



**CICLO: DAW**

**MÓDULO DE DAW**

# **[TAREA N° 3]**

**Alumno:**  
**Margarita Rueda Gómez**  
**28770476Y**

*Los documentos, elementos gráficos, vídeos, transparencias y otros recursos didácticos incluidos en este contenido pueden contener imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente se realizan cambios en el contenido. Fomento Ocupacional FOC SL puede realizar en cualquier momento, sin previo aviso, mejoras y/o cambios en el contenido.*

*Es responsabilidad del usuario el cumplimiento de todas las leyes de derechos de autor aplicables. Ningún elemento de este contenido (documentos, elementos gráficos, vídeos, transparencias y otros recursos didácticos asociados), ni parte de este contenido puede ser reproducida, almacenada o introducida en un sistema de recuperación, ni transmitida de ninguna forma ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación o de otra manera), ni con ningún propósito, sin la previa autorización por escrito de Fomento Ocupacional FOC SL.*

*Este contenido está protegido por la ley de propiedad intelectual e industrial. Pertenecen a Fomento Ocupacional FOC SL los derechos de autor y los demás derechos de propiedad intelectual e industrial sobre este contenido.*

*Sin perjuicio de los casos en que la ley aplicable prohíbe la exclusión de la responsabilidad por daños, Fomento Ocupacional FOC SL no se responsabiliza en ningún caso de daños indirectos, sean cuales fueren su naturaleza u origen, que se deriven o de otro modo estén relacionados con el uso de este contenido.*

*© 2020 Fomento Ocupacional FOC SL todos los derechos reservados.*

## Contenido

<b>1. Documentos que se adjuntan a este informe.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Resto de epígrafes que componen el desarrollo de este informe.....</b>	<b>4</b>

(Una vez realizado el informe, no olvidar actualizar esta tabla del índice, con el fin de que se actualicen todos los epígrafes y números de página)

## 1. Documentos que se adjuntan a este informe.

A continuación se detallan los documentos que componen la presente entrega de la tarea:

1. Informe de elaboración de la tarea.
2. ....

## 2. Resto de epígrafes que componen el desarrollo de este informe.

A partir de aquí se crearán todos los apartados que sean necesarios para la elaboración del informe de la tarea

Se agregarán tantos epígrafes como se necesiten, poniéndoles siempre el estilo correspondiente para que cuando generemos el índice, Word los agregue a este índice.

No olvidar que una vez esté todo debidamente realizado debemos de pasar este informe a formato pdf que será el formato en que se realice la entrega.

Esta tarea consiste en realizar las siguientes tareas:

(RA3\_c) Se ha configurado el servidor de aplicaciones para cooperar con el servidor Web.

- El alumno/a configurará un servidor Apache web como proxy de un servidor de aplicaciones Apache Tomcat. Se incluirá una captura de pantalla de cada paso y los archivos de configuración creados para establecer esta cooperación en cada servidor.

Con el comando **apt install net-tools** instalamos el paquete netstat, que es una herramienta para controlar las conexiones de red entrantes y salientes

```
root@margaritaruedagomez:~# apt install net-tools
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
net-tools
```

Con el comando **netstat -tunlp | grep 127**, comprobamos los puertos abiertos desde la ip 127. Actualmente usamos el puerto 8005 en tomcat

```
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
root@margaritaruedagomez:~# netstat -tunlp | grep 127
tcp        0      0 127.0.0.1:631      0.0.0.0:*          ESCUCHAR
957/cupsd
tcp        0      0 127.0.0.53:53      0.0.0.0:*          ESCUCHAR
770/systemd-resolve
tcp6       0      0 127.0.0.1:8005     :::*              ESCUCHAR
900/java
udp        0      0 127.0.0.53:53      0.0.0.0:*
770/systemd-resolve
```

Creamos el archivo de configuración proxy-ajp.conf, con el comando **cp /etc/apache2/sites-available/000-default.conf /etc/apache2/sites-available/proxy-ajp.conf**

```
root@margaritaruedagomez:~# cp /etc/apache2/sites-available/000-default.conf /etc/apache2/sites-available/proxy-ajp.conf
```

