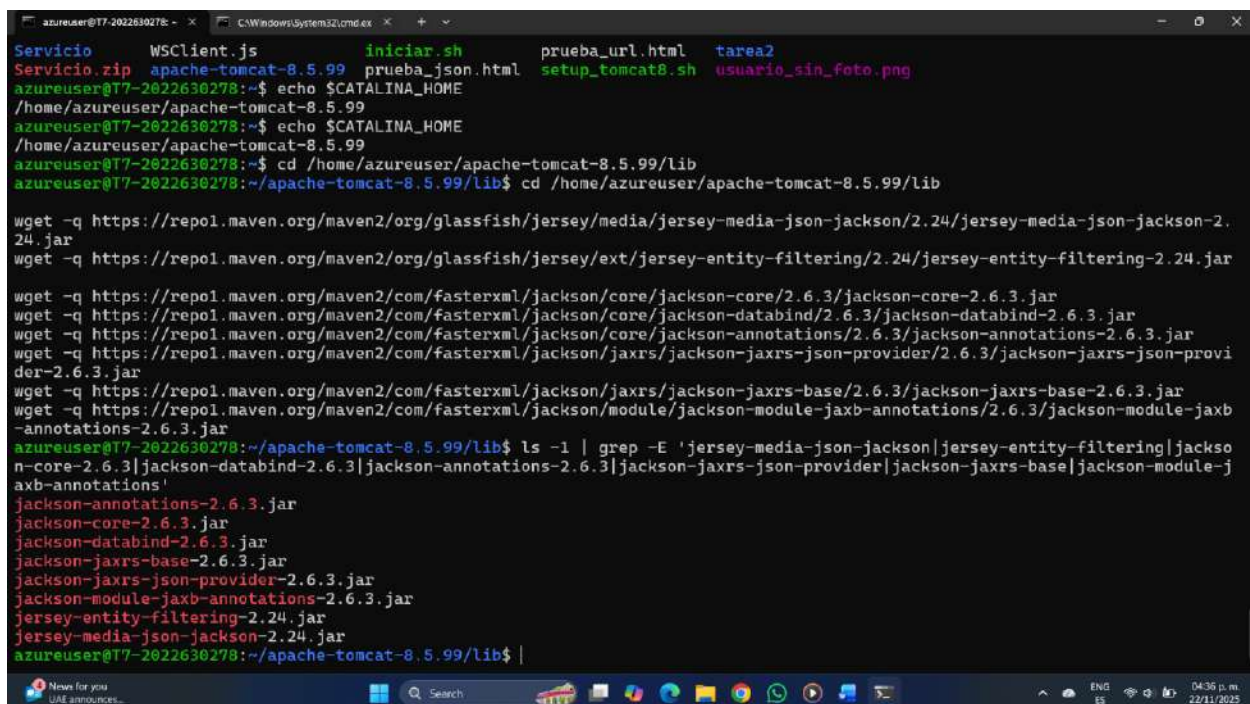


A continuación, se presentan los pasos del procedimiento completo para realizar la descarga directa de las librerías Jackson/Jersey dentro de la VM, usando la ruta de Tomcat:

CATALINA_HOME = /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99

1. Ubicarse en el directorio de librerías de Tomcat
2. Descargar directamente las 8 librerías solicitadas
3. Verificar que llegaron

Debe listar los 8 nombres.



```
azuresuser@T7-2022630278: ~$ echo $CATALINA_HOME
/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
azuresuser@T7-2022630278: ~$ echo $CATALINA_HOME
/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
azuresuser@T7-2022630278: ~$ cd /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/lib
azuresuser@T7-2022630278: ~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ cd /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/lib

wget -q https://repol.maven.org/maven2/org/glassfish/jersey/media/jersey-media-json-jackson/2.24/jersey-media-json-jackson-2.24.jar
wget -q https://repol.maven.org/maven2/org/glassfish/jersey/ext/jersey-entity-filtering/2.24/jersey-entity-filtering-2.24.jar

wget -q https://repol.maven.org/maven2/com/fasterxml/jackson/core/jackson-core/2.6.3/jackson-core-2.6.3.jar
wget -q https://repol.maven.org/maven2/com/fasterxml/jackson/core/jackson-databind/2.6.3/jackson-databind-2.6.3.jar
wget -q https://repol.maven.org/maven2/com/fasterxml/jackson/core/jackson-annotations/2.6.3/jackson-annotations-2.6.3.jar
wget -q https://repol.maven.org/maven2/com/fasterxml/jackson/jaxrs/jackson-jaxrs-json-provider/2.6.3/jackson-jaxrs-json-provider-2.6.3.jar
wget -q https://repol.maven.org/maven2/com/fasterxml/jackson/jaxrs/jackson-jaxrs-base/2.6.3/jackson-jaxrs-base-2.6.3.jar
wget -q https://repol.maven.org/maven2/com/fasterxml/jackson/module/jackson-module-jaxb-annotations/2.6.3/jackson-module-jaxb-annotations-2.6.3.jar
azuresuser@T7-2022630278: ~/apache-tomcat-8.5.99/lib$ ls -l | grep -E 'jersey-media-json-jackson|jersey-entity-filtering|jackson-core-2.6.3|jackson-databind-2.6.3|jackson-annotations-2.6.3|jackson-jaxrs-json-provider|jackson-jaxrs-base|jackson-module-jaxb-annotations'
-rw-r--r-- 1 azuresuser azuresuser 1048576 Nov 22 04:36 jackson-annotations-2.6.3.jar
-rw-r--r-- 1 azuresuser azuresuser 1048576 Nov 22 04:36 jackson-core-2.6.3.jar
-rw-r--r-- 1 azuresuser azuresuser 1048576 Nov 22 04:36 jackson-databind-2.6.3.jar
-rw-r--r-- 1 azuresuser azuresuser 1048576 Nov 22 04:36 jackson-jaxrs-base-2.6.3.jar
-rw-r--r-- 1 azuresuser azuresuser 1048576 Nov 22 04:36 jackson-jaxrs-json-provider-2.6.3.jar
-rw-r--r-- 1 azuresuser azuresuser 1048576 Nov 22 04:36 jackson-module-jaxb-annotations-2.6.3.jar
-rw-r--r-- 1 azuresuser azuresuser 1048576 Nov 22 04:36 jersey-entity-filtering-2.24.jar
-rw-r--r-- 1 azuresuser azuresuser 1048576 Nov 22 04:36 jersey-media-json-jackson-2.24.jar
azuresuser@T7-2022630278: ~/apache-tomcat-8.5.99/lib$
```

