



UNIDAD DE APRENDIZAJE

# **“DESARROLLO DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS”**

**“TAREA 6. IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO WEB ESTILO REST”**

---



**ALUMNO:**

**MORENO HURTADO ALEJANDRO**

**GRUPO 4CV13**

**PROFESOR:**

**PINEDA GUERRERO CARLOS**

## Desarrollo de la practica

Se implementara un servicio REST simple por medio de java con Tomcat 8 , Gson y Mysql el cual dará Altas , Edición , Selecciones y Eliminar Usuarios de la base de datos por medio de un formulario HTML con consultas parametrizadas.

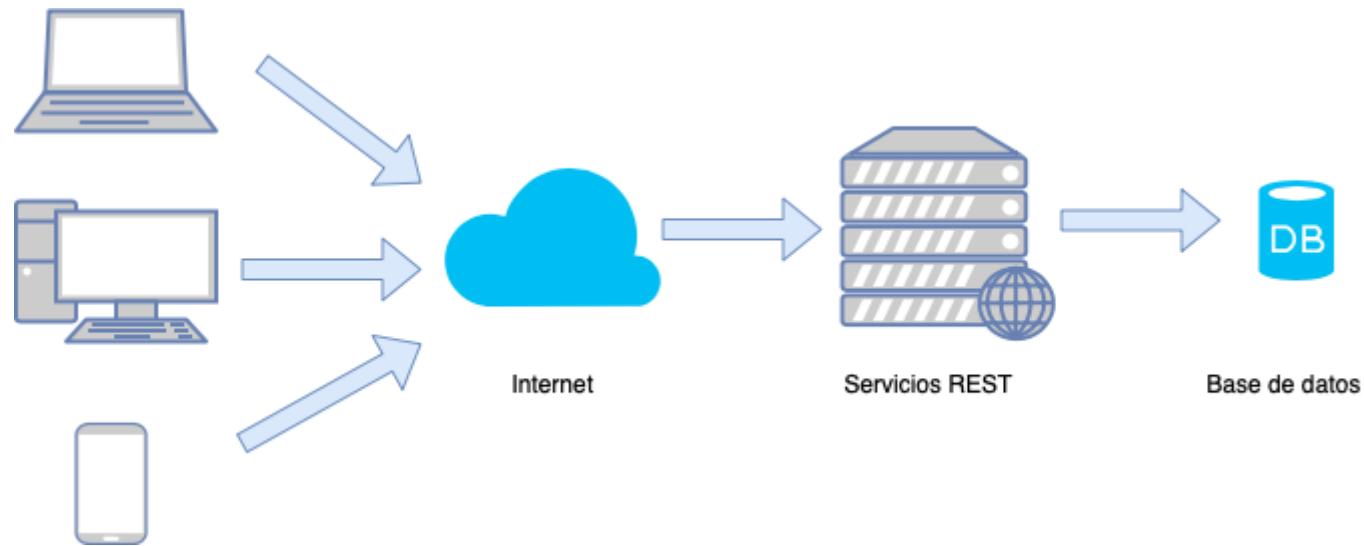


Ilustración 1: Servicio REST

Especificamos los campos :Grupo de recurso , Nombre , SO, Maquina y tipo de autenticación verificando que el puerto SSH este abierto.

The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard in the Microsoft Azure portal. The steps completed are 'Crear una máquina virtual' and 'Detalles de instancia'. The configuration includes:

- Suscripción:** Azure for Students
- Grupo de recursos:** Distribuidos (selected)
- Nombre de máquina virtual:** T6-2015030899
- Región:** (US) East US
- Opciones de disponibilidad:** Zona de disponibilidad
- Zona de disponibilidad:** Zonas 1 (selected)
- Tipos de seguridad:** Estándar
- Imagen:** Ubuntu Server 20.04 LTS - Gen2
- Arquitectura de VM:** x64 (selected)
- Ejecución de Azure Spot con descuento:** No selected
- Tamaño:** Standard\_B1ms - 1 vcpu, 2 GB de memoria (USD 15.11/mes)
- Cuenta de administrador:**
  - Tipo de autenticación:** Contraseña (selected)
  - Nombre de usuario:** Alejandro
  - Contraseña:** (redacted)
  - Confirmar contraseña:** (redacted)
- Reglas de puerto de entrada:** Ninguno (selected)

At the bottom, there are buttons for 'Revisar y crear' (Review + Create) and 'Siguiente: Discos >' (Next: Disks >). The status bar at the bottom right shows the date and time: 11:42 p.m. 28/11/2022.

Ilustración 2 : Creación de máquina virtual

En discos para nuestra maquina virtual seleccionamos el HDD como estándar.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The top navigation bar includes links like 'Apache Tomcat', 'Apache', 'Portal', 'Crear una máquina virtual', and 'Guardar'. The main title is 'Crear una máquina virtual'. The 'Disks' tab is selected in the navigation bar. The 'OS disk' section is configured with 'HDD estándar (almacenamiento con redundancia local)' selected. A note indicates that host encryption is not registered for the selected subscription. The 'Discos de datos' section lists a single disk entry: 'T6-2015030899'. The bottom navigation bar includes 'Revisar y crear' (Review + Create) and 'Siguiente: Redes >' (Next: Networks).

Ilustración 3: especificación de almacenamiento

Para esta práctica las máquinas deberán estar en la misma red así que en el apartado *Red local* seleccionaremos el grupo que tenemos para nuestros recursos

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The top navigation bar includes links for Apache Tomcat, portal.azure.com, and 'Crear una máquina virtual'. The main title is 'Crear una máquina virtual'. The 'Redes' (Network) tab is selected, indicated by a blue underline. Below the tabs are several configuration sections:

- Interfaz de red**: A note states that a network interface card (NIC) is automatically created. It includes dropdown menus for 'Red virtual' (set to 'Distribuidos-vnet'), 'Subred' (set to 'default (10.0.0.0/24)'), and 'IP pública' (set to '(nuevo) T6-2015030899-ip').
- Grupo de seguridad de red de NIC**: Options include 'Ninguno' (selected), 'Básico', and 'Opciones avanzadas'.
- Puertos de entrada públicos**: Options include 'Ninguno' (selected) and 'Permitir los puertos seleccionados'.
- Seleccionar puertos de entrada**: A dropdown menu shows 'SSH (22)'.
- Aviso**: A warning message states: 'Este 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.'
- Opciones adicionales**: Includes checkboxes for 'Eliminar IP pública y NIC cuando se elimine la VM' and 'Habilitar redes aceleradas'.
- Equilibrio de carga**: A note says the selected VM size does not support network acceleration. It includes options for 'Ninguno' (selected), 'Azure Load Balancer' (which includes a detailed description), and 'Puerta de enlace de aplicaciones'.

At the bottom are buttons for 'Revisar y crear' (Review + Create) and 'Siguiente: Administración >' (Next: Administration >). The status bar at the bottom right shows the date and time: '11:43 p.m. 28/11/2022'.

Ilustración 4: Red local

En la opciones diagnostico de arranque lo deshabilitamos.

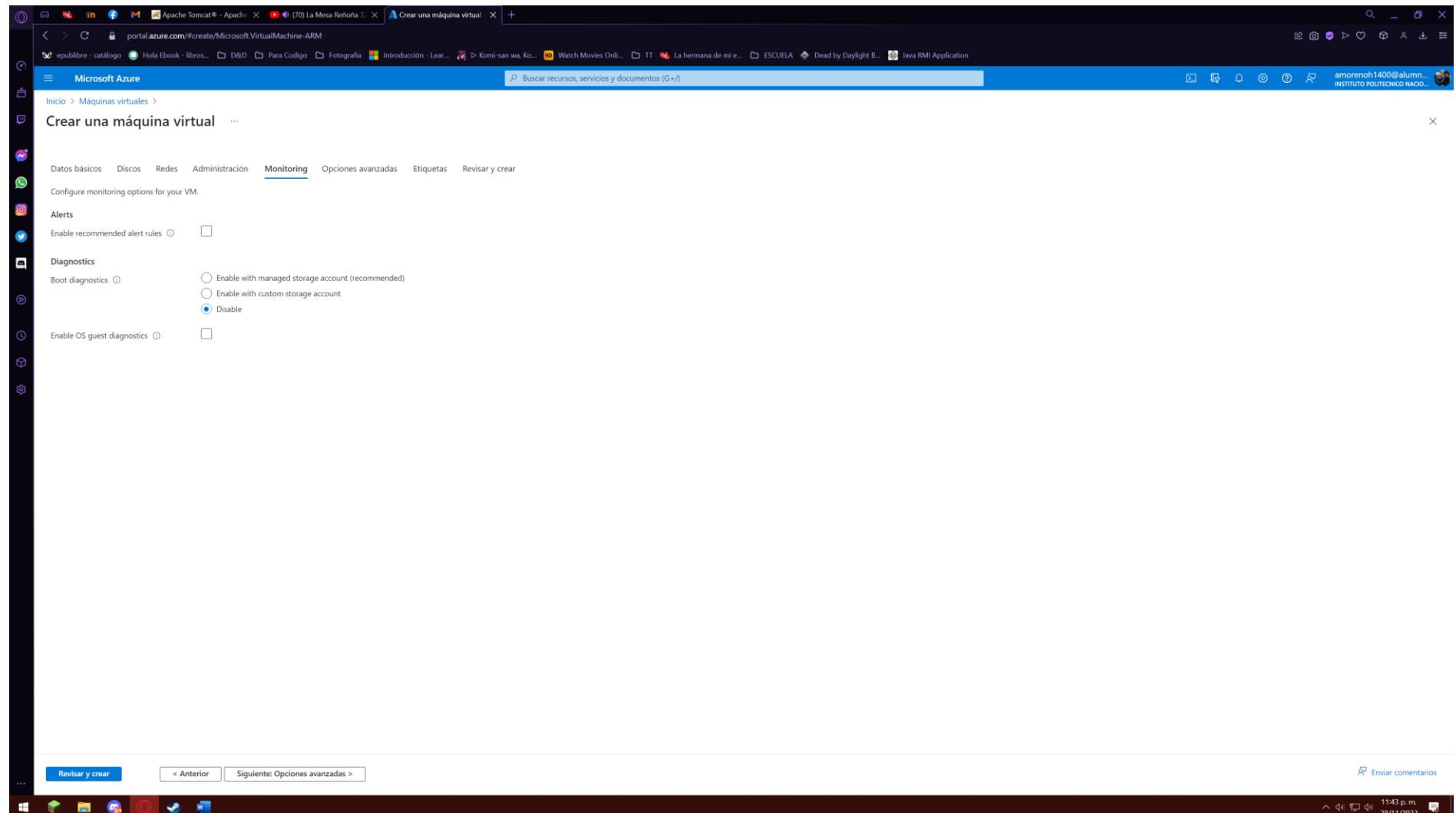


Ilustración 5: Diagnóstico de arranque

## Verificamos la creación de la máquina virtual y seguimos con la instalación y configuración de Tomcat.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine (VM). The main page displays the VM details and configuration tabs. A warning message indicates that the VM agent state is not ready, with a link to troubleshoot. The configuration tabs include:

- Máquina virtual**: Shows basic info like Name (T6-2015030899), Status (Running), Location (East US), and Size (Standard B1ms).
- Redes**: Shows network settings with IP address 20.119.73.71.
- Tamaño**: Shows size as Standard B1ms with 1 vCPU and 2 GB RAM.
- Disco**: Shows a single OS disk (T6-2015030899\_OsDisk\_1) with Ephemeral type.
- Apagado automático**: Shows automatic shutdown is disabled.
- Azure de acceso puntual**: Shows no scheduled shutdown.

The left sidebar lists other operational and administrative tabs such as Bastión, Apagado automático, Backup, Recuperación ante desastres, Actualizaciones, Inventariar, Seguimiento de cambios, Automanage (versión preliminar), Administración de configuración (vista previa), Directivas, and Extensiones + aplicaciones.

Ilustración 6: Maquina creada

# Instalación de Tomcat con soporte REST

Empezamos con la actualización y la instalación de openjdk y descargamos la distribución binaria de tomcat 8.