Habilitamos los módulos proxy y proxy ajp de Apache con **a2enmod proxy** y **a2enmod proxy\_ajp** y lo reiniciamos

```
root@margaritaruedagomez:~# a2enmod proxy
Enabling module proxy.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
root@margaritaruedagomez:~# a2enmod proxy_ajp
Considering dependency proxy for proxy_ajp:
Module proxy already enabled
Enabling module proxy_ajp.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
root@margaritaruedagomez:~# systemctl restart apache2
```

Editamos el virtualhost para definir el funcionamiento del proxy, con **vim /etc/apache2/sites-available/proxy-ajp.conf**

```

ServerAdmin webmaster@localhost
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
ProxyRequests off
<Proxy *>
    Order deny,allow
    Deny from all
    Allow from all
</Proxy>

ProxyTimeout 300
ProxyPreserveHost on
ProxyPass / ajp://localhost:8009/
ProxyPassReverse / ajp://localhost:8009/
/VirtualHost>

```

Habilitamos en Tomcat una conexión AJP

```
root@margaritaruedagomez:~# vim /opt/tomcat/latest/conf/server.xml
```

```

    <!-- Define an AJP 1.3 Connector on port 8009 -->
    <!--Habilitamos en Tomcat una conexión AJP
    Margarita Rueda 28/12/22-->
    <Connector protocol="AJP/1.3"
        address="127.0.0.1"
        secretRequired="false"
        port="8009"
        redirectPort="8443" />
-->

```

Reiniciamos Tomcat y comprobamos en el log que se ha habilitado el puerto de comunicaciones AJP y su correcto inicio

**service tomcat9 restart; tail -f /opt/tomcat/latest/logs/catalina.out**

```
root@margaritaruedagomez:~# service tomcat9 restart; tail -f /opt/tomcat/latest/logs/catalina.out
```

```

28-Dec-2022 19:36:27.387 INFORMACIÓN [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start Starting ProtocolHandler ["ajp-nio-127.0.0.1-8009"]

```

Validamos con netstat que se ha abierto un nuevo puerto por parte de tomcat:8009 con **netstat -tunlp | grep 127**

```

root@margaritaruedagomez:~# netstat -tunlp | grep 127
tcp        0      0 127.0.0.1:631          0.0.0.0:*               ESCUCHAR
957/cupsd
tcp        0      0 127.0.0.53:53          0.0.0.0:*               ESCUCHAR
770/systemd-resolve
tcp6       0      0 127.0.0.1:8009         :::*                   ESCUCHAR
31255/java
tcp6       0      0 127.0.0.1:8005         :::*                   ESCUCHAR
31255/java
udp        0      0 127.0.0.53:53          0.0.0.0:*
770/systemd-resolve
root@margaritaruedagomez:~#

```

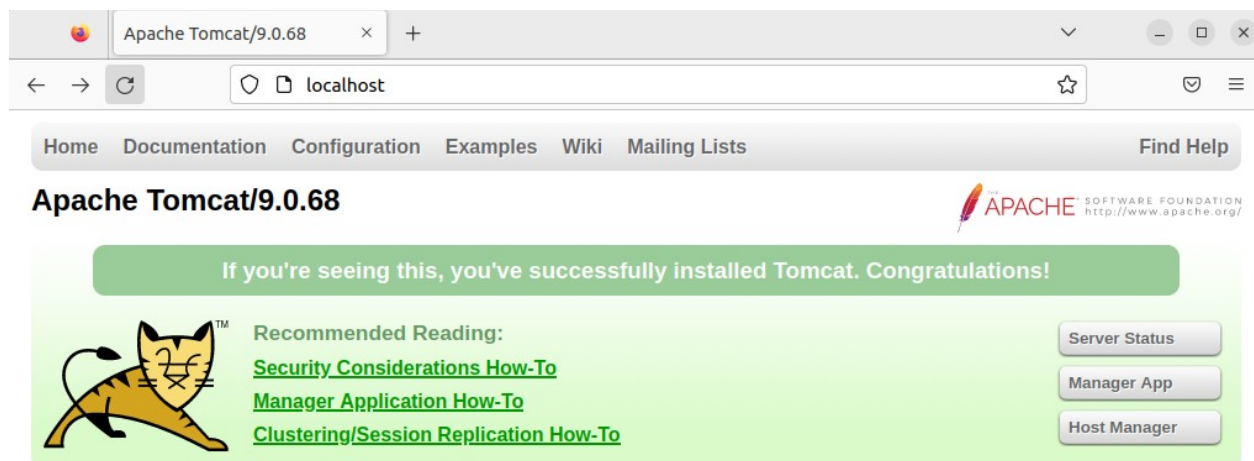
Deshabilitamos el sitio web por defecto **a2dissite 000-default.conf** y habilitamos el proxy **a2ensite proxy-ajp.conf** y reiniciamos Apache

```

root@margaritaruedagomez:~# a2dissite 000-default.conf
Site 000-default already disabled
root@margaritaruedagomez:~# a2ensite proxy-ajp.conf
Enabling site proxy-ajp.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl reload apache2
root@margaritaruedagomez:~# systemctl reload apache2