Imagen 21: Listado de archivos JAR dentro de \$CATALINA_HOME/lib.

8.5 Limpieza y despliegue base

8.5.1 Limpieza del despliegue antiguo del servicio

El servicio se despliega como aplicación web estándar: carpeta Servicio/ y/o archivo Servicio.war dentro de webapps.

Se eliminan los restos previos para evitar clases obsoletas:

```
azureuser@T7-2022630278: ~$ echo $CATALINA_HOME
/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
azureuser@T7-2022630278: ~$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps
ROOT Servicio Servicio_war
azureuser@T7-2022630278: ~$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio
META-INF WEB-INF
azureuser@T7-2022630278: ~$ java -version
openjdk version "1.8.0_462"
OpenJDK Runtime Environment (build 1.8.0_462-Bu462-ga-us1-0ubuntu2~24.04.2-b08)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 25.462-b08, mixed mode)
azureuser@T7-2022630278: ~$ ls -ld /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
drwxr-xr-x 9 azureuser azureuser 4096 Oct 21 16:13 /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
azureuser@T7-2022630278: ~$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps
ROOT Servicio Servicio_war
azureuser@T7-2022630278: ~$ ps -ef | grep tomcat
azureus+ 3172 1 0 Nov22 pts/0 00:00:21 /usr/bin/java -Djava.util.logging.config.file=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/conf/logging.properties -Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager -Djdk.tls.ephemeralDHKeySize=2048 -Djava.protocol.handler.pkgs=org.apache.catalina.webresources -Dorg.apache.catalina.security.SecurityListener.UMASK=0027 -Dignore.endorsed.dirs=-classpath /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar -Dcatalina.base=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99 -Dcatalina.home=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99 -Djava.io.tmpdir=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/temp org.apache.catalina.startup.Bootstrap start
azureus+ 4247 3115 0 00:49 pts/0 00:00:00 grep --color=auto tomcat
azureuser@T7-2022630278: ~$ rm -rf /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio
azureuser@T7-2022630278: ~$ rm -f /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio_war
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
```

Se revisa que ya no exista:

```
openjdk version "1.8.0_462"
OpenJDK Runtime Environment (build 1.8.0_462-Bu462-ga-us1-0ubuntu2~24.04.2-b08)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 25.462-b08, mixed mode)
azureuser@T7-2022630278: ~$ ls -ld /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
drwxr-xr-x 9 azureuser azureuser 4096 Oct 21 16:13 /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
azureuser@T7-2022630278: ~$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps
ROOT Servicio Servicio_war
azureuser@T7-2022630278: ~$ ps -ef | grep tomcat
azureus+ 3172 1 0 Nov22 pts/0 00:00:21 /usr/bin/java -Djava.util.logging.config.file=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/conf/logging.properties -Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager -Djdk.tls.ephemeralDHKeySize=2048 -Djava.protocol.handler.pkgs=org.apache.catalina.webresources -Dorg.apache.catalina.security.SecurityListener.UMASK=0027 -Dignore.endorsed.dirs=-classpath /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar -Dcatalina.base=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99 -Dcatalina.home=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99 -Djava.io.tmpdir=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/temp org.apache.catalina.startup.Bootstrap start
azureus+ 4247 3115 0 00:49 pts/0 00:00:00 grep --color=auto tomcat
azureuser@T7-2022630278: ~$ rm -rf /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio
azureuser@T7-2022630278: ~$ rm -f /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio_war
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$
azureuser@T7-2022630278: ~$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps | grep Servicio || echo "Servicio eliminado correctamente"
Servicio eliminado correctamente
azureuser@T7-2022630278: ~$
```

