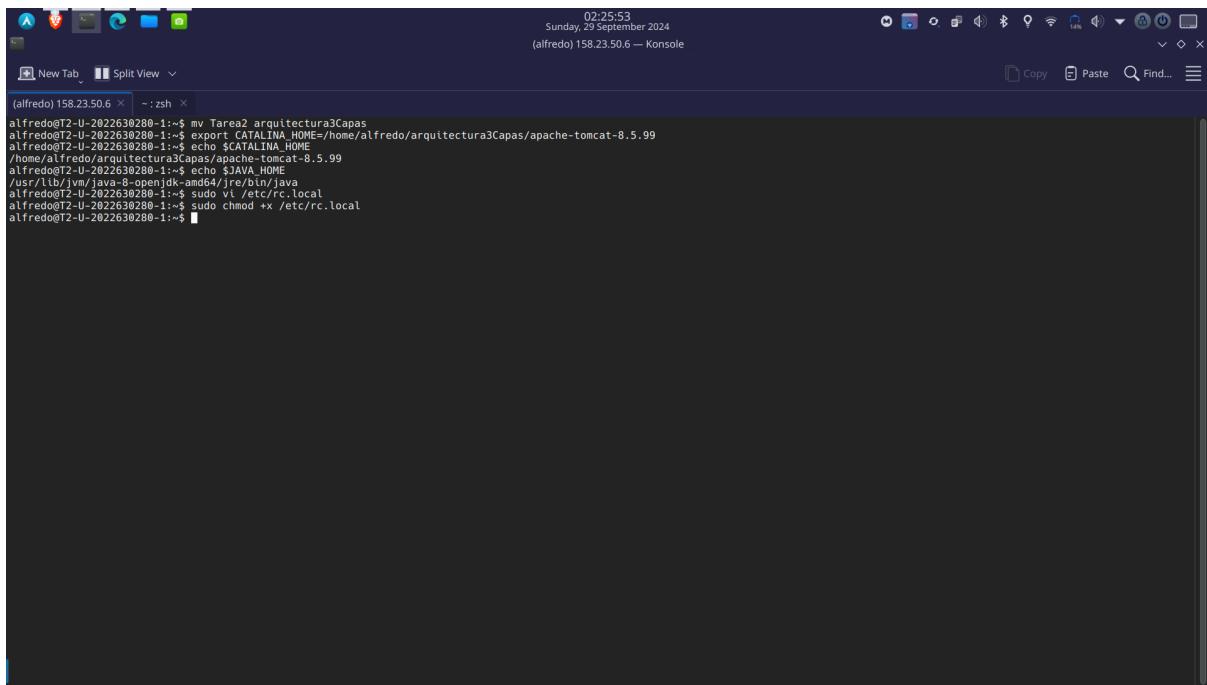
En este caso:

- ubuntu es un usuario sin permisos de administrador, reemplazar este usuario con el nombre del usuario definido cuando se creó la máquina virtual.
- /home/ubuntu/apache-tomcat-8.5.63 es la ruta absoluta del directorio donde se encuentra Tomcat, reemplazar esta ruta por la ruta donde se encuentra Tomcat (la ruta que se utilizó para definir la variable de entorno CATALINA_HOME).
- /usr es la ruta absoluta donde se encuentra el JDK8.

3. Guardar el archivo.

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

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



A screenshot of a Linux desktop environment showing a terminal window titled "Konsole". The terminal window has two tabs: "New Tab" and "-:zsh". The content of the terminal shows a series of commands being run in a root shell (indicated by the "#"). The commands are:

```
alfredo@T2-U-2022630280:~$ mv Tarea2_arquitectura3Capas  
alfredo@T2-U-2022630280:~$ export CATALINA_HOME=/home/alfredo/arquitectura3Capas/apache-tomcat-8.5.99  
alfredo@T2-U-2022630280:~$ echo $CATALINA_HOME  
/home/alfredo/arquitectura3Capas/apache-tomcat-8.5.99  
alfredo@T2-U-2022630280:~$ echo $JAVA_HOME  
/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/jre/bin/java  
alfredo@T2-U-2022630280:~$ sudo vi /etc/rc.local  
alfredo@T2-U-2022630280:~$ sudo chmod +x /etc/rc.local  
alfredo@T2-U-2022630280:~$
```

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

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.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The top navigation bar includes the date (Sunday, 29 September 2024) and time (02:40:11). The main title is "Crear una imagen" (Create a snapshot). The "Subscription" dropdown is set to "Azure for Students" and the "Resource group" dropdown is set to "T2-U-2022630280-1 group". Under "Instance details", the "Region" is "(Mexico) Mexico Central". There are two radio button options for sharing the image: "Si, compártalo en una galería como una versión de imagen de máquina virtual" (Yes, share it in a gallery as a machine image version) and "No, capturar solo una imagen administrada" (No, capture only a managed image). Below these are checkboxes for "Delete automatically this machine after creating the image" and "Zone resilience". A note at the bottom left says: "Antes de crear una imagen, use 'waagent -deprovision+user' para preparar el SO invitado Linux en la máquina virtual. Si crea una imagen a partir de una máquina virtual que no se ha generalizado, toda máquina virtual creada a partir de esa imagen no se iniciará." A link "Más información" is provided. The "Name" field is filled with "imagenArq3Capas". At the bottom are buttons for "Revisar y crear" (Review and create), "< Anterior" (Previous), "Siguiente: Etiquetas >" (Next: Tags), and "Enviar comentarios" (Send feedback).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title is "Microsoft.Compute-CaptureVM-20240929023843 | Información general" (General information). The "Implementation" section shows a green status icon and the message "Se completó la implementación" (Deployment completed). It lists the implementation details: Nombre de implementación: Microsoft.Compute-CaptureVM-20240929023843, Suscripción: Azure for Students, Grupo de recursos: T2-U-2022630280-1_group, Hora de inicio: 29/9/2024, 2:41:33 a.m., Id. de correlación: ca778a48-671e-4e89-a871-1a89268351eb. Below this are sections for "Detalles de implementación" (Deployment details) and "Pasos siguientes" (Next steps). The "Pasos siguientes" section has a "Ir al recurso" (Go to resource) button. On the right side, there is a "Notificaciones" (Notifications) panel with several items: "Implementación correcta" (Deployment successful), "Se generalizó correctamente la máquina virtual" (Machine virtual generalized successfully), "Máquina virtual detenida correctamente" (Machine virtual stopped successfully), and "Máquina virtual iniciada" (Machine virtual started). Each notification has a timestamp indicating when it was received.

Conclusión

Se ha realizado con éxito la implementación de una arquitectura de tres capas dentro de nuestra máquina virtual de Azure, aprendiendo en el proceso sobre su implementación, funcionamiento, y aspectos de seguridad de las herramientas que integramos, luego de una sencilla configuración de la misma y con los componentes necesarios tales como Tomcat y MySQL, se ha montado el servidor necesario para una aplicación de altas y bajas en un sistema, uniendo así una interfaz con el usuario, una lógica para el sistema y una base de datos para administrar los datos, esto funcionara como una plantilla para proyectos futuros pues cuenta con un sistema básico y versátil que podremos adaptar según nuestras necesidades, haciendo que cualquiera de las futuras aplicaciones que pueda tener sean fáciles de actualizar, mantener o expandir a futuro.