```

Comprobamos en el navegador que el proxy funciona correctamente redirigiendo todas las conexiones del puerto 80 al 8009



(RA3\_d) Se han configurado y activado los mecanismos de seguridad del servidor de aplicaciones.

- El alumno/a habilitará un dominio de seguridad para la aplicación Tomcat y habilitará las conexiones TLS para que funcione la aplicación. Se incluirá una captura de pantalla de cada paso y los archivos de configuración modificados.

Habilitamos el certificado en el proxy y creamos el certificado con el comando **openssl req -x509 -nodes -days 3650 -newkey rsa:2602 -keyout tarea3.key -out tarea3.crt**

```
root@margaritaruedagomez:~# openssl req -x509 -nodes -days 3650 -newkey rsa:2602
-keyout tarea3.key -out tarea3.crt
.....+++++*****
```

```
Country Name (2 letter code) [AU]:ES
State or Province Name (full name) [Some-State]:Sevilla
Locality Name (eg, city) []:Sevilla
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]:FOC
Organizational Unit Name (eg, section) []:
Common Name (e.g. server FQDN or YOUR name) []:Margarita Rueda Gomez
Email Address []:margaglam@hotmail.es
root@margaritaruedagomez:~#
```

Entramos en sites-available y habilitamos el modulo SSL con **a2enmod ssl**

```
root@margaritaruedagomez:/etc/apache2/sites-available# a2enmod ssl
Considering dependency setenvif for ssl:
Module setenvif already enabled
Considering dependency mime for ssl:
Module mime already enabled
Considering dependency socache_shmcb for ssl:
Module socache_shmcb already enabled
Module ssl already enabled
```