8.5.2 Preparar directorio de trabajo para compilar


```
azureuser@T7-2022630278: ~ - C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Users\ivan-\Documents\GitHub\Sistemas-Distribuidos\Tarea\Tarea_7>sftp azureuser@4.248.144.161
azureuser@4.248.144.161's password:
Connected to 4.248.144.161.
sftp> cd tarea7_backend
sftp> put Servicio.zip
Uploading Servicio.zip to /home/azureuser/tarea7_backend/Servicio.zip
Servicio.zip                                0
Servicio.zip                                100
% 6809 15.7KB/s 00:00
sftp> put prueba.html
Uploading prueba.html to /home/azureuser/tarea7_backend/prueba.html
prueba.html                                100% 11KB 94.5KB/s 00:00
sftp> put WSClient.js
Uploading WSClient.js to /home/azureuser/tarea7_backend/WSClient.js
WSClient.js                                100% 3692 33.4KB/s 00:00
sftp> put usuario_sin_foto.png
Uploading usuario_sin_foto.png to /home/azureuser/tarea7_backend/usuario_sin_foto.png
usuario_sin_foto.png                        100% 1662 11.3KB/s 00:00
sftp> ls -l
-rw-rw-rw- 1 azureuser azureuser 6809 Nov 22 19:01 Servicio.zip
-rw-rw-rw- 1 azureuser azureuser 3692 Nov 22 19:01 WSClient.js
-rw-rw-rw- 1 azureuser azureuser 11520 Nov 22 19:01 prueba.html
drwxrwxrwx 1 azureuser azureuser 4096 Nov 22 18:56 uploads
-rw-rw-rw- 1 azureuser azureuser 1662 Nov 22 19:01 usuario_sin_foto.png
sftp> bye

C:\Users\ivan-\Documents\GitHub\Sistemas-Distribuidos\Tarea\Tarea_7>
C:\Users\ivan-\Documents\GitHub\Sistemas-Distribuidos\Tarea\Tarea_7>
C:\Users\ivan-\Documents\GitHub\Sistemas-Distribuidos\Tarea\Tarea_7>
C:\Users\ivan-\Documents\GitHub\Sistemas-Distribuidos\Tarea\Tarea_7>
C:\Users\ivan-\Documents\GitHub\Sistemas-Distribuidos\Tarea\Tarea_7>
C:\Users\ivan-\Documents\GitHub\Sistemas-Distribuidos\Tarea\Tarea_7>
C:\Users\ivan-\Documents\GitHub\Sistemas-Distribuidos\Tarea\Tarea_7>
```

Se descomprime Servicio.zip y se verifica :

```
azureuser@T7-2022630278: ~ - C:\Windows\System32\cmd.exe
azureuser@T7-2022630278:~$ mkdir -p ~/tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~$ ls
Servicio WSClient.js iniciar.sh prueba_url.html tarea2 usuario_sin_foto.png
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.99 prueba_json.html setup_tomcat8.sh tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~$ cd ~/tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls
Servicio.zip WSClient.js prueba.html uploads usuario_sin_foto.png
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ unzip Servicio.zip
Archive: Servicio.zip
  creating: Servicio/
  inflating: Servicio/compila.bat
  inflating: Servicio/compila.sh
  creating: Servicio/META-INF/
  inflating: Servicio/META-INF/context.xml
  creating: Servicio/servicio/
  inflating: Servicio/servicio/Servicio.java
  inflating: Servicio/servicio/Usuario.java
  inflating: Servicio/servicio/HuboError.java
  creating: Servicio/WEB-INF/
  creating: Servicio/WEB-INF/classes/
  creating: Servicio/WEB-INF/classes/servicio/
  inflating: Servicio/WEB-INF/web.xml
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls
Servicio Servicio.zip WSClient.js prueba.html uploads usuario_sin_foto.png
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls Servicio
META-INF WEB-INF compila.bat compila.sh Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
```

8.5.3 Configurar context.xml (conexión a MySQL)

Se edita el archivo con: nano Servicio/META-INF/context.xml

```
azureuser@T7-2022630278: ~$ tree Servicio -L 2
tree: command not found
Command 'tree' not found, but can be installed with:
sudo snap install tree # version 2.1.3+pkg-5852, or
sudo apt install tree # version 2.1.1-2ubuntu3.24.04.2
See 'snap info tree' for additional versions.
azureuser@T7-2022630278: ~$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$
```

Nos Aseguramos de colocar el usuario y password de MySQL:

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

Se verifica que el driver mysql-connector esté dentro de CATALINA_HOME/lib:

ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/lib | grep mysql

```
azureuser@T7-2022630278: ~$ nano Servicio/META-INF/context.xml
* 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

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

50 updates can be applied immediately.
29 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

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

Last login: Sat Nov 22 22:07:59 2025 from 200.68.183.162
azureuser@T7-2022630278:~$ tree Servicio -L 2
Command 'tree' not found, but can be installed with:
sudo snap install tree # version 2.1.3+pkg-5852, or
sudo apt install tree # version 2.1.1-2ubuntu3.24.04.2
See 'snap info tree' for additional versions.
azureuser@T7-2022630278:~$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~$ cd ~/tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/lib | grep mysql
mysql-connector-j-8.4.0.jar
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
```

8.5.4 Configurar compila.sh

Se edito el script compila.sh: nano Servicio/compila.sh

```
azureuser@T7-2022630278: ~$ nano Servicio/META-INF/context.xml
https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

50 updates can be applied immediately.
29 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

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

Last login: Sat Nov 22 22:07:59 2025 from 200.68.183.162
azureuser@T7-2022630278:~$ tree Servicio -L 2
Command 'tree' not found, but can be installed with:
sudo snap install tree # version 2.1.3+pkg-5852, or
sudo apt install tree # version 2.1.1-2ubuntu3.24.04.2
See 'snap info tree' for additional versions.
azureuser@T7-2022630278:~$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~$ cd ~/tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/lib | grep mysql
mysql-connector-j-8.4.0.jar
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ cd ~/
azureuser@T7-2022630278:~$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~$ cd ~/tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/compila.sh
```

Reemplaza la línea CATALINA_HOME:


```
GNU nano 7.2 Servicio/compila.sh
#Definir y descomentar a siguiente variable de entorno:
export CATALINA_HOME=/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
javac -cp "$CATALINA_HOME/lib/*:" servicio/Servicio.java
rm WEB-INF/classes/servicio/*
cp servicio/*.class WEB-INF/classes/servicio/.
jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/Servicio
cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/.

[ Read 8 lines ]
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location   M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^N Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_ Go To Line  M-E Redo

20°C Clear
```