The screenshot shows a Windows desktop environment. On the left, a browser window displays a Moodle assignment page titled "Tarea 6. Implementación de un servicio web estilo REST". The page contains instructions and a list of 12 steps for setting up Tomcat 8. On the right, a terminal window titled "Alejandro@T6-2015030899 ~" shows a series of commands being run, likely related to certificate management or Java alternatives. The terminal output includes several "update-alternatives" entries and ends with a command to update certificates.

```
Alejandro@T6-2015030899 ~
<1> pwsh in Tarea 6... <2> Alejandro@T6-20...
Mode           LastWriteTime      Length Name
----           -----          ----  ~
-a---  28/11/2022 11:45 p. m.    9081559 AlejandroMorenoHurtado_Tarea4.docx
-a---  28/11/2022 11:49 p. m.  11141280 apache-tomcat-8.5.84.zip

PC  ▶ Tarea 6 tomcat o %main = ? 3 ~1 □

Adding debian:TWC4_Global_Root_CA.pem
Adding debian:OISTE_WISEkey_Global_Root_GB_CA.pem
Adding debian:GDCA_TrustAUTH_RS_ROOT.pem
Adding debian:GlobalSign_Root_CA_-R3.pem
Adding debian:Microsoft_ECC_Root_Certificate_Authority_2017.pem
Adding debian:Comodo_AAA_Services_root.pem
done.
Setting up openjdk-8-jdk-headless:amd64 (8u352-ga-1~20.04) ...
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/idlj to provide /usr/bin/idlj (idlj) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jdeps to provide /usr/bin/jdeps (jdeps) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/wsimport to provide /usr/bin/wsimport (wsimport) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/rmic to provide /usr/bin/rmic (rmic) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jinfo to provide /usr/bin/jinfo (jinfo) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jstack to provide /usr/bin/jstack (jstack) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jttraced to provide /usr/bin/jttraced (jttraced) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/native2ascii to provide /usr/bin/native2ascii (native2ascii) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jstat to provide /usr/bin/jstat (jstat) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/javac to provide /usr/bin/javac (javac) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/javah to provide /usr/bin/javah (javah) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/clhsdb to provide /usr/bin/clhsdb (clhsdb) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jstack to provide /usr/bin/jstack (jstack) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jrunscript to provide /usr/bin/jrunscript (jrunscript) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/javadoc to provide /usr/bin/javadoc (javadoc) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/javadoc to provide /usr/bin/javadoc (javadoc) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jar to provide /usr/bin/jar (jar) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/xjc to provide /usr/bin/xjc (xjc) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/hsdb to provide /usr/bin/hsdb (hsdb) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/schemagen to provide /usr/bin/schemagen (schemagen) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jps to provide /usr/bin/jps (jps) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/excheck to provide /usr/bin/excheck (excheck) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/imap to provide /usr/bin/imap (imap) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jstatd to provide /usr/bin/jstatd (jstatd) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jhat to provide /usr/bin/jhat (jhat) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jdb to provide /usr/bin/jdb (jdb) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/serialver to provide /usr/bin/serialver (serialver) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jfr to provide /usr/bin/jfr (jfr) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/wsgen to provide /usr/bin/wsgen (wsgen) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jcmd to provide /usr/bin/jcmd (jcmd) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/bin/jarsigner to provide /usr/bin/jarsigner (jarsigner) in auto mode
done.
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.9) ...
Processing triggers for systemd (245.4-4ubuntu3.18) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1)
Processing triggers for ca-certificates (20211016-20.04.1) ...
Updating certificates in /etc/ssl/certs...
0 added, 0 removed; done.
Running hooks in /etc/ca-certificates/update.d...
done.
done.
Alejandro@T6-2015030899: $
```

Ilustración 7 : Pasos 1,2 y 3

## Pasamos por sftp el archivo zip de Tomcat y desempacamos utilizando el comando unzip

The screenshot shows a Windows desktop environment. On the left, there's a pinned taskbar with various icons. In the center, a browser window is open to [m4gm.com/moodle/mod/assign/view.php](http://m4gm.com/moodle/mod/assign/view.php), displaying a document titled "Tarea 6. Implementación de un servicio web estilo REST". The document contains instructions for setting up Tomcat and includes several links for downloading Java, Tomcat, and Jersey libraries. On the right, a terminal window titled "pwsh in Tarea 6" is running under the user "Alejandro@T6-20". It shows the command "sftp> clear" followed by "sftp> put apache-tomcat-8.5.84.zip". The file is being uploaded to "/home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84.zip". Below this, a large Gengar Pokémon is displayed, and the progress bar indicates the upload is at 100% (11MB) with a speed of 3.3MB/s. The terminal also shows the command "sftp> ls" and a long list of files being extracted from the ZIP archive, including "META-INF/context.xml", "WEB-INF/web.xml", and various "classes" and "examples" directories. At the bottom of the terminal, the command "ls" is run again, showing the contents of the extracted directory.

```
Alejandro@T6-2015030899: ~
<1> pwsh in Tarea 6. <2> Alejandro@T6-20...
El numero de serie del volumen es: A6AB-8EC2
Directorio de D:\PC\Escritorio\Curso en linea\Ultimo-Semestre\Cliente-Servidor\Tarea 6 tomcat
28/11/2022 11:49 p. m. <DIR> .
28/11/2022 11:49 p. m. <DIR> ..
28/11/2022 11:45 p. m. 9,081,559 AlejandroMorenoHurtado_Tarea4.docx
28/11/2022 11:49 p. m. 11,141,280 apache-tomcat-8.5.84.zip
2 archivos 20,222,839 bytes
2 dirs 427,696,979,968 bytes libres
sftp> clear
Invalid command.
sftp> cls
Invalid command.
sftp> put apache-tomcat-8.5.84.zip
Uploading apache-tomcat-8.5.84.zip to /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84.zip
apache-tomcat-8.5.84.zip
sftp> ls
apache-tomcat-8.5.84.zip
sftp> 
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/docs/servletapi/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/docs/tribes/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/docs/websocketapi/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/META-INF/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/WEB-INF/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/WEB-INF/classes/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/WEB-INF/classes/async/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/WEB-INF/classes/cal/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/WEB-INF/classes/checkbox/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/WEB-INF/classes/colors/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/WEB-INF/classes/compressionFilters/
creating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/examples/WEB-INF/classes/date/
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/META-INF/context.xml
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/WEB-INF/jsp/401.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/WEB-INF/jsp/403.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/WEB-INF/jsp/404.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/WEB-INF/manager.xml
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/WEB-INF/web.xml
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/css/manager.css
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/images/asf-logo.svg
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/images/tomcat.svg
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/host-manager/index.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/META-INF/context.xml
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/jsp/401.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/jsp/403.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/jsp/404.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/jsp/connectorCerts.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/jsp/connectorCiphers.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/jsp/connectorTrustedCerts.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/jsp/sessionDetail.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/jsp/sessionsList.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/WEB-INF/web.xml
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/css/manager.css
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/images/asf-logo.svg
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/images/tomcat.svg
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/index.jsp
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/status.xsd
inflating: apache-tomcat-8.5.84/webapps/manager/xform.xsl
Alejandro@T6-2015030899: ~
ls
apache-tomcat-8.5.84.zip
Alejandro@T6-2015030899: ~ ls apache-tomcat-8.5.84
BUILDING.txt LICENSE README.md RUNNING.txt conf logs webapps
CONTRIBUTING.md NOTICE RELEASE-NOTES bin lib temp work
Alejandro@T6-2015030899: ~ rm -rf webapps
ssh.exe[64]:3556
* 220807[32] 2/2 (+) NUM IngGrp X PRI 12845 (28.91) 25V
* 1158 p.m.
* 28/11/2022
```

Ilustración 8 : Paso 4

## Eliminamos la carpeta webapps y la volvemos a crear junto con el directorio ROOT dentro de la carpeta

The screenshot shows a Windows desktop environment with several open windows:

- Browser Window:** Displays a Moodle assignment view page from m4gm.com.
- Terminal Window (SSH Session):** Shows an SFTP session with a progress bar for uploading "apache-tomcat-8.5.84.zip" to "/home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84.zip".
- Terminal Window (SSH Session):** Shows the user navigating through the Apache Tomcat directory structure and performing file operations like "rm -rf webapps/" and "mkdir webapps".
- Taskbar:** Shows standard Windows icons for File Explorer, Task View, Start, and others.

**Instrucciones para la instalación:**

1. Crear una máquina virtual con Ubuntu con al menos 1GB de memoria RAM. Abrir el puerto 8080 para el protocolo TCP.
2. Instalar JDK8 ejecutando los siguientes comandos en la máquina virtual:

```
sudo apt update  
sudo apt install openjdk-8-jdk-headless
```
3. Descargar la distribución binaria de Tomcat 8 de la siguiente URL (descargar la opción Core "zip"):  
<https://tomcat.apache.org/download-80.cgi>
4. Copiar a la máquina virtual el archivo ZIP descargado anteriormente y desempacarlo utilizando el comando **unzip**.
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.
6. Descargar la biblioteca "Jersey" de la siguiente URL. Jersey es una implementación de JAX-RS lo 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" de **todos los directorios** desempacados, al directorio "lib" de Tomcat.
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.
11. Ahora vamos a instalar el driver de JDBC para MySQL. Ingresar a la siguiente URL:  
<https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/>
- Seleccionar "Platform independent" y descargar el archivo ZIP.
12. Copiar el archivo descargado a la máquina virtual, desempacarlo y copiar el archivo **mysql-connector..jar** al directorio "lib" de Tomcat.

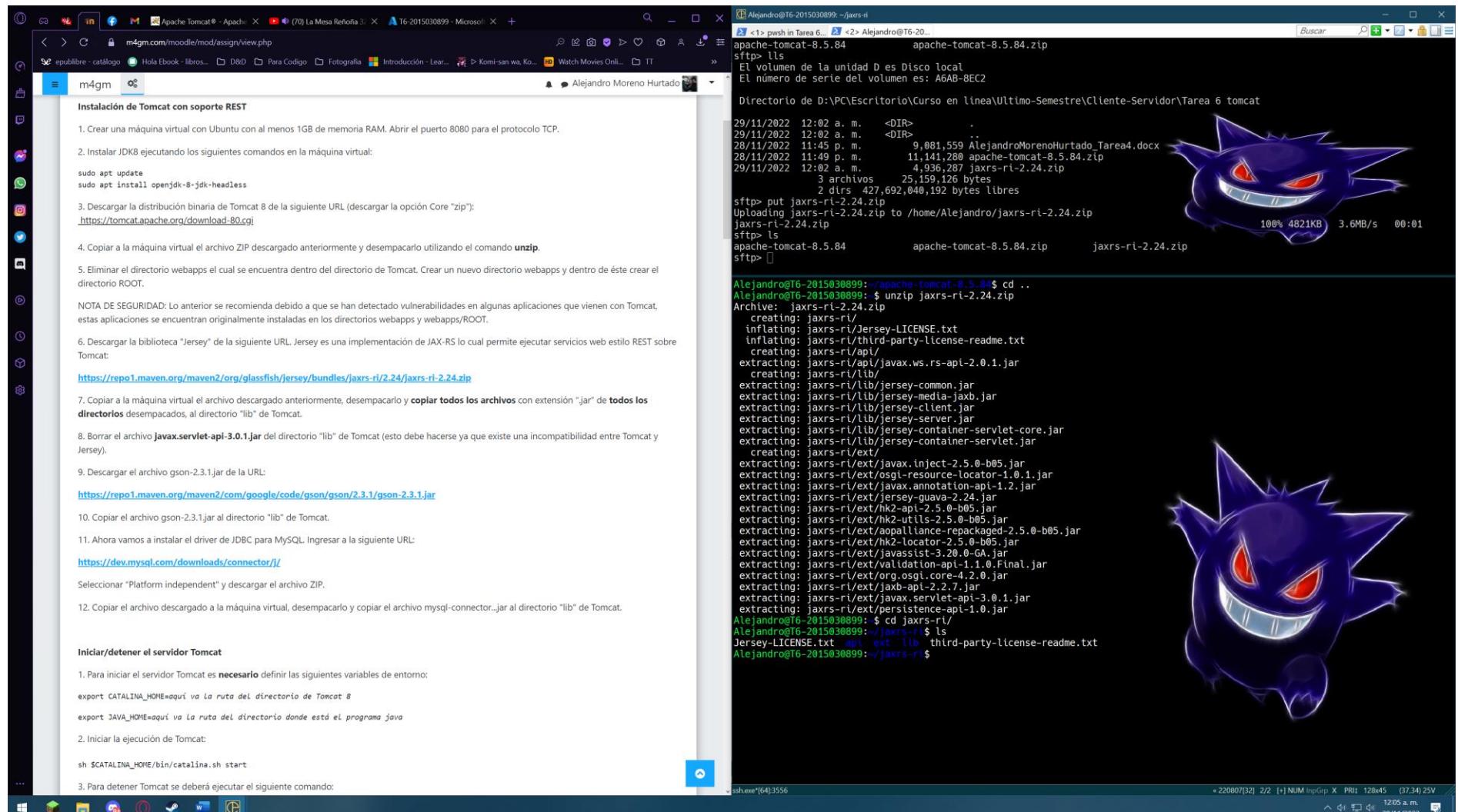
**Iniciar/detener el servidor Tomcat**

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 programa java
```

Ilustración 9 : Paso 5

Descargamos la biblioteca “Jersey” , pasamos y descomprimimos nuestro archivo en el servidor para después pasar los archivos .jar a Tomcat



Instalación de Tomcat con soporte REST

- Crear una máquina virtual con Ubuntu con al menos 1GB de memoria RAM. Abrir el puerto 8080 para el protocolo TCP.
- Instalar JDBC ejecutando los siguientes comandos en la máquina virtual:

```
sudo apt update  
sudo apt install openjdk-8-jdk-headless
```
- Descargar la distribución binaria de Tomcat 8 de la siguiente URL (descargar la opción Core "zip"):  
<https://tomcat.apache.org/download-80.cgi>
- Copiar a la máquina virtual el archivo ZIP descargado anteriormente y desempacarlo utilizando el comando `unzip`.
- 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.

- Descargar la biblioteca “Jersey” de la siguiente URL. Jersey es una implementación de JAX-RS lo 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>
- Copiar a la máquina virtual el archivo descargado anteriormente, desempacarlo y **copiar todos los archivos** con extensión ".jar" de **todos los directorios** desempacados, al directorio "lib" de Tomcat.
- 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).
- 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>
- Copiar el archivo `gson-2.3.1.jar` al directorio "lib" de Tomcat.
- Ahora vamos a instalar el driver de JDBC para MySQL. Ingresar a la siguiente URL:  
<https://dev.mysql.com/downloads/connector/>
- Seleccionar "Platform independent" y descargar el archivo ZIP.
- Copiar el archivo descargado a la máquina virtual, desempacarlo y copiar el archivo `mysql-connector.jar` al directorio "lib" de Tomcat.

Iniciar/detener el servidor Tomcat

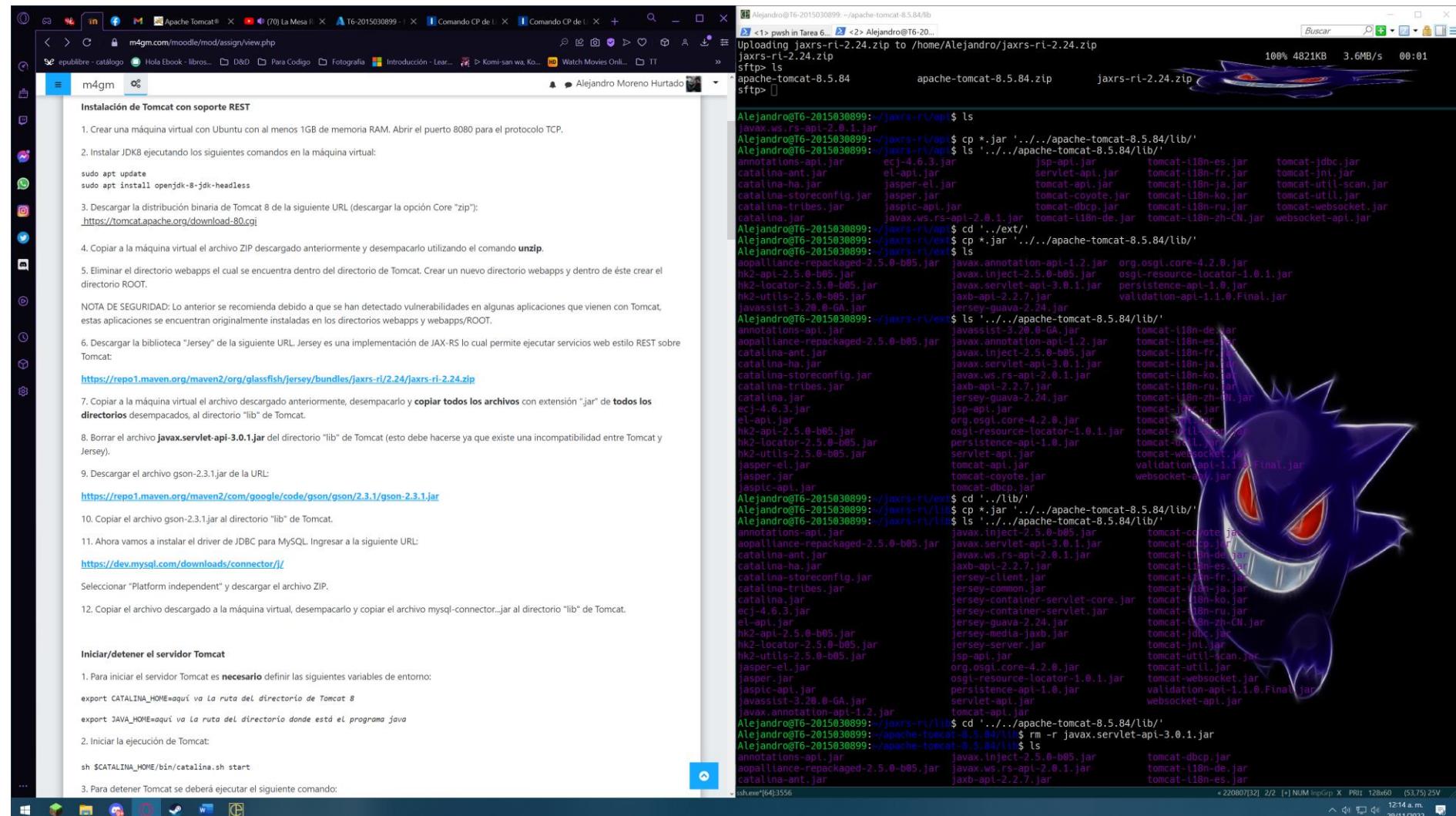
- Para iniciar el servidor Tomcat es **necesario** definir las siguientes variables de entorno:

```
export CATALINA_HOME=aquí va la ruta del directorio de Tomcat 8  
export JAVA_HOME=aquí va la ruta del directorio donde está el programa java
```
- Iniciar la ejecución de Tomcat:  
`sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start`
- Para detener Tomcat se deberá ejecutar el siguiente comando:  
`sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh stop`

```
Alejandro@T6-2015030899: ~\jaxrs-ri  
<1> pwind in Tarea ... <2> Alejandro@T6-20...  
apache-tomcat-8.5.84 apache-tomcat-8.5.84.zip  
sftp> ll  
El volumen de la unidad D es Disco local  
El número de serie del volumen es: A6AB-8EC2  
Directorio de D:\PC\Escritorio\Curso en linea\Ultimo-Semestre\Cliente-Servidor\Tarea 6 tomcat  
29/11/2022 12:02 a. m. <DIR> .  
29/11/2022 12:02 a. m. <DIR> ..  
28/11/2022 11:45 p. m. 9,081,559 AlejandroMorenoHurtado_Tarea4.docx  
28/11/2022 11:49 p. m. 11,141,280 apache-tomcat-8.5.84.zip  
29/11/2022 12:02 a. m. 4,936,287 jaxrs-ri-2.24.zip  
3 archivos 25,159,126 bytes  
2 dirs 427,692,040,192 bytes libres  
sftp> put jaxrs-ri-2.24.zip  
Uploading jaxrs-ri-2.24.zip to /home/Alejandro/jaxrs-ri-2.24.zip  
jaxrs-ri-2.24.zip  
sftp> ls  
apache-tomcat-8.5.84 apache-tomcat-8.5.84.zip jaxrs-ri-2.24.zip  
sftp> [REDACTED]  
Alejandro@T6-2015030899: ~\apache-tomcat-8.5.84$ cd ..  
Alejandro@T6-2015030899: ~\$ unzip jaxrs-ri-2.24.zip  
Archive: jaxrs-ri-2.24.zip  
  creating: jaxrs-ri/  
  inflating: jaxrs-ri/Jersey-LICENSE.txt  
  inflating: jaxrs-ri/third-party-license-readme.txt  
  creating: jaxrs-ri/api/  
  extracting: jaxrs-ri/api/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar  
  creating: jaxrs-ri/lib/  
  extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-common.jar  
  extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-media-jaxb.jar  
  extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-client.jar  
  extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-server.jar  
  extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-containner-servlet-core.jar  
  extracting: jaxrs-ri/lib/jersey-containner-servlet.jar  
  creating: jaxrs-ri/ext/  
  extracting: jaxrs-ri/ext/javax.inject-2.5.0-b05.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/osgi-resource-locator-1.0.1.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/javax.annotation-api-1.2.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/jersey-guava-2.24.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/hk2-api-2.5.0-b05.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/hk2-utils-2.5.0-b05.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/hk2-locator-2.5.0-b05.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/javassist-3.20.0-GA.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/validation-api-1.1.0.Final.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/org.osgi.core-4.2.0.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/jaxb-api-2.2.7.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/javax.servlet-api-3.0.1.jar  
  extracting: jaxrs-ri/ext/persistence-api-1.0.jar  
Alejandro@T6-2015030899: ~\$ cd jaxrs-ri/  
Alejandro@T6-2015030899: ~/jaxrs-ri\$ ls  
Jersey-LICENSE.txt api ext lib third-party-license-readme.txt  
Alejandro@T6-2015030899: ~/jaxrs-ri$
```

Ilustración 10: Paso 6

Copiamos todos los archivos .jar al directorio lib de Tomcat y eliminamos el archivo javax.servelet.api-3.0.1.jar



*Ilustración 11: Paso 7 y 8*

## Descargamos GSON y lo ponemos en nuestra carpeta lib de Tomcat

The screenshot shows a Windows desktop environment with several open windows. On the left, a browser window displays Moodle course content. In the center, a terminal window titled 'SSH' shows the following steps to configure Tomcat:

- sudo apt update
- sudo apt install openjdk-8-jdk-headless
- Descargar la distribución binaria de Tomcat 8 de la siguiente URL (descargar la opción Core "zip"): <https://tomcat.apache.org/download-8.cgi>
- Copiar a la máquina virtual el archivo ZIP descargado anteriormente y desempacarlo utilizando el comando **unzip**.
- 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.
- Descargar la biblioteca "Jersey" de la siguiente URL. Jersey es una implementación de JAX-RS lo 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>
- Copiar a la máquina virtual el archivo descargado anteriormente, desempacarlo y **copiar todos los archivos** con extensión "jar" de **todos los directorios** desempacados, al directorio "lib" de Tomcat.
- 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).
- 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>
- Copiar el archivo **gson-2.3.1.jar** al directorio "lib" de Tomcat.
- Ahora vamos a instalar el driver de JDBC para MySQL. Ingresar a la siguiente URL: <https://dev.mysql.com/downloads/connector/>
- Seleccionar "Platform independent" y descargar el archivo ZIP.
- Copiar el archivo descargado a la máquina virtual, desempacarlo y copiar el archivo **mysql-connector.jar** al directorio "lib" de Tomcat.

**Iniciar/detener el servidor Tomcat**

- Para iniciar el servidor Tomcat es **necesario** definir las siguientes variables de entorno:

```
export CATALINA_HOME=aquí va La ruta del directorio de Tomcat
export JAVA_HOME=aquí va La ruta del directorio donde está el programa java
```
- Iniciar la ejecución de Tomcat:

```
sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
```
- Para detener Tomcat se deberá ejecutar el siguiente comando:

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

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

At the top right of the terminal window, there is a progress bar for a file upload: "Uploading jaxrs-ri-2.24.zip to /home/Alejandro/jaxrs-ri-2.24.zip". The progress is at 100% (4821KB / 3.6MB) and took 0:01.

At the bottom right of the terminal window, there is a status bar showing system information: "220807[32] 2/2 (+) NUM ImgGrp X PRI1 128x60 (53.32) 25V".

Ilustración 12: Paso 9 y 10

## Descargamos el driver JDBC para MySQL y el archivo .jar para después pegarlo en la carpeta lib en Tomcat

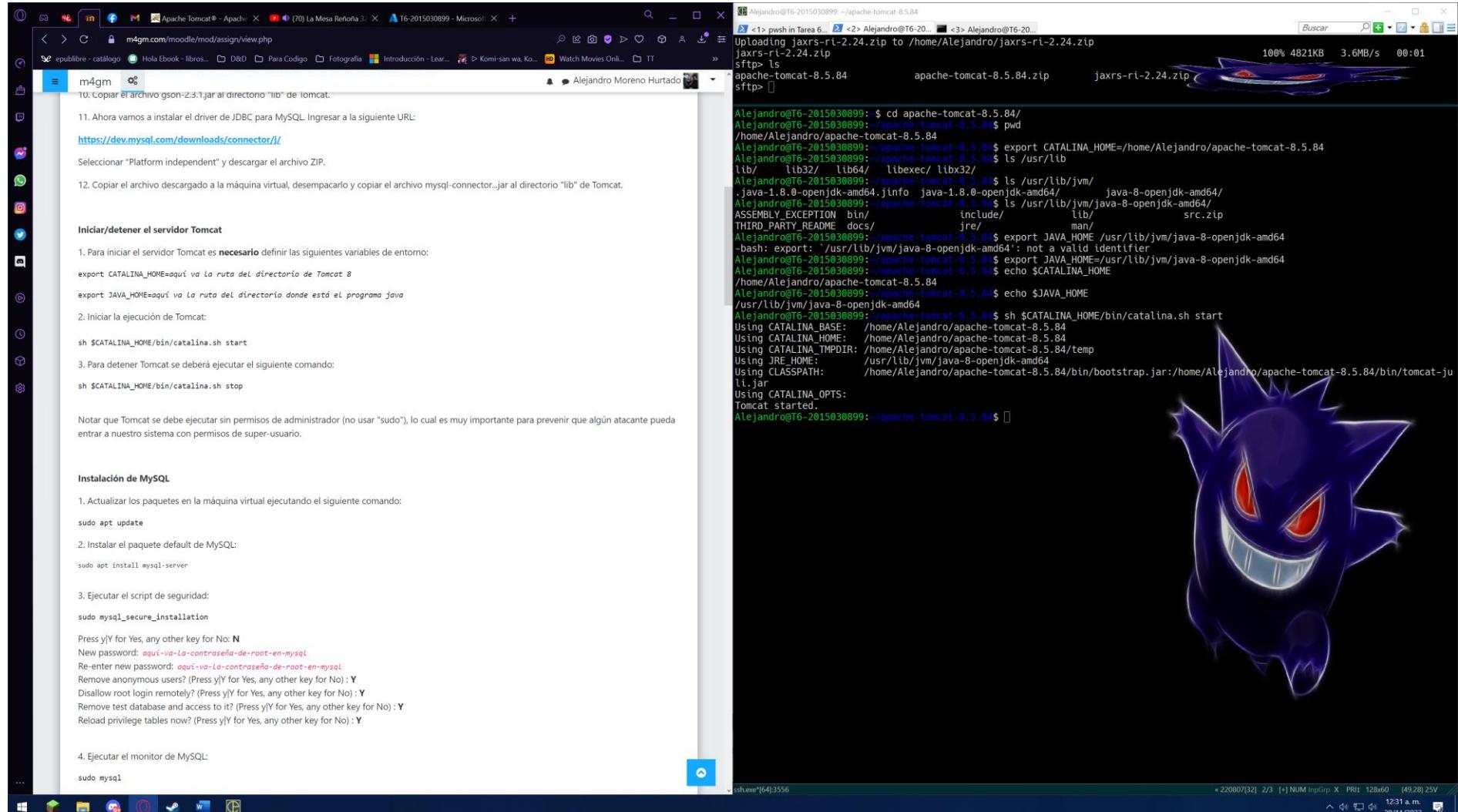
The screenshot shows a Windows desktop environment. On the left, a browser window displays the "Instalación de Tomcat con soporte REST" page from m4gm.com. The page contains step-by-step instructions for setting up Tomcat 8 with REST support, including links to download MySQL connectors and Jersey libraries. In the center, a terminal window titled "Alejandro@T6-2015030899: ~/" shows the user navigating to the MySQL connector directory and listing its contents. The terminal also shows the user uploading a compressed file "jaxrs-rl-2.24.zip" to the "/home/Alejandro/" directory. On the right, a large, semi-transparent illustration of the Pokémon Gengar is visible. The taskbar at the bottom shows various open applications like Apache Tomcat, Command Prompt, and MySQL.