Añadimos las directivas de seguridad en el proxy y redirigimos las conexiones al puerto seguro 443, para ello entramos y editamos el archivo con **vim /etc/apache2/sites-available/proxy-ajp.conf**



```
#Añadimos las directivas de seguridad en el proxy
#Margarita Rueda 03/01/23

<IfModule mod_ssl.c>
    <VirtualHost *:443>

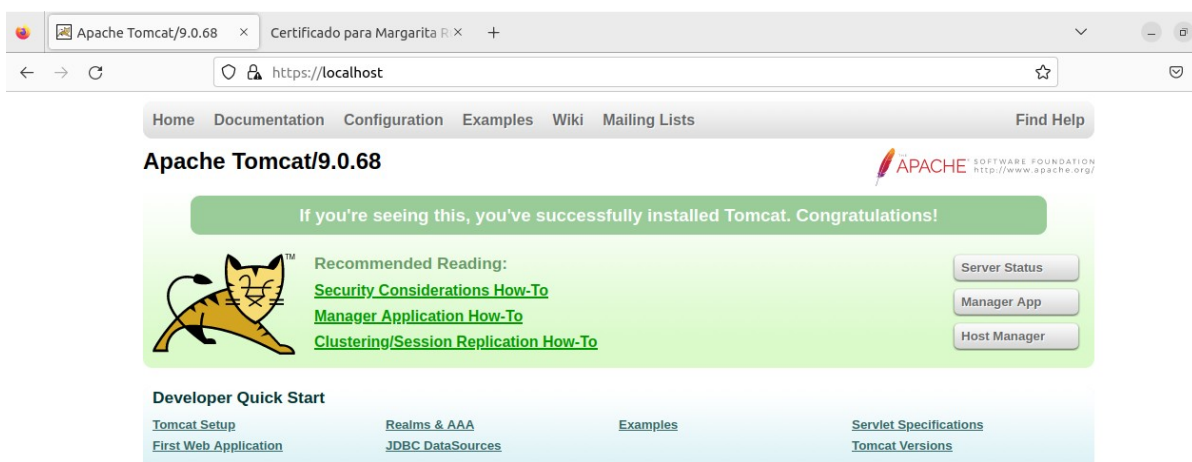
ServerAdmin webmaster@localhost

ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
ProxyRequests off
    <Proxy *>
        Order deny,allow
        Deny from all
        Allow from all
    </Proxy>
ProxyTimeout 300
ProxyPreserveHost on
ProxyPass / ajp://localhost:8009/
ProxyPassReverse / ajp://localhost:8009/

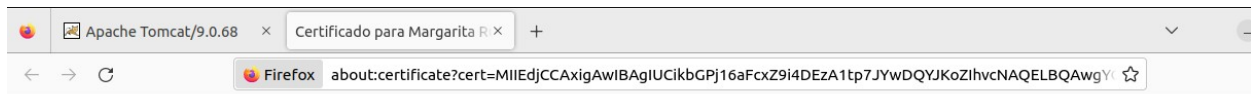
SSLCertificateFile      /etc/ssl/certs/tarea3.crt
SSLCertificateKeyFile   /etc/ssl/private/tarea3.key
SSLProxyEngine on
ProxyPass / http://127.0.0.1:8080/
ProxyPassReverse / http://127.0.0.1:8080/
SSLProtocol -all +TLSv1.2 +TLSv1.3

</VirtualHost>
```

Al acceder a nuestro localhost, el navegador detecta el certificado y nos redirige al puerto seguro 443 con protocolo https.



Comprobamos la información del certificado que hemos creado.



Certificado

Margarita Rueda Gomez		
<b>Nombre del asunto</b>		
País	ES	
Estado/Provincia	Sevilla	
Localidad	Sevilla	
Organización	FOC	
Nombre común	Margarita Rueda Gomez	
Dirección de correo electrónico	margaglam@hotmail.es	

Entramos en `opt/tomcat/latest/conf` y editamos el archivo `tomcat-users.txt`, añadiendo nuevo rol y usuario.

```

53
54 <!--Margarita Rueda Gomez 03/01/23
55 creamos rol acceso tarea3-->
56
57 <role rolename="admin-gui"/>
58 <role rolename="manager-gui"/>
59 <role rolename="tarea3"/>
60 <user username="admin" password="tarea3" roles="admin-gui,manager-gui"/>
61 <user username="marga" password="2602" roles="tarea3"/>
62