Se regresa al directorio del servicio y se da permisos de ejecución al script:

```
cd ~/tarea7_backend/Servicio
```

```
chmod +x compila.sh
```

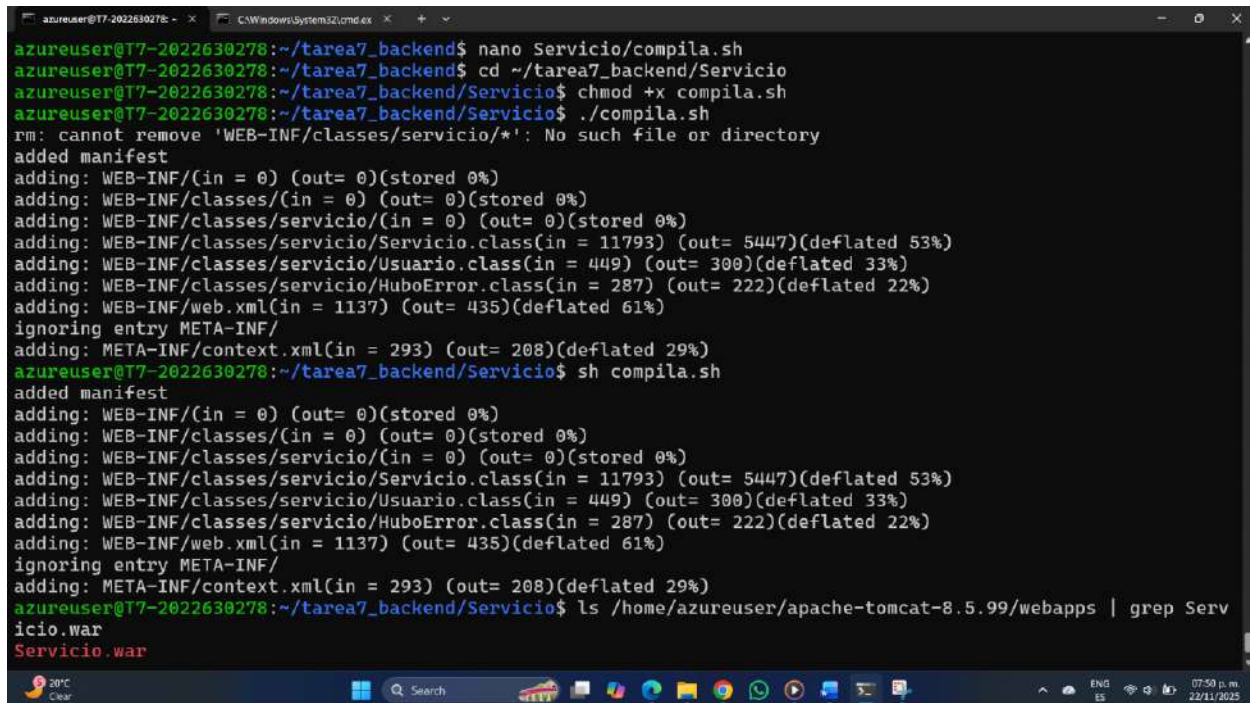
```
Last login: Sat Nov 22 22:07:59 2025 from 200.68.183.162
azureuser@T7-2022630278:~$ tree Servicio -L 2
Command 'tree' not found, but can be installed with:
sudo snap install tree # version 2.1.3+pkg-5852, or
sudo apt install tree # version 2.1.1-2ubuntu3.24.04.2
See 'snap info tree' for additional versions.
azureuser@T7-2022630278:~$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~$ cd ~/tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/lib | grep mysql
mysql-connector-j-8.4.0.jar
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ cd ~/
azureuser@T7-2022630278:~$ nano Servicio/META-INF/context.xml
azureuser@T7-2022630278:~$ cd ~/tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/compila.sh
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ cd ~/
azureuser@T7-2022630278:~$ cd ~/tarea7_backend/Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls
META-INF WEB-INF compila.bat compila.sh Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ echo CATALINA_HOME
CATALINA_HOME
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ nano Servicio/compila.sh
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ cd ~/tarea7_backend/Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ chmod +x compila.sh
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$
```

8.5.5 Compilar el servicio

Se ejecuto:

`./compila.sh`

`sh compila.sh`



```
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$ nano Servicio/compila.sh
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$ cd ~/tarea7_backend/Servicio
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ chmod +x compila.sh
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ ./compila.sh
rm: cannot remove 'WEB-INF/classes/servicio/*': No such file or directory
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Servicio.class(in = 11793) (out= 5447)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Usuario.class(in = 449) (out= 300)(deflated 33%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/HuboError.class(in = 287) (out= 222)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 1137) (out= 435)(deflated 61%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 293) (out= 208)(deflated 29%)
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ sh compila.sh
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Servicio.class(in = 11793) (out= 5447)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Usuario.class(in = 449) (out= 300)(deflated 33%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/HuboError.class(in = 287) (out= 222)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 1137) (out= 435)(deflated 61%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 293) (out= 208)(deflated 29%)
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps | grep Servicio.war
Servicio.war
```

Se comprobó que el WAR fue copiado y Tomcat debería auto-desplegarlo en segundos (crear carpeta Servicio). Se verifica:

`ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps | grep Servicio.war`


```
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls -l /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps
total 12
drwxrwxr-x 2 azureuser azureuser 4096 Oct 21 16:40 ROOT
-rw-rw-r-- 1 azureuser azureuser 8038 Nov 23 01:49 Servicio.war
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls
META-INF  Servicio.war  WEB-INF  compila.bat  compila.sh  Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/Servicio
-bash: cd: /home/azureuser/tarea7_backend/Servicio/Servicio: No such file or directory
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ ls
HuboError.class  HuboError.java  Servicio.class  Servicio.java  Usuario.class  Usuario.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ chmod +x compila.sh
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ./compila.sh
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Servicio.class(in = 11793) (out= 5447)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Usuario.class(in = 449) (out= 300)(deflated 33%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/HuboError.class(in = 287) (out= 222)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 1137) (out= 435)(deflated 61%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 293) (out= 208)(deflated 29%)
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls -l /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio
-rw-rw-r-- 1 azureuser azureuser 8038 Nov 23 01:54 /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio.war
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$
```

Is /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio

```
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.doConnect(AbstractPlainSocketImpl.java:350)
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:206)
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connect(AbstractPlainSocketImpl.java:188)
at java.net.SocksSocketImpl.connect(SocksSocketImpl.java:392)
at java.net.Socket.connect(Socket.java:607)
at java.net.Socket.connect(Socket.java:556)
at java.net.Socket.<init>(Socket.java:452)
at java.net.Socket.<init>(Socket.java:229)
at org.apache.catalina.startup.Catalina.stopServer(Catalina.java:471)
at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke0(Native Method)
at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke(NativeMethodAccessorImpl.java:62)
at sun.reflect.DelegatingMethodAccessorImpl.invoke(DelegatingMethodAccessorImpl.java:43)
at java.lang.reflect.Method.invoke(Method.java:498)
at org.apache.catalina.startup.Bootstrap.stopServer(Bootstrap.java:393)
at org.apache.catalina.startup.Bootstrap.main(Bootstrap.java:481)

azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ sleep 5
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/startup.sh
Using CATALINA_BASE:   /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:   /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:        /usr
Using CLASSPATH:        /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/Servicio
META-INF  WEB-INF
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$
```

8.5.6 Copiar archivos front-end (prueba.html, WSClient.js, usuario_sin_foto.png)

Los archivos están pensados para estar en ROOT (la app que responde en /):

Destino:

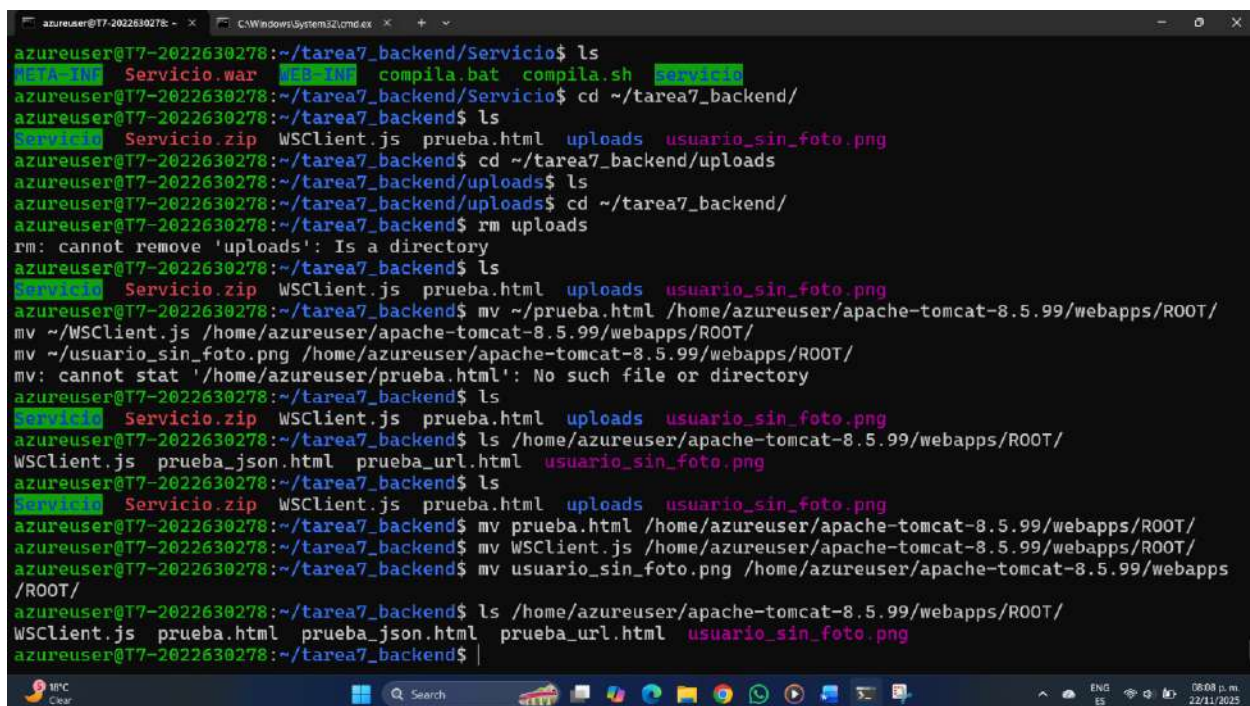
/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/