```
Alejandro@T6-2015030899: ~$ cd mysql-connector-j-8.0.31
Alejandro@T6-2015030899: ~/mysql-connector-j-8.0.31$ ls
CHANGES INFO_BIN INFO_SRC LICENSE README build.xml mysql-connector-j-8.0.31.jar src
Alejandro@T6-2015030899: ~/mysql-connector-j-8.0.31$ cp mysql-connector-j-8.0.31.jar '../apache-tomcat-8.5.84/lib/'
Alejandro@T6-2015030899: ~/mysql-connector-j-8.0.31$ ls '../apache-tomcat-8.5.84/lib/'
CHANGES INFO_BIN INFO_SRC LICENSE README build.xml mysql-connector-j-8.0.31.jar src
Alejandro@T6-2015030899: ~/mysql-connector-j-8.0.31$ ls '../apache-tomcat-8.5.84/lib/'
annotations-api.jar javax.annotation-api-1.2.jar tomcat-api.jar
aopalliance-repackaged-2.5.0-b05.jar javax.inject-2.5.0-b05.jar tomcat-coyote.jar
catalina-ant.jar javax.ws.rs-api-2.0.1.jar tomcat-dbc.jar
catalina-ha.jar jaxb-api-2.2.7.jar tomcat-l18n-de.jar
catalina-storeconfig.jar jersey-client.jar tomcat-l18n-es.jar
catalina-tribes.jar jersey-common.jar tomcat-l18n-fr.jar
catalina.jar jersey-container-servlet-core.jar tomcat-l18n-ja.jar
ecj-4.6.3.jar jersey-container-servlet.jar tomcat-l18n-ko.jar
el-api.jar jersey-quava-2.24.jar tomcat-l18n-ru.jar
gson-2.3.1.jar jersey-media-jaxb.jar tomcat-l18n-zh-CN.jar
hk2-api-2.5.0-b05.jar jersey-server.jar tomcat-jdbc.jar
hk2-locator-2.5.0-b05.jar jsp-api.jar tomcat-jini.jar
hk2-utils-2.5.0-b05.jar mysql-connector-j-8.0.31.jar tomcat-util-scan.jar
jasper-el.jar org.osgi.core-4.2.0.jar tomcat-util.jar
jasper.jar osgi-resource-locator-1.0.1.jar tomcat-websocket.jar
jaspic-api.jar persistence-api-1.0.jar validation-api-1.0.0.Final.jar
javassist-3.20_0-GA.jar servlet-api.jar websocket-api.jar
```

Ilustración 13: Paso 11 y 12

# Iniciar/detener el servidor Tomcat

Se configuran las variables de CATALINA\_HOME y JAVA\_HOME para iniciar el servicio



The screenshot shows a Windows desktop environment. On the left, there's a taskbar with various icons. In the center, a browser window is open to a Moodle assignment page. To the right of the browser is a terminal window titled 'Alejandro@T6-2015030899: ~ / apache-tomcat-8.5.84'. The terminal displays a series of commands for setting up Tomcat, including navigating to the Tomcat directory, exporting CATALINA\_HOME, and starting the server. The output shows the server successfully starting up. A large, semi-transparent watermark of the Pokémon Gengar is positioned over the terminal window.

```
Alejandro@T6-2015030899: ~ / apache-tomcat-8.5.84
Uploading jaxrs-ri-2.24.zip to /home/Alejandro/jaxrs-ri-2.24.zip
100% 4821KB 3.6MB/s 0:01
Buscar
Alejandro@T6-2015030899: ~ / apache-tomcat-8.5.84
$ cd apache-tomcat-8.5.84
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ export CATALINA_HOME=/home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ ls /usr/lib
lib / lib32 / lib64 / libexec / libx32 /
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ ls /usr/lib/jvm
.java-1.8.0-openjdk-amd64 / jinfo / java-1.8.0-openjdk-amd64 / java-8-openjdk-amd64 /
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ ls /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64 / include / lib / src.zip
THIRD_PARTY_README / docs / jre / man /
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
bash: export: '/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64': not a valid identifier
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ echo $CATALINA_HOME
/home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ echo $JAVA_HOME
/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
Using CATALINA_HOME: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
Using CATALINA_TMPDIR: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84/temp
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Using CLASSPATH: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84/bin/bootstrap.jar:/home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
Alejandro@T6-2015030899: /home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
$ ssh.exe[64]:3556
* 220807[32] 2/3 [+] NUM IngSp X PRI 128x60 (49.28) 25V
* 29/11/2022 12:31 a.m.
```

Ilustración 14 : Paso 1,2, y 3

# Instalación de MySQL

Instalamos mysql-server y procedemos a configurar nuestro usuario root con sus privilegios para tener acceso a nuestra base de datos.



A screenshot of a Windows desktop showing a terminal window and a messaging application. The terminal window displays the MySQL command-line interface with several commands run to update the root password and flush privileges. The messaging application shows a series of messages from an administrator account, likely related to the MySQL setup process. The desktop taskbar at the bottom shows various icons for system tools and applications.

```
Alejandro@T6-2015030899: ~
<1> Alejandro@T6-20...
... skipping.
By default, a MySQL installation has an anonymous user,
allowing anyone to log into MySQL without having to have
a user account created for them. This is intended only for
testing, and to make the installation go a bit smoother.
You should remove them before moving into a production
environment.

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

Normally, root should only be allowed to connect from
'localhost'. This ensures that someone cannot guess at
the root password from the network.

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

By default, MySQL comes with a database named 'test' that
anyone can access. This is also intended only for testing,
and should be removed before moving into a production
environment.

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

- Removing privileges on test database...
Success.

Reloading the privilege tables will ensure that all changes
made so far will take effect immediately.

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

All done!
Alejandro@T6-2015030899: $ sudo mysql
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'root'@'localhost' (using password: NO)
Alejandro@T6-2015030899: $ sudo mysql
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'root'@'localhost' (using password: NO)
Alejandro@T6-2015030899: $ sudo mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \q.
Your MySQL connection id is 21
Server version: 8.0.31-0ubuntu0.20.04.1 (Ubuntu)

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

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

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

mysql> ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'root';
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)

mysql> EXIT
Bye
v ssh.exe[64]:22496
* 220807[32] 1/1 [+] NUM IngGrp X PRI: 128x66 (28.81) 25V
* 29/11/2022 12:55 a.m.
```

Ilustración 15 Paso 1,2,3,4,5,6 y 7

# Crear un usuario Mysql

Creamos un usuario para la administración de nuestra base de datos de la siguiente manera

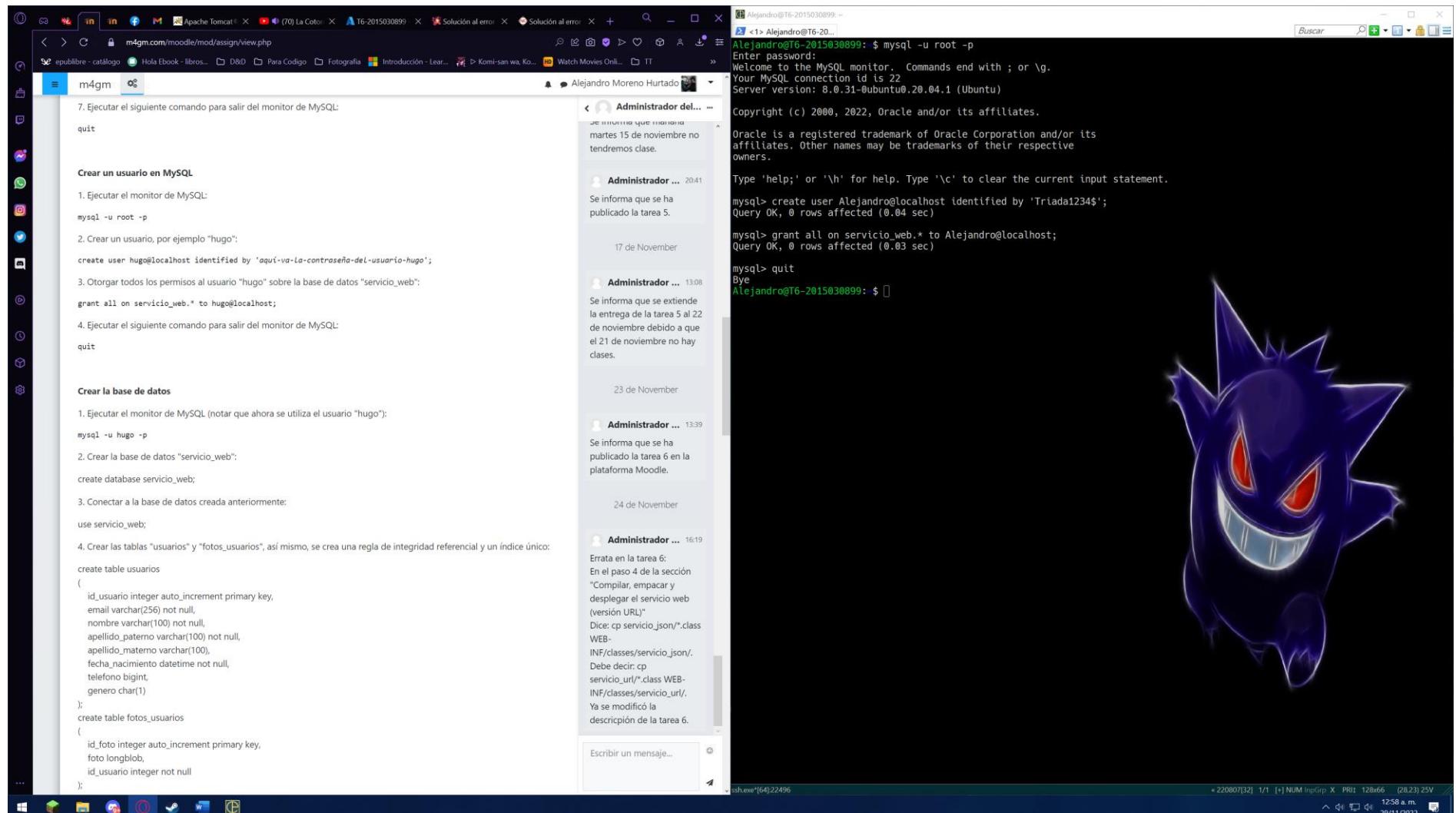


Ilustración 16: Paso 1,2,3 y 4

# Creación de la base de datos

Creamos nuestra base de datos con el usuario que se creo en el paso anterior

The screenshot shows a Windows desktop environment with several open windows. On the left, there's a taskbar with icons for File Explorer, Task View, and other system utilities. In the center, a terminal window titled 'Alejandro@T6-2015030899: ~' is running MySQL commands. The commands include creating a database 'servicio\_web', creating tables 'usuarios' and 'fotos\_usuarios' with their respective fields, adding a foreign key constraint, and creating unique indexes. To the right of the terminal is a Moodle interface showing course activities and messages. A large, semi-transparent watermark of a purple cartoon character with red eyes and a wide grin is overlaid on the right side of the screen.

```
Alejandro@T6-2015030899: ~
<1> Alejandro@T6-20...
mysql -u Alejandro -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 23
Server version: 8.0.31-0ubuntu0.20.04.1 (Ubuntu)

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

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

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

mysql> create database servicio_web;
Query OK, 1 row affected (0.11 sec)

mysql> use servicio_web;
Database changed
mysql> create table usuarios
-> (
->     id_usuario integer auto_increment primary key,
->     email varchar(256) 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 (1.08 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 (0.24 sec)

mysql> alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
unique index usuarios_1 on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (2.37 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> create unique index usuarios_1 on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (0.48 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

Ilustración 17: Paso 1,2,3,4 y 5

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

Pasamos nuestro archivo de Servidor.zip a nuestra maquina virtual y seguimos los pasos para la version JSON

The screenshot shows a Windows desktop environment. On the left, a browser window displays a Moodle course page titled "Compilar, empacar y desplegar el servicio web (versión JSON)". The page contains step-by-step instructions for building and deploying a Tomcat service. On the right, a terminal window shows the command-line steps being followed:

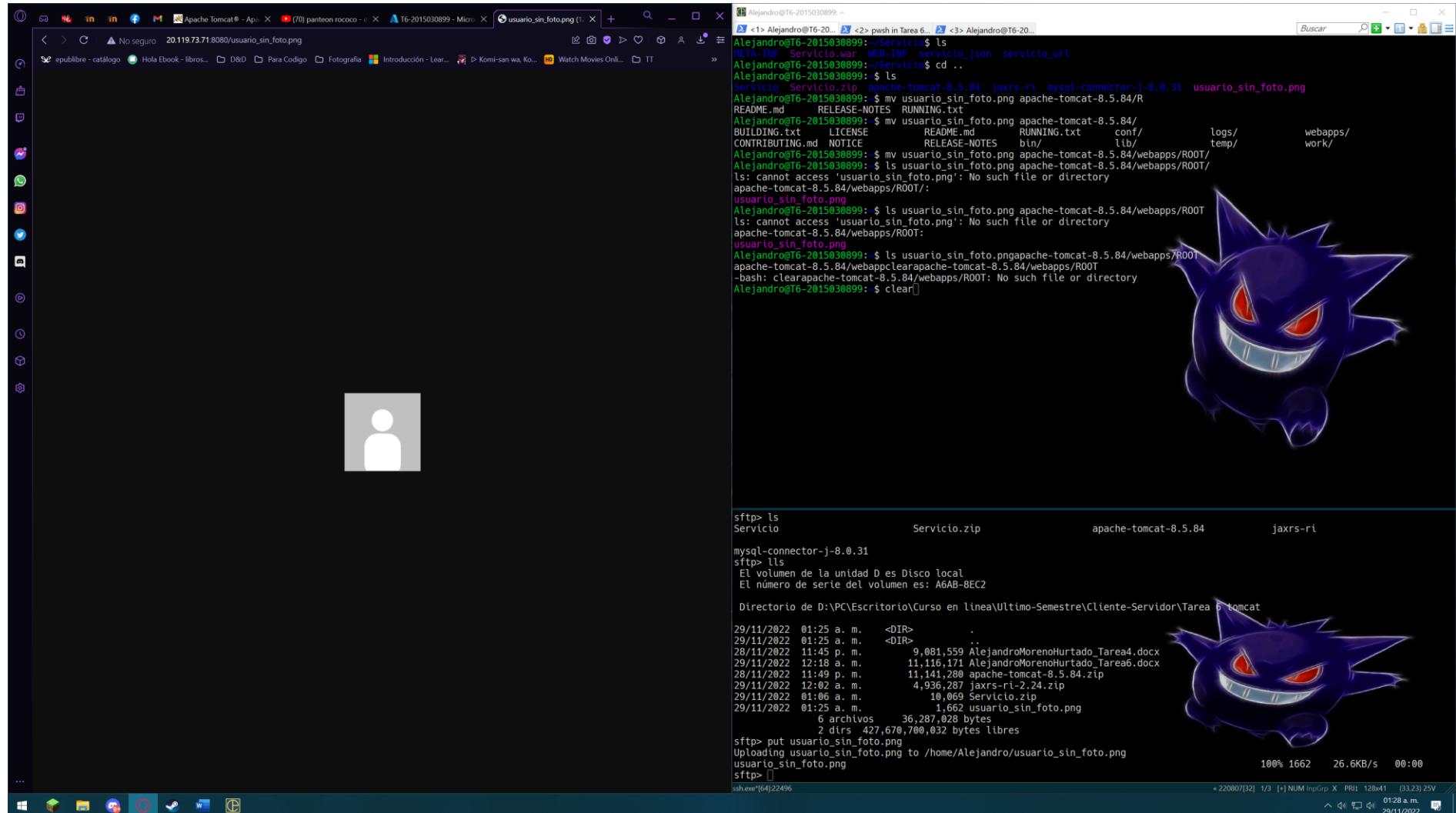
```
Alejandro@T6-2015030899: ~/$ cd Servicio
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ export CATALINA_HOME=/home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ echo $CATALINA_HOME
/home/Alejandro/apache-tomcat-8.5.84
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. servicio_json/Servicio.java
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ nano META-INF/context.xml
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ rm WEB-INF/classes/servicio_json/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio_json/*': No such file or directory
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ ls
META-INF  WEB-INF  servicio_json  Servicio.war
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ ls WEB-INF/classes/servicio_json/
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ rm WEB-INF/classes/servicio_url/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio_url/*': No such file or directory
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ cp servicio_json/*.class WEB-INF/classes/servicio_json/.
Alejandro@T6-2015030899: ~/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/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_url/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/Servicio.class(in = 8552) (out= 3930)(deflated 54%)
adding: WEB-INF/classes/Servicio.class(in = 264) (out= 198)(deflated 25%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamAltaUsuario.class(in = 259) (out= 205)(deflated 20%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/Error.class(in = 284) (out= 220)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/AdaptadorGsonBase64.class(in = 1805) (out= 741)(deflated 58%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/Usuario.class(in = 435) (out= 295)(deflated 32%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamConsultaUsuario.class(in = 265) (out= 209)(deflated 21%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamModificaUsuario.class(in = 272) (out= 284)(deflated 25%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 312) (out= 222)(deflated 28%)
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio$
```

Below the terminal window, there is a file transfer interface showing the upload of "Servicio.zip" to the "/home/Alejandro/Servicio.zip" location. The progress bar indicates 100% completion at 10KB/s.

Ilustración 18 : Paso 1-7

## Publicar el cliente Tomcat

Pasamos nuestra imagen al servidor a nuestra carpeta webapps/ROOT y comprobamos tener acceso por medio de nuestro navegador web



### *Ilustración 19 : Paso 1*

## Copiamos los archivos WSclient.js y prueba.html a nuestro directorio webapps/ROOT de Tomcat

The screenshot shows a Windows desktop environment. On the left, a browser window displays a Moodle course page titled 'm4gm' under 'SISDIS-4CV13'. The page content includes instructions for publishing a client to Tomcat and using an HTML-Javascript client. On the right, a terminal window titled 'pwsh in Tarea 6 tomcat' shows the command: `<1> Alejandro@T6-20 ~ <2> pwsh in Tarea 6.. <3> Alejandro@T6-20`. The command executed was: `Alejandro@T6-20:~$ mv WSclient.js apache-tomcat-8.5.84/webapps/ROOT/`. Below that, another command was run: `Alejandro@T6-20:~$ ls apache-tomcat-8.5.84/webapps/ROOT/`. The output of this command is visible in the terminal. Two large, semi-transparent purple Gengar-like Pokémon are overlaid on the desktop background, one on the right side of the terminal window and another on the left side of the browser window.

Ilustración 20 : Paso 2 y 3

# Probar el servicio web utilizando el cliente HTML-Javascript

Accedemos a nuestro servidor por medio de nuestra dirección <http://IP:8080/prueba.html>

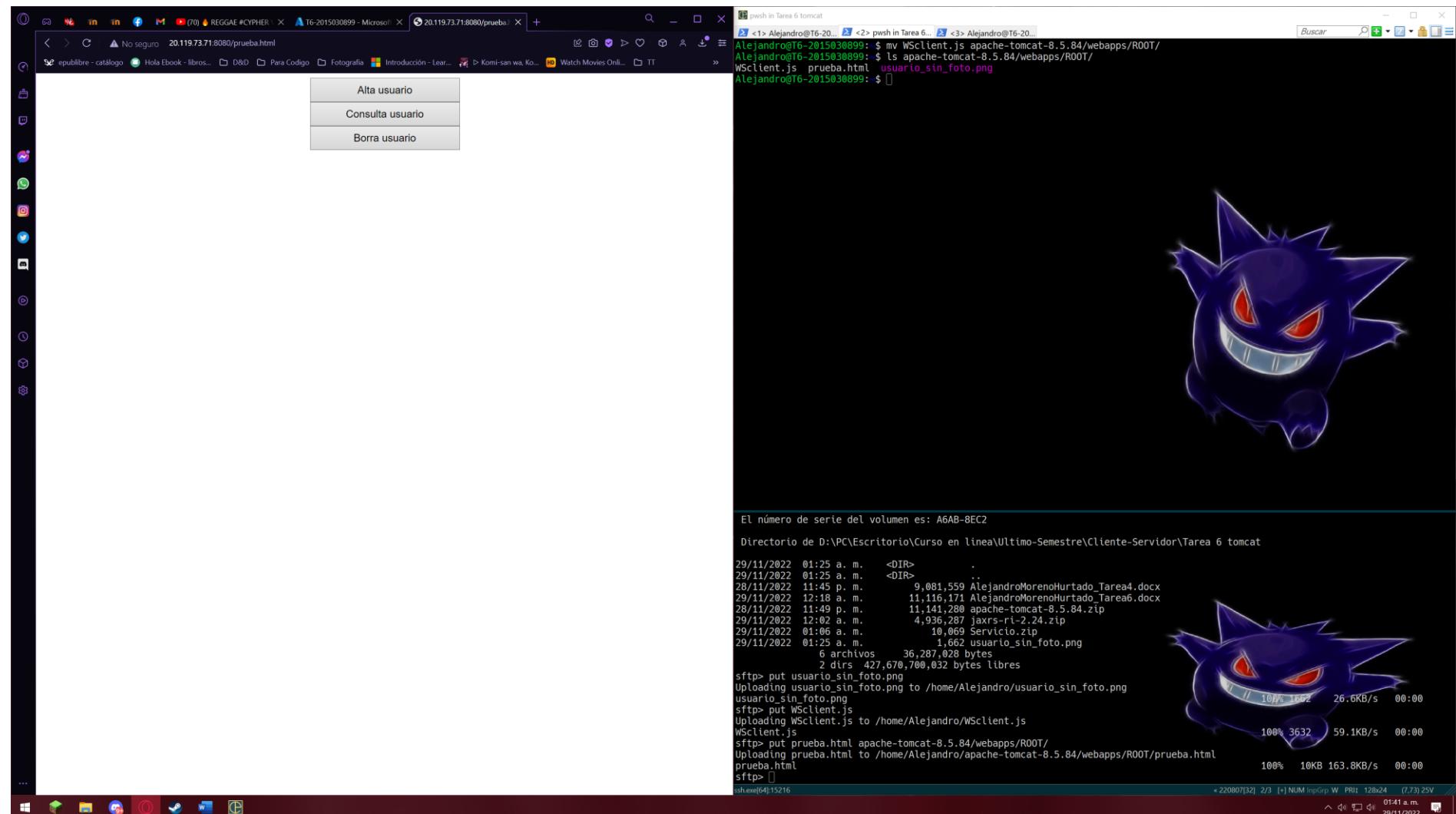


Ilustración 21 : Paso 1

## Empezamos ingresando el usuario a la base de datos

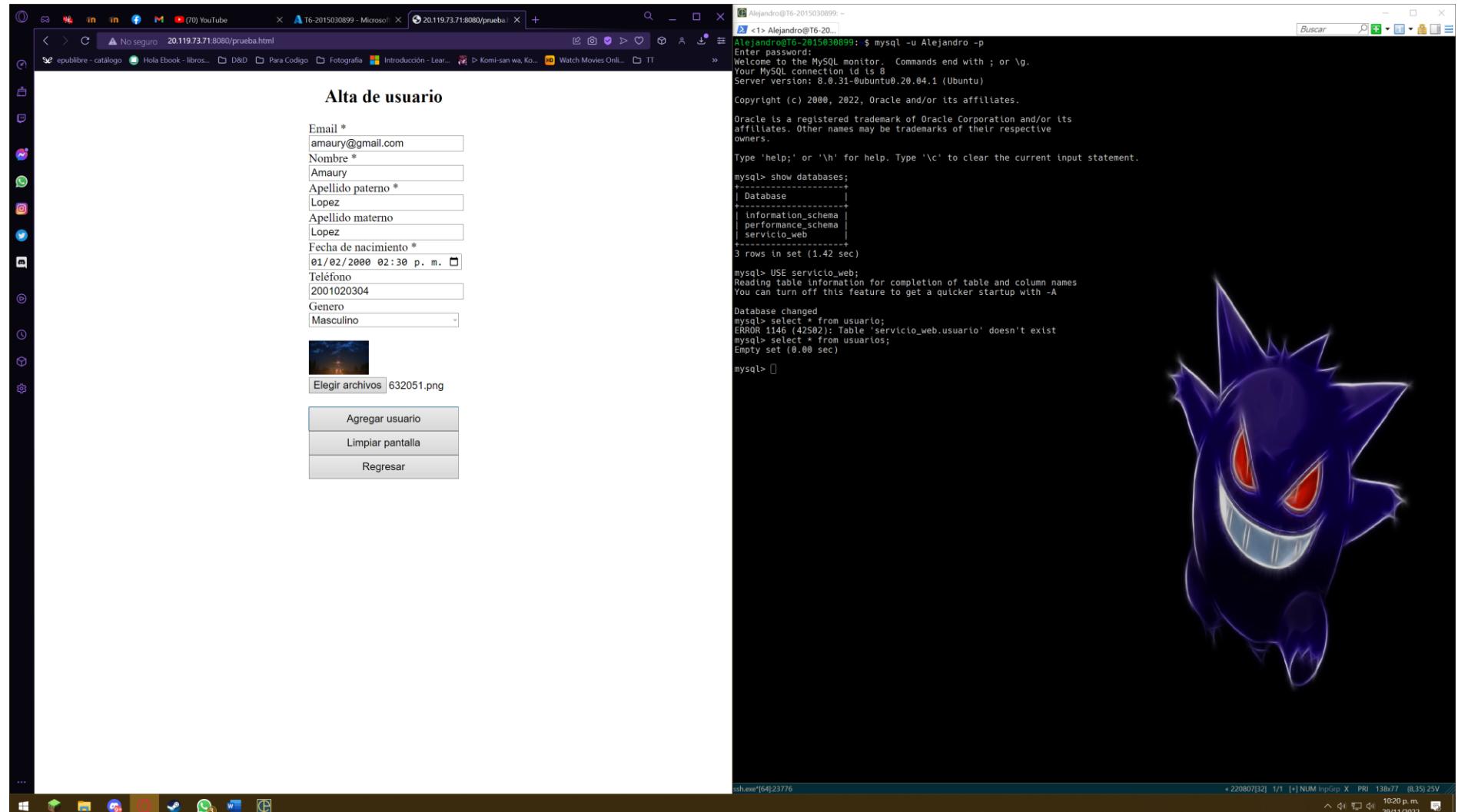


Ilustración 22 : Inserción de archivos

## Inserción correcta del usuario a la base de datos.

20.119.73.71:8080/prueba.html

20.119.73.71:8080 dice

Email \*

Nombre \*

Apellido paterno \*

Apellido materno

Fecha de nacimiento \*

Teléfono

Género

 Elegir archivos 632051.png

Agregar usuario

Limpiar pantalla

Regresar

```
Alejandro@T6-2015030899: ~
<1> Alejandro@T6-20...
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| performance_schema |
| servicio_web |
+-----+
3 rows in set (1.42 sec)

mysql> USE servicio_web;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> select * from usuario;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.usuario' doesn't exist
mysql> select * from usuarios;
Empty set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> desc foto
foto          fotos_usuarios      fotos_usuarios.foto      fotos_usuarios.id_foto      fotos_usuarios.id_usuario
mysql> desc foto_usuarios;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.foto_usuarios' doesn't exist
mysql> clear
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios |
| usuarios |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc fotos_usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_foto | int | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| foto | longblob | YES | | NULL | |
| id_usuario | int | NO | MUL | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
ERROR 1054 (42S02): Unknown column 'id_usuario' in 'field list'
mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
| 2 | 3 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
| 2 | 3 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> |
ssh.exe[64]:23776
* 22080/32] 1/1 [+] NUM_InpGp X PRI 138x77 (8.77) 25V
^ Q! F! 29/11/2022
```

Ilustración 23 : mensaje de confirmación

## Mensaje de correo duplicado

The screenshot displays a Windows desktop environment with several open windows. On the left, a taskbar shows various icons. In the center, a MySQL command-line interface window is open, showing a database dump. The dump includes tables like 'Database', 'information\_schema', 'performance\_schema', 'servicio\_web', 'usuarios', and 'fotos\_usuarios'. A large, stylized purple Gengar character is visible on the right side of the MySQL window. At the bottom, a terminal window shows the command 'ssh.exe[64]:23776'.