```

Editamos el fichero `web.xml` de nuestra aplicación, añadiendo el Realm `UserDataBase` y las instrucciones de acceso BASIC

```

6
7 <!--Margarita Rueda 03/01/23
8 añadimos Realm-->
9
10 <Realm className="org.apache.catalina.realm.LockOutRealm">
11 <Realm className="org.apache.catalina.realm.UserDatabaseRealm"
12 debug="0" resourceName="UserDatabase"/>
13 </Realm>
14

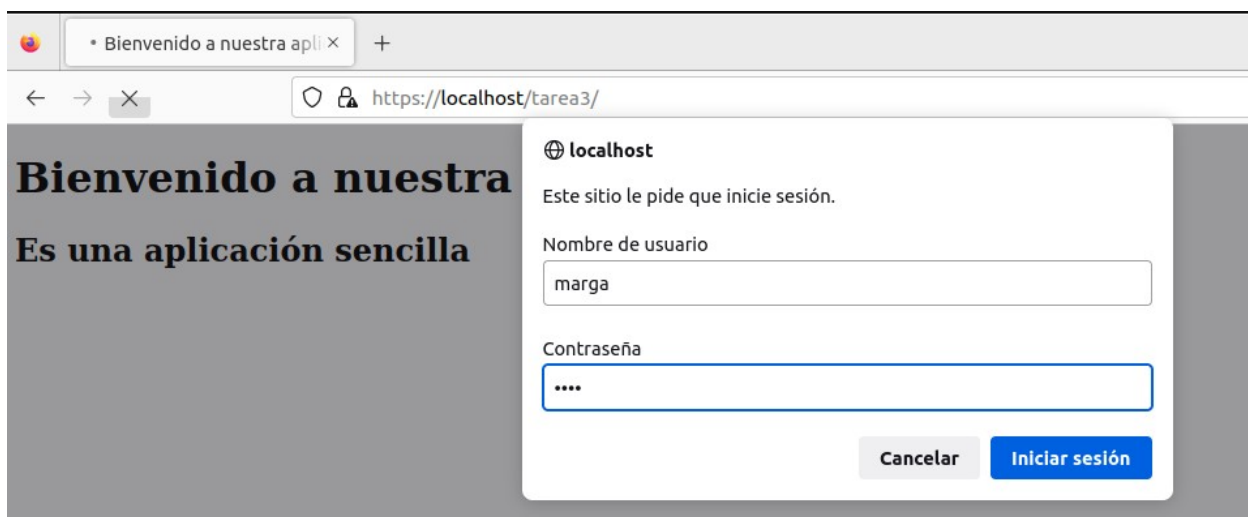
```

```

34  | <!--Margarita Rueda 03/01/23
35  | .....añadimos sentencias para solicitar acceso con rol tarea3
36  | .....y método BASIC-->
37  |
38  | .....<security-constraint>
39  | .....<web-resource-collection>
40  | .....<web-resource-name>tarea3</web-resource-name>
41  | .....<url-pattern>/*</url-pattern>
42  | .....</web-resource-collection>
43  | .....<auth-constraint>
44  | .....<role-name>tarea3</role-name>
45  | .....</auth-constraint>
46  | .....</security-constraint>
47  |
48  | .....<login-config>
49  | .....<auth-method>BASIC</auth-method>
50  | .....</login-config>
51  |

```

Si entramos en la aplicación desde el localhost, nos aparece



(RA3\_e) Se han configurado y utilizado los componentes web del servidor de aplicaciones.

- El alumno/a configurará un Valve de depuración para la aplicación que instalará en el servidor de aplicaciones Apache Tomcat del archivo DAW\_U03\_Tarea-material.zip. Se incluirá una captura de pantalla de cada paso y los archivos de configuración modificados.

Entramos en `opt/tomcat/latest/conf` y editamos el archivo `logging.properties` de catalina donde agregamos las entradas para la creación del registro request-dumper en logs.

```

15
16 #Margarita Rueda 03/01/23
17 #Agregamos la entrada en la propiedad handlers
18
19 handlers = 1catalina.org.apache.juli.AsyncFileHandler,
2localhost.org.apache.juli.AsyncFileHandler,
3manager.org.apache.juli.AsyncFileHandler, 4host-
manager.org.apache.juli.AsyncFileHandler, java.util.logging.ConsoleHandler,
1request-dumper.org.apache.juli.FileHandler

```

```

32 1catalina.org.apache.juli.AsyncFileHandler.encoding = UTF-8
33
34 #Margarita Rueda 03/01/23
35 #Agregamos entradas para la creación del registro request-dumper.
36
37 1request-dumper.org.apache.juli.FileHandler.level = INFO
38 1request-dumper.org.apache.juli.FileHandler.directory = ${catalina.base}/logs
39 1request-dumper.org.apache.juli.FileHandler.prefix = request-dumper.
40 1request-dumper.org.apache.juli.FileHandler.encoding = UTF-8
41 1request-dumper.org.apache.juli.FileHandler.formatter =
org.apache.juli.VerbatimFormatter
42 org.apache.catalina.filters.RequestDumperFilter.level = INFO
43 org.apache.catalina.filters.RequestDumperFilter.handlers = \
44 1request-dumper.org.apache.juli.FileHandler
45
46