Se subieron los archivos vía SFTP a otro directorio, entonces dentro de la VM se ejecuto:

mv prueba.html /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/

mv WSCliet.js /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/

mv usuario_sin_foto.png /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/



```
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls
META-INF  Servicio.war  WEB-INF  compila.bat  compila.sh  Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls
Servicio  Servicio.zip  WSCliet.js  prueba.html  uploads  usuario_sin_foto.png
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ cd ~/tarea7_backend/uploads
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/uploads$ ls
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/uploads$ cd ~/tarea7_backend/
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ rm uploads
rm: cannot remove 'uploads': Is a directory
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls
Servicio  Servicio.zip  WSCliet.js  prueba.html  uploads  usuario_sin_foto.png
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ mv ~/prueba.html /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
mv ~/WSCliet.js /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
mv ~/usuario_sin_foto.png /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
mv: cannot stat '/home/azureuser/prueba.html': No such file or directory
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls
Servicio  Servicio.zip  WSCliet.js  prueba.html  uploads  usuario_sin_foto.png
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
WSCliet.js  prueba_json.html  prueba_url.html  usuario_sin_foto.png
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls
Servicio  Servicio.zip  WSCliet.js  prueba.html  uploads  usuario_sin_foto.png
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ mv prueba.html /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ mv WSCliet.js /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ mv usuario_sin_foto.png /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/webapps/ROOT/
WSCliet.js  prueba.html  prueba_json.html  prueba_url.html  usuario_sin_foto.png
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
```

Imagen 24: Explorador/terminal mostrando archivos en webapps/ROOT.

8.5.7 8. (Opcional) Reiniciar Tomcat si hubo cambios críticos

Si el WAR se desplegó correctamente normalmente no hace falta, pero si cambiaste libs en lib/, sí conviene reiniciar.

/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/shutdown.sh

sleep 5

/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/startup.sh

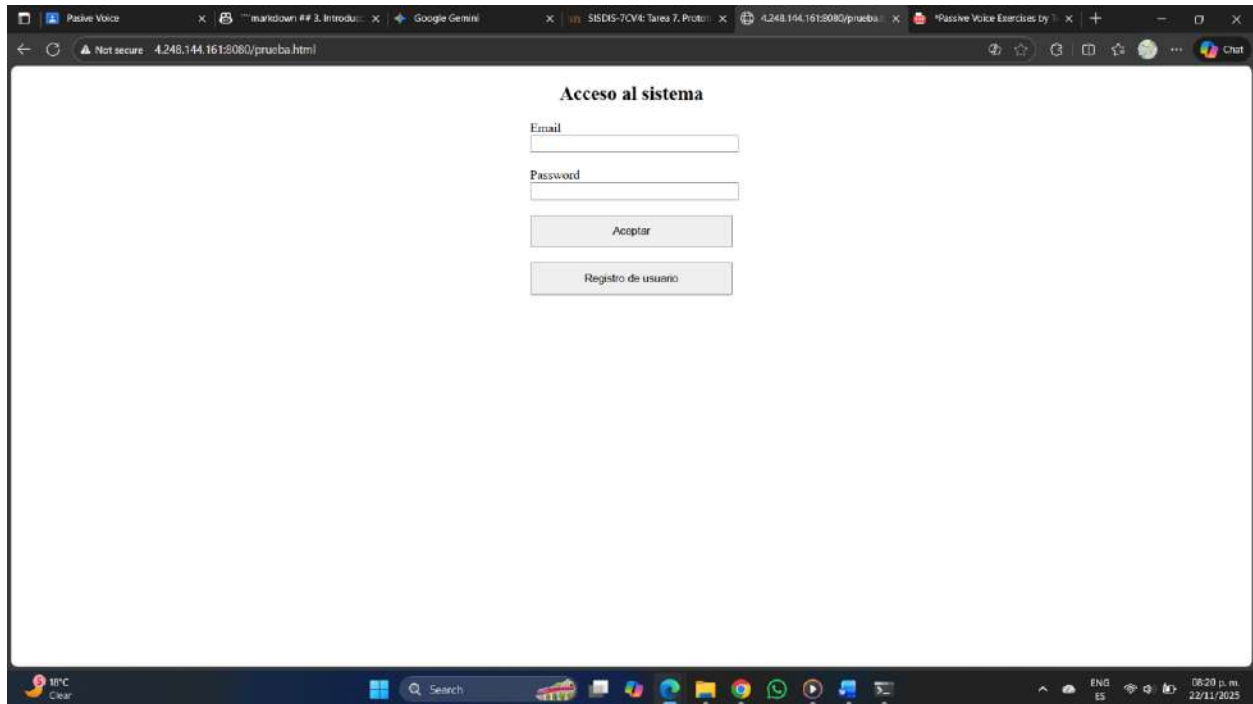
```
azureuser@17-2022630278: ~ - Windows PowerShell
Last login: Sun Nov 23 01:35:45 2025 from 200.68.183.68
azureuser@17-2022630278:~$ cd ~/tarea7_backend/Servicio
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls
Servicio.war  WEB-INF  compila.bat  compila.sh
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ javac -cp "$CATALINA_HOME/lib/*.*" servicio/*.java
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ rm WEB-INF/classes/servicio/*
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cp servicio/*.class WEB-INF/classes/servicio/.
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Servicio.class(in = 21811) (out= 9262)(deflated 57%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Articulo.class(in = 380) (out= 269)(deflated 29%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Usuario.class(in = 449) (out= 300)(deflated 33%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/CarritoItem.class(in = 380) (out= 267)(deflated 29%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/HuboError.class(in = 287) (out= 222)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 1137) (out= 435)(deflated 61%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 293) (out= 208)(deflated 29%)
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ sh compila.sh
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Servicio.class(in = 21811) (out= 9262)(deflated 57%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Articulo.class(in = 380) (out= 269)(deflated 29%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Usuario.class(in = 449) (out= 300)(deflated 33%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/CarritoItem.class(in = 380) (out= 267)(deflated 29%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/HuboError.class(in = 287) (out= 222)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 1137) (out= 435)(deflated 61%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 293) (out= 208)(deflated 29%)
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ $CATALINA_HOME/bin/shutdown.sh
Using CATALINA_BASE:   /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:   /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:        /usr
```

```
adding: META-INF/context.xml(in = 293) (out= 208)(deflated 29%)
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ $CATALINA_HOME/bin/shutdown.sh
Using CATALINA_BASE:   /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:   /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:        /usr
Using CLASSPATH:       /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Nov 23, 2025 1:49:16 PM org.apache.catalina.startup.Catalina stopServer
SEVERE: Could not contact [localhost:8005] (base port [8005] and offset [0]). Tomcat may not be running.
Nov 23, 2025 1:49:16 PM org.apache.catalina.startup.Catalina stopServer
SEVERE: Error stopping Catalina
java.net.ConnectException: Connection refused (Connection refused)
    at java.net.PlainSocketImpl.socketConnect(Native Method)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.doConnect(AbstractPlainSocketImpl.java:350)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:206)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connect(AbstractPlainSocketImpl.java:188)
    at java.net.SocksSocketImpl.connect(SocksSocketImpl.java:392)
    at java.net.Socket.connect(Socket.java:607)
    at java.net.Socket.connect(Socket.java:556)
    at java.net.Socket.<init>(Socket.java:452)
    at java.net.Socket.<init>(Socket.java:229)
    at org.apache.catalina.startup.Catalina.stopServer(Catalina.java:471)
    at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke0(Native Method)
    at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke(NativeMethodAccessorImpl.java:62)
    at sun.reflect.DelegatingMethodAccessorImpl.invoke(DelegatingMethodAccessorImpl.java:43)
    at java.lang.reflect.Method.invoke(Method.java:498)
    at org.apache.catalina.startup.Bootstrap.stopServer(Bootstrap.java:393)
    at org.apache.catalina.startup.Bootstrap.main(Bootstrap.java:481)
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ $CATALINA_HOME/bin/startup.sh$CATALINA_HOME/bin/startup.sh
-bash: /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/startup.sh/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/startup.sh: Not a directory
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ $CATALINA_HOME/bin/startup.sh
Using CATALINA_BASE:   /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_HOME:   /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99
Using CATALINA_TMPDIR: /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/temp
Using JRE_HOME:        /usr
Using CLASSPATH:       /home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/bootstrap.jar:/home/azureuser/apache-tomcat-8.5.99/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
azureuser@17-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ |
```