MySQL Command-Line Window Content:

```
Alejandro@T6-2015030899:~  
mysql> <1> Alejandro@T6-20...  
+-----+  
| Database |  
+-----+  
| information_schema |  
| performance_schema |  
| servicio_web |  
+-----+  
3 rows in set (1.42 sec)  
  
mysql> USE servicio_web;  
Reading table information for completion of table and column names  
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A  
Database changed  
mysql> select * from usuario;  
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.usuario' doesn't exist  
mysql> select * from usuarios;  
Empty set (0.00 sec)  
  
mysql> select * from usuarios;  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |  

```

Ilustración 24 : Correo duplicado

## Modificación del usuario

The screenshot shows a Windows desktop environment with several open windows. On the left, a file explorer window lists various files and folders. In the center, there are two overlapping windows: one titled "Modifica usuario" containing a form to update user information, and another titled "Alejandro@T6-2015030899;" showing a MySQL command-line interface. The MySQL session displays the following commands and results:

```
Alejandro@T6-2015030899: ~
> <1> Alejandro@T6-20...
Database changed
mysql> select * from usuario;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.usuario' doesn't exist
mysql> select * from usuarios;
Empty set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> desc foto
foto          fotos_usuarios      fotos_usuarios.foto      fotos_usuarios.id_foto      fotos_usuarios.id_usuario
mysql> desc foto_usuarios;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.foto_usuarios' doesn't exist
mysql> clear
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios |
| usuarios |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc fotos_usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_foto | int | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| foto | longblob | YES | NO | NULL | |
| id_usuario | int | NO | MUL | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
ERROR 1054 (42S22): Unknown column 'id_usuario' in 'field list'
mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
| 2 | 3 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
| 2 | 3 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Escamilla | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
Empty set (0.00 sec)
mysql> |
```

The MySQL session ends with a prompt for the command-line editor (sh.exe). The desktop taskbar at the bottom shows various pinned icons and the system clock indicating 10:25 p.m. on November 29, 2022.

Ilustración 25 : Modificación del usuario

## Eliminar el usuario.

The screenshot shows a Windows desktop environment with several open windows. On the left, the taskbar displays various icons for applications like File Explorer, Microsoft Edge, and system tools. In the center, there is a browser window with the URL `20.119.73.71:8080/prueba.html`. A modal dialog box is visible, prompting the user to confirm the deletion of a user by entering their email address (`amaury@gmail.com`) and clicking the "Borrar usuario" button. To the right of the browser is a terminal window titled "Alejandro@T6-2015030899: ~". The terminal is running MySQL and displays the following session:

```
mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> desc foto
foto          fotos_usuarios      fotos_usuarios.foto      fotos_usuarios.id_foto      fotos_usuarios.id_usuario
mysql> desc foto_usuarios;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.foto_usuarios' doesn't exist
mysql> clear
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios |
| usuarios           |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc fotos_usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_foto | int | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| foto | longblob | YES | | NULL | |
| id_usuario | int | NO | MUL | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
ERROR 1054 (42S22): Unknown column 'id_usuario' in 'field list'
mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
| 2 | 3 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
| 2 | 3 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Escamilla | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
Empty set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
Empty set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
Empty set (0.00 sec)

mysql>
```

The MySQL session shows the deletion of the user record with ID 3. After the deletion, the user record is no longer present in the "usuarios" table, and the corresponding photo record is removed from the "fotos\_usuarios" table. The terminal window has a decorative background image of a purple and blue abstract shape.

Ilustración 26 : Eliminar usuario

## Mensaje de usuario no encontrado en la base de datos



A screenshot of a Windows desktop showing a web browser and a terminal window. The browser window displays a form with an email input field containing 'amaury@gmail.com', a blue 'Buscar usuario' button, and a grey 'Regresar' button. A modal dialog box shows the message: '["message":"El email no existe"]'. The terminal window shows MySQL queries and their results. The queries include selecting from 'usuarios', 'desc foto', 'desc foto\_usuarios', 'show tables', 'desc fotos\_usuarios', 'select id\_foto,id\_usuario from fotos\_usuarios', 'select \* from usuarios', 'select id\_foto,id\_usuario from fotos\_usuarios', 'select \* from usuarios', 'select id\_foto,id\_usuario from fotos\_usuarios', and 'mysql>'. The results show a single user record in 'usuarios' and a single row in 'fotos\_usuarios'. Error messages indicate that 'servicio\_web.foto\_usuarios' does not exist and that column 'id\_usuario' is unknown in the first 'select' query. The terminal window has a dark theme with a purple gradient background.

```
Alejandro@T6-2015030899: ~
<1> Alejandro@T6-20...
mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> desc foto
foto
mysql> desc foto.usuarios;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.foto_usuarios' doesn't exist
mysql> clear
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios |
| usuarios |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc fotos_usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_foto | int | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| foto | longblob | YES | | NULL |
| id_usuario | int | NO | MUL | NULL |
+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
ERROR 1054 (42S02): Unknown column 'id_usuario' in 'field list'
mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
| 2 | 3 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Lopez | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
| 2 | 3 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | amaurym@gmail.com | Amaury | Lopez | Escamilla | 2000-02-01 20:30:00 | 2001020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
Empty set (0.00 sec)
mysql> select * from usuarios;
Empty set (0.00 sec)
mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
Empty set (0.00 sec)
mysql>
```