8.5.8 Probar acceso desde navegador

URL base (suponiendo que la IP pública de tu VM es, por ejemplo, 20.30.40.50):

<http://20.30.40.50:8080/prueba.html>



8.6 Modificación/Actualización de Servicio.java

Se integran los nuevos endpoints y POJOs (Tarea 7). Acciones:

1. Nos movimos a la carpeta Servicio usando:

```
cd ~/tarea7_backend/Servicio/servicio
```

```
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$ tree Servicio -L 2
Command 'tree' not found, but can be installed with:
sudo snap install tree # version 2.1.3+pkg-5852, or
sudo apt install tree # version 2.1.1-2ubuntu3.24.04.2
See 'snap info tree' for additional versions.
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$ find Servicio -maxdepth 2 -type d -print | sort
Servicio
Servicio/META-INF
Servicio/WEB-INF
Servicio/WEB-INF/classes
Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$ ls
Servicio Servicio.zip uploads
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ ls
HuboError.class HuboError.java Servicio.class Servicio.java Usuario.class Usuario.java
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ ls
META-INF META-INF
Servicio.war WEB-INF compila.bat compila.sh Servicio
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ ls
HuboError.class HuboError.java Servicio.class Servicio.java Usuario.class Usuario.java
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ |
```

Trabajaremos DENTRO de Servicio/, agregando nuevos .java en Servicio/servicio/.

2. Archivos nuevos que debes crear (POJOs) Necesitamos dos clases nuevas para el dominio del e-commerce:
 - Artículo.java: representa artículos del stock (con foto como byte[])

```
GNU nano 7.2 Articulo.java *
package servicio;

public class Articulo {
    public Integer id_articulo;
    public String nombre;
    public String descripcion;
    public Double precio;
    public Integer cantidad;
    public byte[] foto;
}
```

Imagen 35: Editor mostrando el código de Articulo.java.

- CarritoItem.java: representa un renglón del carrito con costo (cantidad x precio)

The image consists of two screenshots of a terminal window. The top screenshot shows the GNU nano 7.2 editor editing CarritoItem.java. The code defines a public class CarritoItem with attributes: Integer id_articulo, String nombre, Double precio, Integer cantidad, byte[] foto, and Double costo (commented as cantidad * precio). The bottom screenshot shows the terminal navigation through the project structure: ~/tarea7_backend, then ~/tarea7_backend/Servicio, then ~/tarea7_backend/Servicio/servicio. It lists files like Servicio.zip, uploads, and various .class and .java files. It also shows the execution of 'ls' and 'ls -ls' commands, and the editing of CarritoItem.java and CarritoItem.java again.

```
GNU nano 7.2 CarritoItem.java
package servicio;

public class CarritoItem {
    public Integer id_articulo;
    public String nombre;
    public Double precio;
    public Integer cantidad;
    public byte[] foto;
    public Double costo; // cantidad * precio
}

^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location   M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^N Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_/ Go To Line M-E Redo

[ Read 10 lines ]
17°C Clear
```

```
Servicio/META-INF
Servicio/WEB-INF
Servicio/WEB-INF/classes
Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls
Servicio Servicio.zip uploads
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ ls
HuboError.class HuboError.java Servicio.class Servicio.java Usuario.class Usuario.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls -ls
Command 'ls -ls' not found, did you mean:
  command 'lsns' from deb util-linux (2.39.3-9ubuntu6.3)
Try: sudo apt install <deb name>
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls
META-INF Servicio.war WEB-INF compila.bat compila.sh Servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ ls
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ nano CarritoItem.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ nano CarritoItem.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ nano Artículo.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ ls
Articulo.java HuboError.class Servicio.class Usuario.class
CarritoItem.java HuboError.java Servicio.java Usuario.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$
```

Imagen 36: Editor mostrando el código de CarritoItem.java.

3. Cambiamos en Servicio.java:

- Ajustar login para devolver id_usuario además de token (el front-end lo usará).
- Añadir endpoints de back-end requeridos:
 - alta_articulo (POST, JSON)
 - consulta_articulos (GET)
 - compra_articulo (POST, JSON, con transacción)
 - elimina_articulo_carrito_compra (DELETE, con transacción)
 - elimina_carrito_compra (DELETE, con transacción)
 - modifica_carrito_compra (PUT, con transacción)
 - consulta_carrito_compra (GET) para que el front-end liste los artículos y total

The first screenshot shows a Windows command prompt window with the following commands and output:

```
Servicio/WEB-INF
Servicio/WEB-INF/classes
Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ ls
Servicio.zip uploads
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ ls
HuboError.class HuboError.java Servicio.class Servicio.java Usuario.class Usuario.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls
Command 'ls' not found, did you mean:
  command 'lsns' from deb util-linux (2.39.3-9ubuntu6.3)
Try: sudo apt install <deb name>
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ ls
WEB-INF Servicio.war WEB-INF compila.bat compila.sh servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/servicio
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ ls
Article.java HuboError.class Servicio.class Usuario.class
CarritoItem.java HuboError.java Servicio.java Usuario.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$ nano Servicio.java
azureuser@T7-2022630278:~/tarea7_backend/Servicio/servicio$
```

The second screenshot shows the nano editor editing the file `Servicio.java`. The content of the file is as follows:

```
GNU nano 7.2 Servicio.java *
Servicio.java
Servicio web REST
Carlos Pineda Guerrero, 2025
*/

package servicio;

import javax.ws.rs.GET;
import javax.ws.rs.POST;
import javax.ws.rs.PUT;
import javax.ws.rs.DELETE;
import javax.ws.rs.Path;
import javax.ws.rs.Consumes;
import javax.ws.rs.Produces;
import javax.ws.rs.core.MediaType;
import javax.ws.rs.QueryParam;
import javax.ws.rs.core.Response;
import javax.ws.rs.core.Application;

import java.sql.*;
import javax.sql.DataSource;
import javax.naming.Context;
import javax.naming.InitialContext;
```

Imagen 22: Editor mostrando parte final de Servicio.java con nuevos métodos.

8.7 Scripts de compilación (compila.sh y compila.bat)

4. Ajustes de compilación: compila.sh y dependencias

- Asegúramos tener en \$CATALINA_HOME/lib:
 - mysql-connector-j (com.mysql.cj.jdbc.Driver)
 - jersey-container-servlet (o jersey-servlet), jersey-core/servidor según tu Tarea 2
 - Los jars que te pidieron para Jackson/Jersey JSON:
 - jersey-media-json-jackson-2.24.jar
 - jersey-entity-filtering-2.24.jar
 - jackson-core-2.6.3.jar
 - jackson-databind-2.6.3.jar
 - jackson-annotations-2.6.3.jar
 - jackson-jaxrs-json-provider-2.6.3.jar
 - jackson-jaxrs-base-2.6.3.jar
 - jackson-module-jaxb-annotations-2.6.3.jar
- Editamos Servicio/compila.sh para compilar todos los .java del paquete servicio

Definimos la ruta de Tomcat (ajustar según instalación) y compilamos (incluye todas las clases del paquete servicio)

```
echo $CATALINA_HOME
```

```
javac -cp "$CATALINA_HOME/lib/*:." servicio/*.java
```



```
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio/
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ ls
META-INF  Servicio.war  WEB-INF  compila.bat  compila.sh  servicio
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ rm WEB-INF/classes/servicio/*
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ cp servicio/*.class WEB-INF/classes/servicio/.
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Servicio.class(in = 21811) (out= 9262)(deflated 57%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Articulo.class(in = 380) (out= 269)(deflated 29%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Usuario.class(in = 449) (out= 300)(deflated 33%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/CarritoItem.class(in = 380) (out= 267)(deflated 29%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/HuboError.class(in = 287) (out= 222)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 1137) (out= 435)(deflated 61%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 293) (out= 208)(deflated 29%)
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ rm -rf $CATALINA_HOME/webapps/Servicio.war $CATALINA_HOME/w
ebapps/Servicio
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/.
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ cd ~/tarea7_backend/Servicio
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ chmod +x compila.sh
azureuser@T7-2022630278: ~/tarea7_backend/Servicio$ sh compila.sh
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio/Servicio.class(in = 21811) (out= 9262)(deflated 57%)
```

Imagen 23: Consola mostrando ejecución exitosa de compila.sh (o compila.bat).

- Damos permisos de ejecución y compila:
 - `cd ~/tarea7_backend/Servicio`
 - `chmod +x compila.sh`
 - `sh compila.sh`
- Tomcat redeploya automáticamente el WAR copiado; si no, reinicia:
 - `$CATALINA_HOME/bin/shutdown.sh`
 - `$CATALINA_HOME/bin/startup.sh`