Ilustración 27 : Usuario no encontrado

## Ingresamos al servicio por un móvil

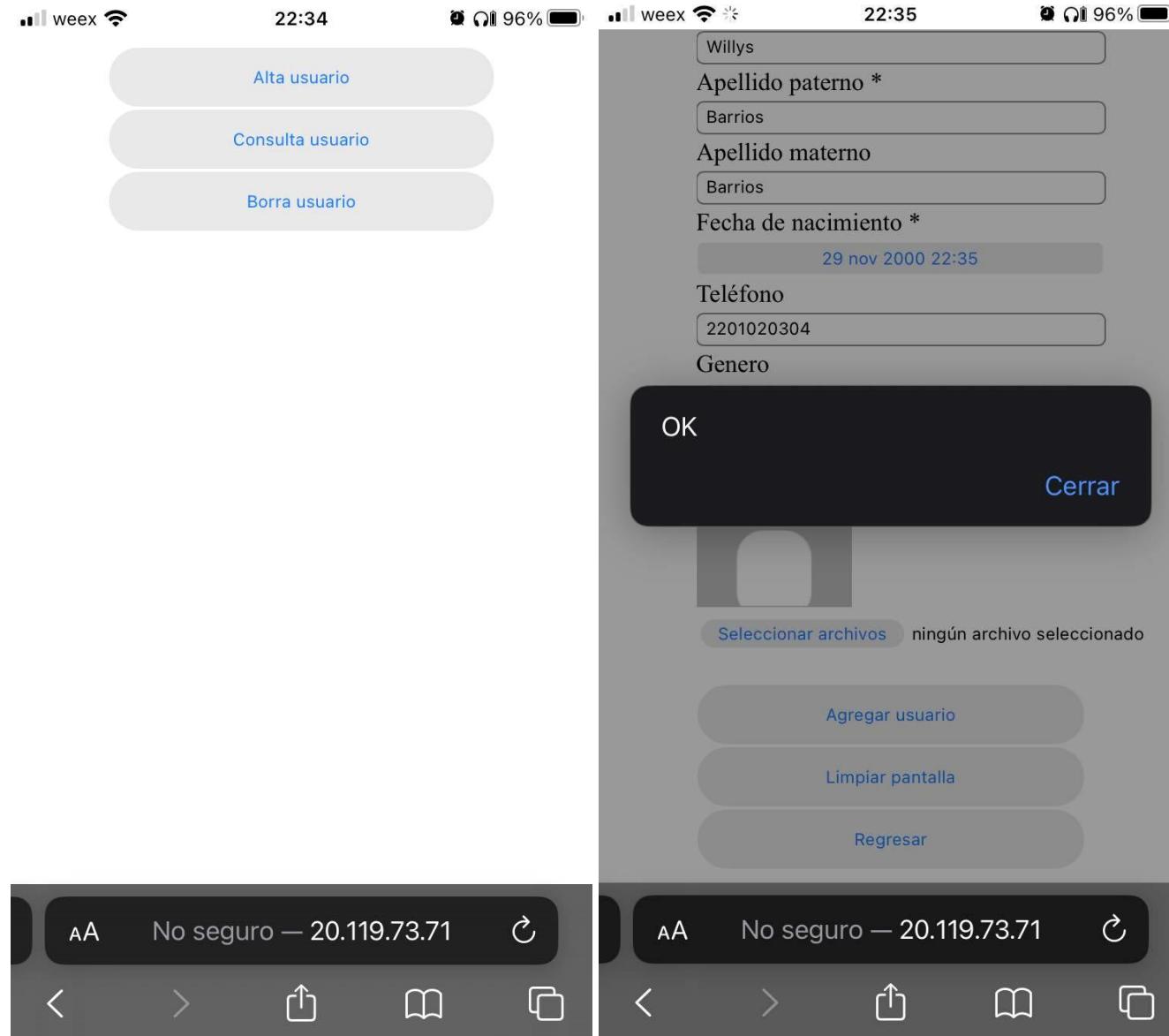


Ilustración 28 : Ingresar por móvil

## Modificar y borrar usuario

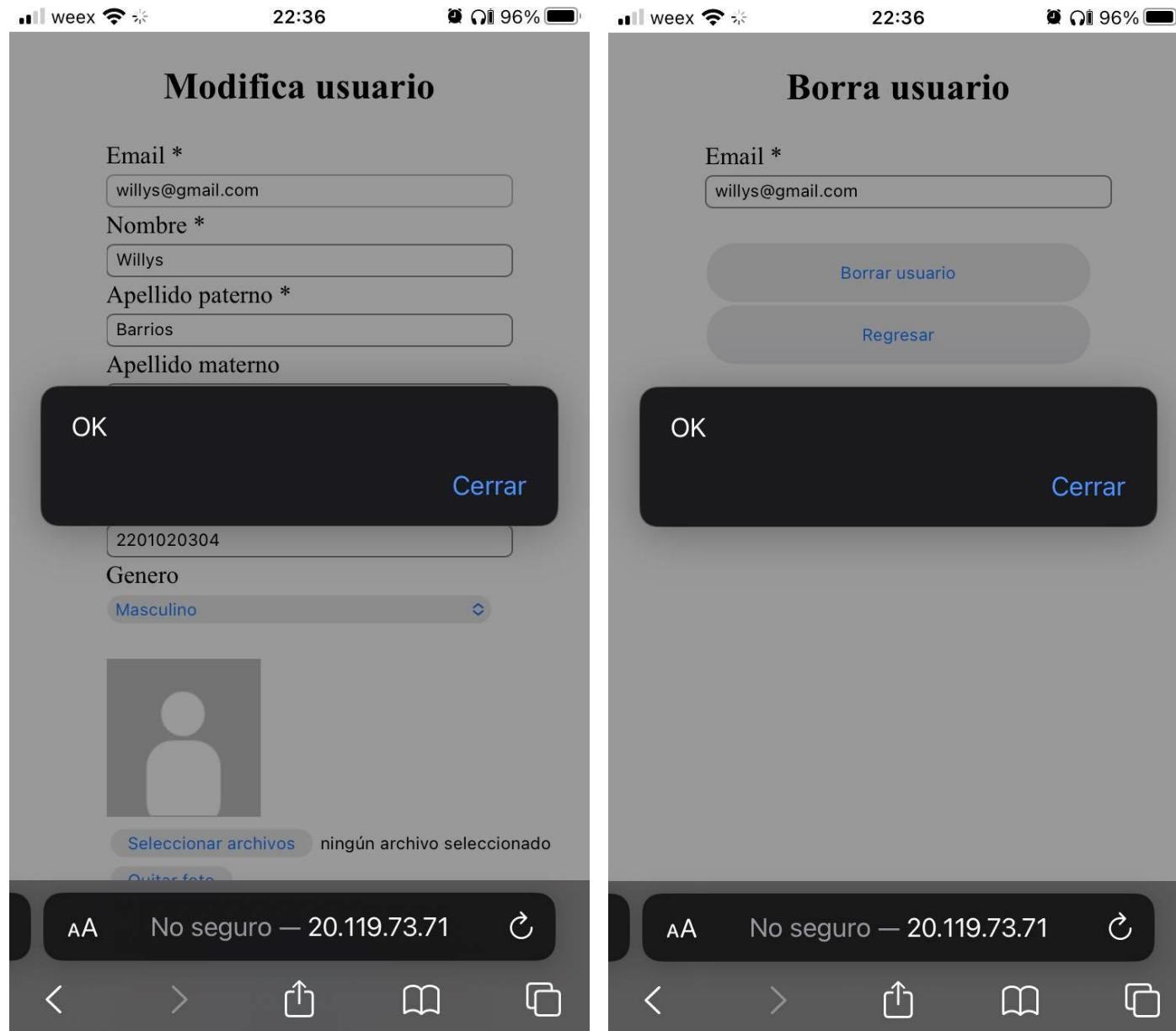


Ilustración 29 : Pruebas de móvil

# Compilar, empacar y desplegar el servicio web (versión URL) configuración de sitio para versión URL

The screenshot shows a Windows desktop environment. On the left, there's a Moodle course page titled 'Compilar, empacar y desplegar el servicio web (versión URL)'. The course navigation bar includes sections like 'General', '1. Introducción', '2. Sincronización y coordinación', etc. In the center, a terminal window displays a command-line session. The user, Alejandro Moreno Hurtado, is navigating through directory structures and executing Java commands to compile and package a Java web service. The terminal also shows the deployment of the service to a Tomcat server and a login attempt from a remote host. The desktop taskbar at the bottom has several pinned icons.

```
Alejandro@T6-2015030899: ~
Alejandro@T6-2015030899: ~ cd Servicio/
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. servicio_url.java
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ rm WEB-INF/classes/servicio_url/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio_url/*': No such file or directory
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ rm WEB-INF/classes/servicio_url/*
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio_url/*': No such file or directory
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ ls WEB-INF/classes/servicio_json/
AdaptadorGsonBase64.class ParamAltaUsuario.class ParamConsultaUsuario.class Servicio.class
Error.class ParamBorraUsuario.class ParamModificaUsuario.class Usuario.class
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ ls WEB-INF/classes/servicio_json/
AdaptadorGsonBase64.class ParamAltaUsuario.class ParamConsultaUsuario.class Servicio.class
Error.class ParamBorraUsuario.class ParamModificaUsuario.class Usuario.class
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ rm WEB-INF/classes/servicio_url/*
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ cp servicio.url/*.class WEB-INF/classes/servicio_url/.
Alejandro@T6-2015030899: ~/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/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/Servicio.class(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/Servicio.url(Servicio.class)(in = 8192) (out= 3803)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/classes/Servicio.url/Error.class(in = 283) (out= 219)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/classes/Servicio.url/AdaptadorGsonBase64.class(in = 1804) (out= 741)(deflated 58%)
adding: WEB-INF/classes/Servicio.url/Usuario.class(in = 1070) (out= 604)(deflated 43%)
adding: WEB-INF/classes/Servicio_json.class(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 312) (out= 222)(deflated 28%)
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/...
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ nano ...
.bash_history .cache/ .profile .wget-hsts
.bash_logout .local/ .ssh/ Servicio/
.bashrc .mysql_history .sudo_as_admin_successful Servicio.zip
Alejandro@T6-2015030899: ~/Servicio $ nano ..../apache-tomcat-8.5.84/webapps/ROOT/prueba.html
[Tarea 6 tomcat] ssh Alejandro@20.119.73.71
Alejandro@20.119.73.71's password:
Permission denied, please try again.
Alejandro@20.119.73.71's password:
Welcome to Ubuntu 20.04 LTS (GNU/Linux 5.15.0-1023-azure x86_64)

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

System information as of Wed Nov 30 04:53:34 UTC 2022

System load: 0.0      Processes:          102
Usage of /: 8.8% of 28.89GB  Users logged in: 0
Memory usage: 49%           IPv4 address for eth0: 10.0.0.4
Swap usage: 0%
* Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.
https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

7 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

New release '22.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Wed Nov 30 04:15:29 2022 from 189.203.27.156
Alejandro@T6-2015030899: $ [REDACTED]
ssh.exe[64]:3336
```

apache-tomcat-8.5.84/  
jaxrs/1/  
mysql-connector-j-8.0.31/

Ilustración 30 :Paso 1-6

## Probar el servicio web utilizando el cliente HTML-Javascript(version URL) inserción por URL

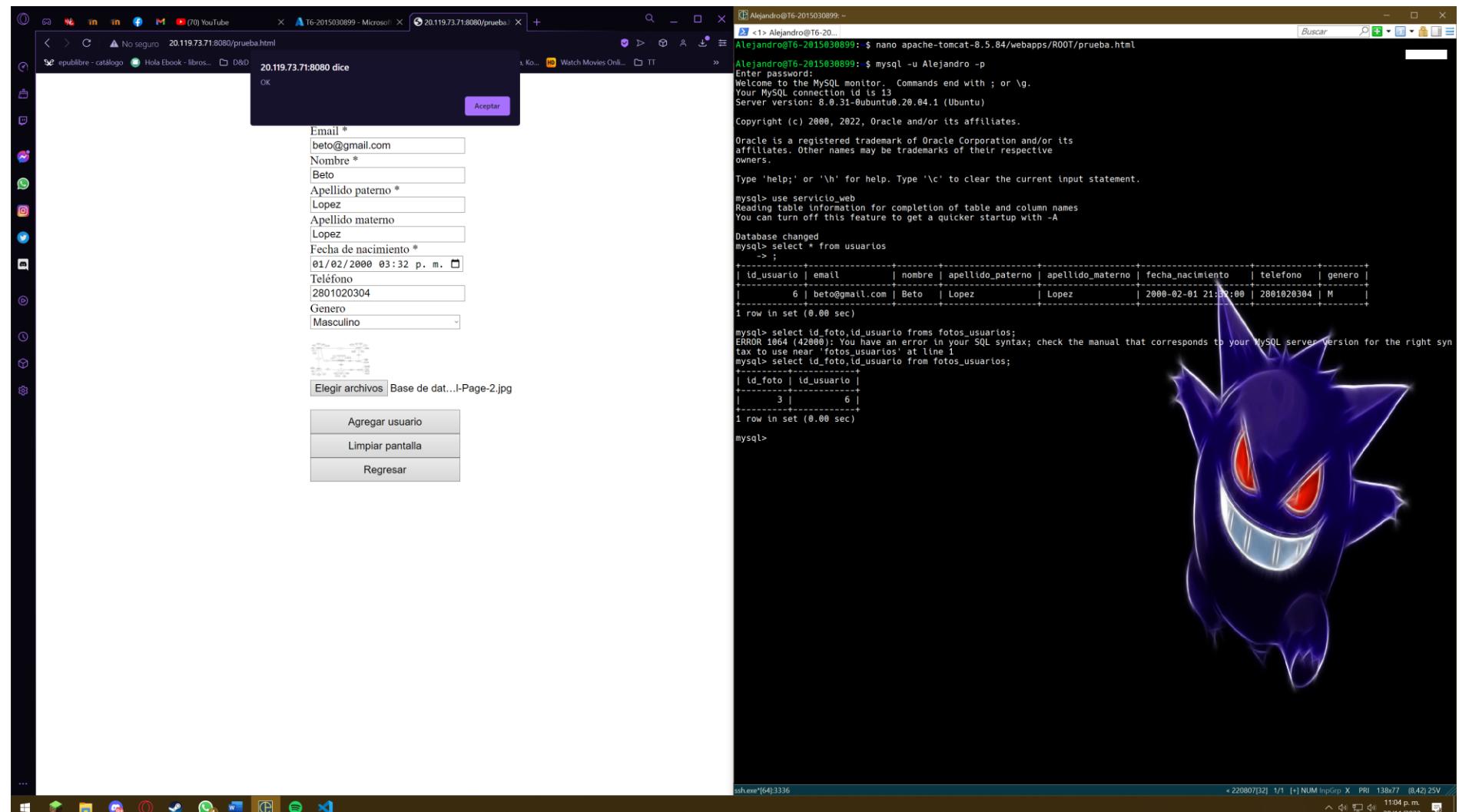


Ilustración 31 : Inserción por URL

## Mensaje de correo duplicado

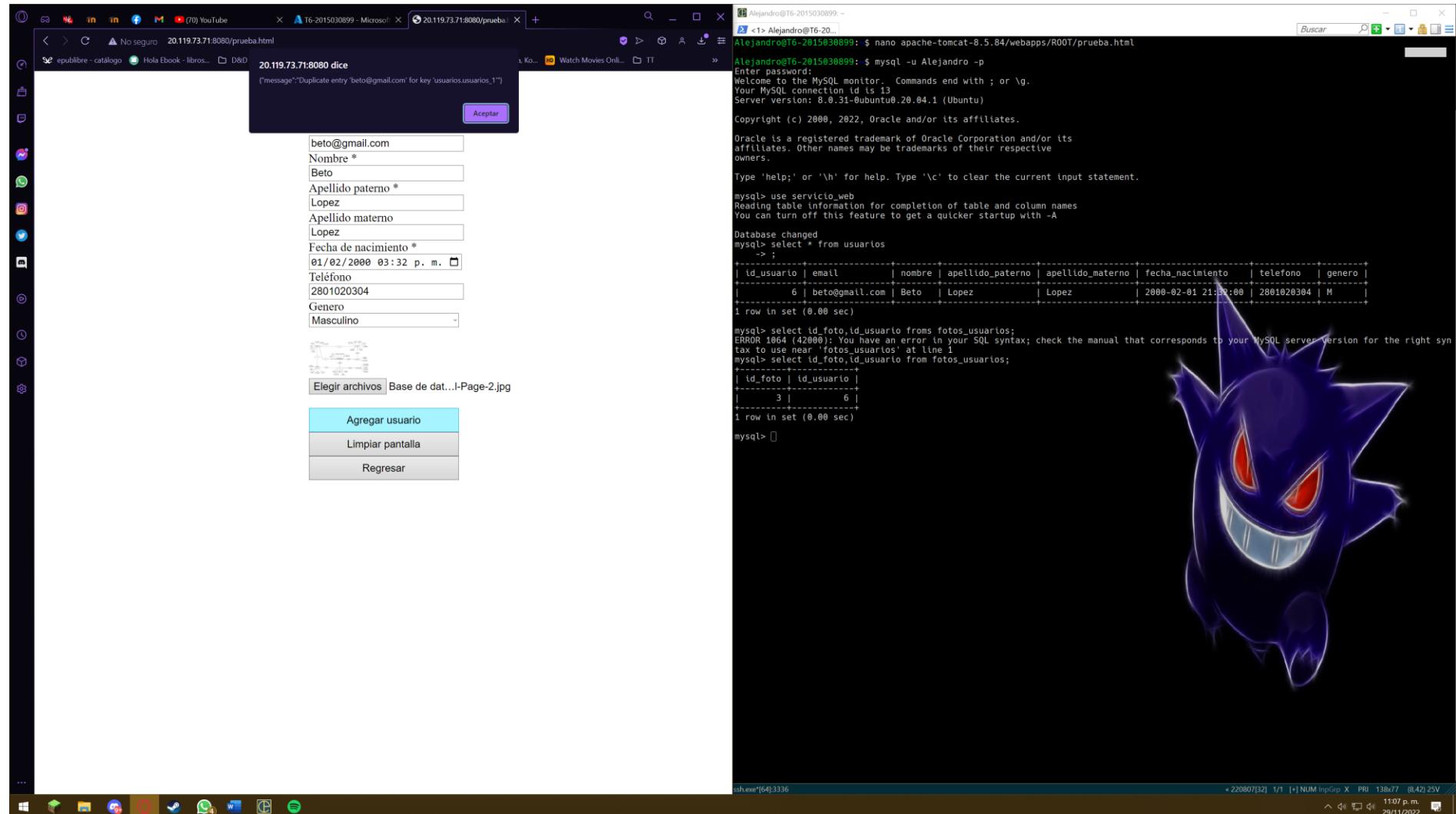


Ilustración 32 : Correo duplicado

## Modificación de usuario

The screenshot shows a Windows desktop environment with several open windows:

- A browser window titled "20.119.73.71:8080/prueba.html" displaying a user modification form. The form fields include:
  - Email \*: beto@gmail.com
  - Nombre \*: Beto
  - Apellido paterno \*: Lopez
  - Apellido materno: Lopez
  - Fecha de nacimiento \*: 01/02/2000 03:32 p. m.
  - Teléfono: 2801020304
  - Género: Masculino
- An "OK" confirmation dialog box with "Aceptar" button.
- A file explorer window showing a folder structure.
- A taskbar at the bottom with various icons.
- A terminal window titled "Alejandro@T6-2015030899: ~" showing MySQL command-line interaction. The session starts with:

```
Alejandro@T6-2015030899: ~
$ nano apache-tomcat-8.5.84/webapps/ROOT/prueba.html
```

It then prompts for a password and connects to the MySQL database:

```
Alejandro@T6-2015030899: ~ mysql -u Alejandro -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 13
Server version: 8.0.31-0ubuntu0.20.04.1 (Ubuntu)

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

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

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

It lists tables and executes queries:

```
mysql> use servicio_web
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> select * from usuarios
-> ;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+
|       6 | beto@gmail.com | Beto | Lopez | Lopez | 2000-02-01 21:32:00 | 2801020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario fromms fotos_usuarios;
ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server Version for the right syntax to use near 'fotos_usuarios' at line 1
mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
+-----+-----+
| id_foto | id_usuario |
+-----+-----+
|       3 |         6 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+
|       6 | beto@gmail.com | Beto | Lopez | Lopez | 2000-02-01 21:32:00 | 2801020304 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select id_foto,id_usuario from fotos_usuarios;
Empty set (0.00 sec)

mysql>
```

Ilustración 33 : Modificar Usuario

## Eliminación del usuario

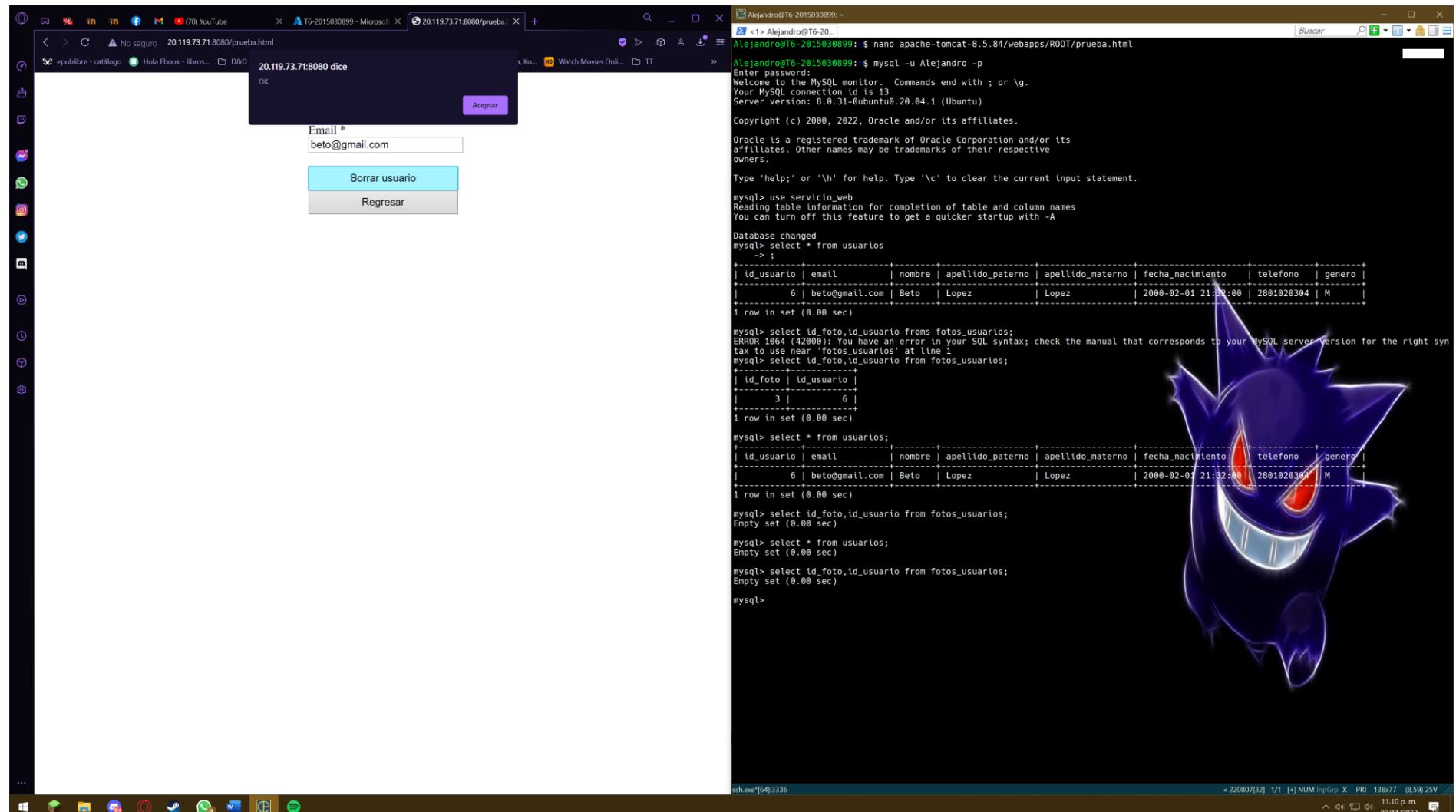


Ilustración 34 : Eliminar Usuario

## Pruebas con la versión URL desde móvil

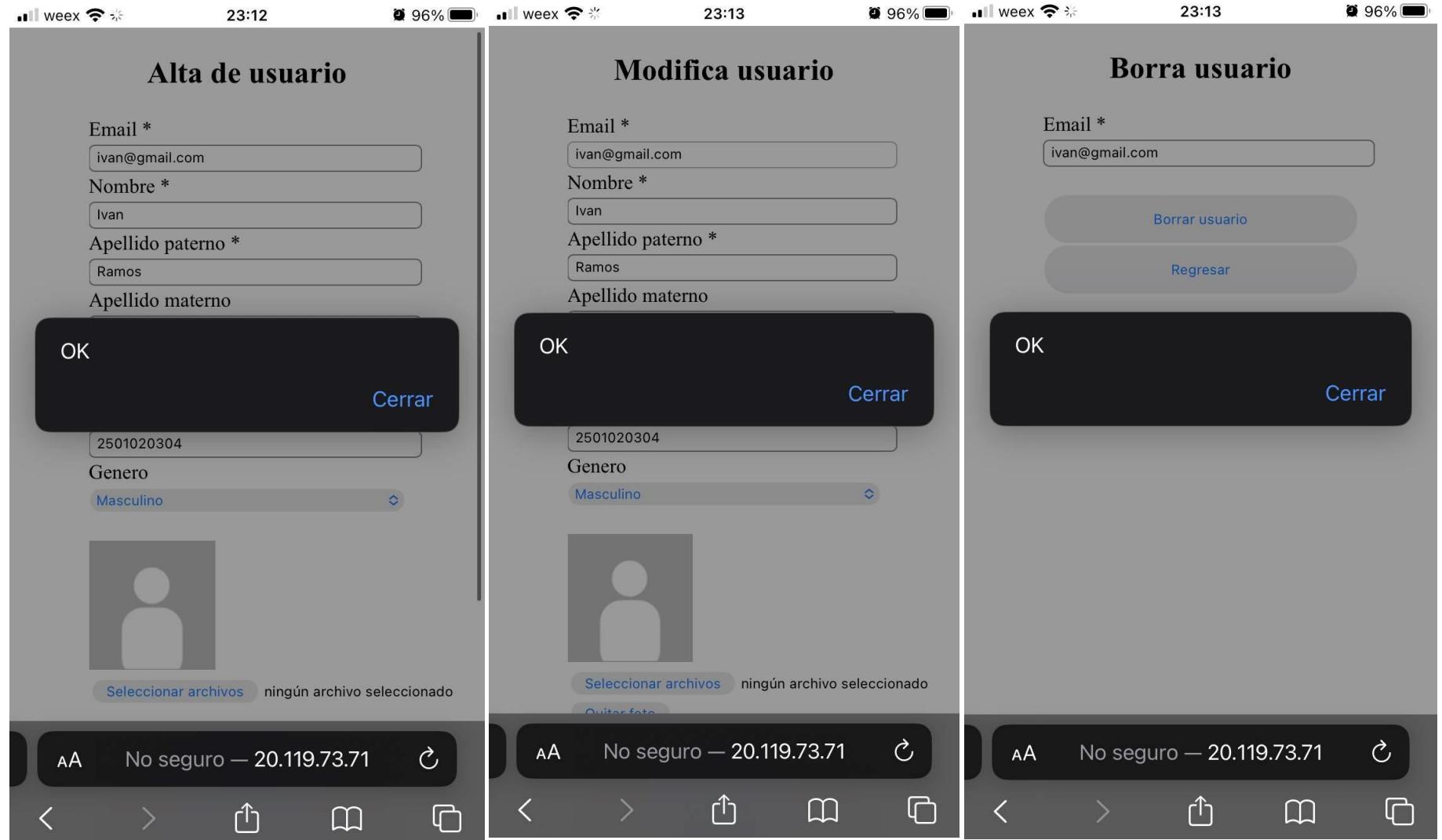


Ilustración 35 : Pruebas desde móvil

## Imagen de la maquina virtual

Una vez utilizado el comando : sudo waagent -deprovision+user iremos al portal de azure para seguir con la imagen seleccionando la opción de captura de nuestra máquina virtual

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for a virtual machine named "T6-2015030899". The "Captura" tab is active in the top navigation bar. The main content area displays the "Información esencial" (Essential information) section, which includes the following details:

- Grupo de recurso (mover) : Distribuidos
- Estado : En ejecución
- Ubicación : East US (Zona 1)
- Suscripción (mover) : Azure for Students
- Id. de suscripción : a74c1932-bdd1-4da7-9319-2398ad8d0506
- Zona de disponibilidad : 1
- Etiquetas (editar) : Haga clic aquí para agregar etiquetas.

Below this, there are several tabs: Propiedades, Supervisión, Funcionalidades (7), Recomendaciones, and Tutoriales. The "Propiedades" tab is currently selected. The "Máquina virtual" section contains the following configuration details:

- Nombre del equipo : T6-2015030899
- Estado de mantenimiento : -
- Sistema operativo : Linux (ubuntu 20.04)
- Publicador : canonical
- Oferta : 0001-com-ubuntu-server-focal
- Plan : 20\_04-lts-gen2
- Generación de VM : V2
- Arquitectura de VM : x64
- Estado del agente : Ready
- Versión del agente : 2.8.0.11
- Grupo host : Ninguno
- Host : -
- Grupo con ubicación por proximidad : -
- Estado de ubicación : N/D
- Grupo de reserva de capacidad : -

The "Redes" section shows the following network configurations:

- Dirección IP pública : 20.119.73.71
- Dirección IP pública (IPv6) : -
- Dirección IP privada : 10.0.0.4
- Dirección IP privada (IPv6) : -
- Red virtual/subred : Distribuidos-vnet/default
- Nombre DNS : Sin configurar

The "Tamaño" section specifies the VM size:

- Tamaño : Standard B1ms
- vCPU : 1
- RAM : 2 GiB

The "Disco" section lists disk details:

- Disco del SO : T6-2015030899\_OsDisk\_1\_5924e00abcf14e9886e72cc1018f71d5
- Cifrado en el host : Deshabilitado
- Azure Disk Encryption : No habilitado
- Disco de SO efímero : N/D
- Discos de datos : 0

The "Apagado automático" section indicates that scheduled shutdown is disabled:

- Apagado automático : Not enabled
- Scheduled shutdown : -

The "Azure de acceso puntual" section shows the following settings:

- Azure de acceso puntual : -
- Directiva de expulsión de Azure de acceso - puntual : -

Ilustración 36 : captura

Una vez aquí seleccionamos las opciones que se muestran e ingresamos un nombre para identificar la imagen creada.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a snapshot of a virtual machine. The top navigation bar includes links like 'portal.azure.com', 'Crear una imagen - Microsoft', and a search bar. The main title is 'Crear una imagen'. The left sidebar has icons for various services like 'epublibre - catalogo', 'Hola Ebook - libros...', 'D&D', 'Para Código', 'Fotografía', 'Introducción - Lear...', 'Komi-san wa, Ko...', 'Watch Movies Online...', 'TT', 'La hermana de mi e...', 'ESCUELA', 'Dead by Daylight B...', and 'Java RMI Application'. The top right corner shows the user's email 'amorenho1400@alumn...' and the 'INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL' logo.

**Datos básicos** **Etiquetas** **Revisar y crear**

Cree una imagen a partir de esta máquina virtual que se pueda usar para implementar máquinas virtuales y conjuntos de escalado de máquinas virtuales adicionales. Para crear una imagen administrada, primero debe generalizar esta máquina virtual. [Más información](#)

**Detalles del proyecto**

Suscripción: Azure for Students  
Grupo de recursos: \* Distribuidos [Crear nuevo](#)

**Detalles de instancia**

Región: (US) East US

Compartir una imagen en la galería de procesos de Azure:  Sí, compártalo en una galería como una versión de imagen de máquina virtual.  No, capturar solo una imagen administrada.

Eliminar automáticamente esta máquina virtual después de crear la imagen:

Resistencia de zona:

**Nombre \***  [Tomcat-image](#)

**Notas:** 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. [Más información](#)

**Botones de navegación:** Revisar y crear (azul), < Anterior, Siguiente: Etiquetas >

The taskbar at the bottom shows various pinned icons and the system clock indicating 11:23 p.m. on 29/11/2022.

Ilustración 37 : Creación de la imagen

## Verificamos la creación de nuestra imagen

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The top navigation bar includes links for YouTube, Tomcat-image - Microsoft, portal.azure.com, and various other services like epublibre, Hola Ebook, D&D, Para Código, Fotografía, and several video thumbnails. The main title bar says "Tomcat-image - Microsoft". The left sidebar lists categories: Imagen, Buscar, Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Configuración, Propiedades, Bloqueos, Automation, Tareas (versión preliminar), Exportar plantilla, Ayuda, and Nueva solicitud de soporte técnico. The "Información general" section is selected. It displays details for "Tomcat-image": Grupo de recursos (mover) : Distribuidos, Ubicación (mover) : East US, Suscripción (mover) : Azure for Students, Id. de suscripción : a74c1932-bdd1-4da7-9319-2398ad8d0506, Estado de aprovisionamiento : Succeeded, and Etiquetas (editar) : Haga clic aquí para agregar etiquetas. Below this is the "Disco del SO" section, which shows a single entry for Linux with System operativo, URI del blob de origen (empty), Tipo de almacenamiento (Standard HDD LRS), and Caché. The "Discos de datos" section shows a single entry for LUN with System operativo, URI del blob de origen (empty), Tipo de almacenamiento (Standard HDD LRS), and Caché. A note at the bottom states "No hay ningún disco de datos conectado". The bottom right corner shows the date and time: 29/11/2022 11:25 p.m.

Ilustración 38 : Imagen creada

## Conclusión

La configuración de un servicio web va a depender de los programas y la manera de implementarlo ya que nuestro servicio esta en una maquina virtual con tomcat y nosotros debemos hacer todas las configuraciones posibles pero esto puede cambiar si el servicio se hace por medio de Dockers o desde un host especializado para API-Rest donde solo nos encarguemos de la aplicación y métodos necesarios para que estos sean consumidos por el usuario. Tambien se vio la seguridad de las consultas parametrizadas y posibles riesgos que podemos correr en caso de que exista alguna vulnerabilidad en nuestro servicio.