```

Añadimos la valve en el web.xml de nuestra aplicación

```

15 | <!--Margarita Rueda 03/01/23
16 | añadimos filtro depuración-->
17 |
18 | <filter>
19 | <filter-name>requestdumper</filter-name>
20 | <filter-class>
21 | org.apache.catalina.filters.RequestDumperFilter
22 | </filter-class>
23 | </filter>
24 | <filter-mapping>
25 | <filter-name>requestdumper</filter-name>
26 | <url-pattern>/*</url-pattern>
27 | </filter-mapping>
28 |
29 | <welcome-file-list>
30 | <welcome-file>/hola.html</welcome-file>
31 | </welcome-file-list>
32 |

```

Reiniciamos tomcat9 y accedemos a nuestra aplicación en el navegador. Ahora podemos comprobar que se ha generado un registro request-dumper en el fichero logs

```

root@margaritaruedagomez: /opt/tomcat/latest/logs
localhost_access_log.2022-12-01.txt
localhost_access_log.2022-12-02.txt
localhost_access_log.2022-12-28.txt
localhost_access_log.2022-12-29.txt
localhost_access_log.2023-01-03.txt
localhost_access_log.2023-01-04.txt
manager.2022-11-05.log
manager.2022-11-06.log
manager.2022-11-16.log
manager.2022-11-25.log
manager.2022-11-26.log
manager.2022-11-27.log
manager.2022-11-28.log
manager.2022-11-29.log
manager.2022-11-30.log
manager.2022-12-01.log
manager.2022-12-02.log
manager.2022-12-28.log
manager.2022-12-29.log
manager.2022-11-05.log
manager.2022-11-06.log
manager.2022-11-16.log
manager.2022-11-25.log
manager.2022-11-26.log
manager.2022-11-27.log
manager.2022-11-28.log
manager.2022-11-29.log
manager.2022-11-30.log
manager.2022-12-01.log
manager.2022-12-02.log
manager.2022-12-28.log
manager.2022-12-29.log
manager.2023-01-03.log
manager.2023-01-04.log
request-dumper.2023-01-03.log
request-dumper.2023-01-04.log

```

Comprobamos el request-dumper

```

request-dumper.2023-01-04.log
admin:///opt/tomcat/latest/logs
94 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=accept-language=es-
ES,es;q=0.8,en-US;q=0.5,en;q=0.3
95 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=accept-encoding=gzip,
deflate, br
96 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=connection=keep-alive
97 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=Upgrade-Insecure-Requests=1
98 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=Sec-Fetch-Dest=document
99 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=Sec-Fetch-Mode=navigate
100 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=Sec-Fetch-Site=none
101 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=Sec-Fetch-User=?1
102 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 header=authorization=Basic
bWFyZ2E6MjYwMg==
103 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 locale=es_ES
104 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 method=GET
105 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 pathInfo=null
106 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 protocol=HTTP/1.1
107 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 queryString=null
108 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 remoteAddr=127.0.0.1
109 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 remoteHost=127.0.0.1
110 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 remoteUser=marga
111 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 requestedSessionId=null
112 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 scheme=https
113 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 serverName=localhost
114 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 serverPort=443
115 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 servletPath=/hola.html
116 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 isSecure=true
117 ajp-nio-127.0.0.1-8009-exec-4 -----

```

(RA3\_f) Se han realizado los ajustes necesarios para el despliegue de aplicaciones sobre el servidor.

- El alumno/a descargará la aplicación DAW\_U03\_Tarea-material.zip e indicará los pasos a realizar para desplegar esta aplicación sobre Apache Tomcat correctamente. Se incluirá una captura de pantalla de cada paso

Creamos el directorio tarea3 y el archivo .war, con **jar cvf /tarea3.war \***, para ello debemos instalar primero jdk

```
root@margaritaruedagomez:~# apt install default-jdk
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho

root@margaritaruedagomez:/home/marga/Escritorio/tarea3# jar cvf /tarea3.war *
manifiesto agregado
agregando: DAW_U03_Tarea-material/(entrada = 0) (salida = 0)(almacenado 0%)
agregando: DAW_U03_Tarea-material/WEB-INF/(entrada = 0) (salida = 0)(almacenado 0%)
agregando: DAW_U03_Tarea-material/WEB-INF/web.xml(entrada = 359) (salida = 184)(desinflado 48%)
agregando: DAW_U03_Tarea-material/hola.html(entrada = 458) (salida = 284)(desinflado 37%)
```

Posteriormente, copiamos el archivo en el directorio webapps

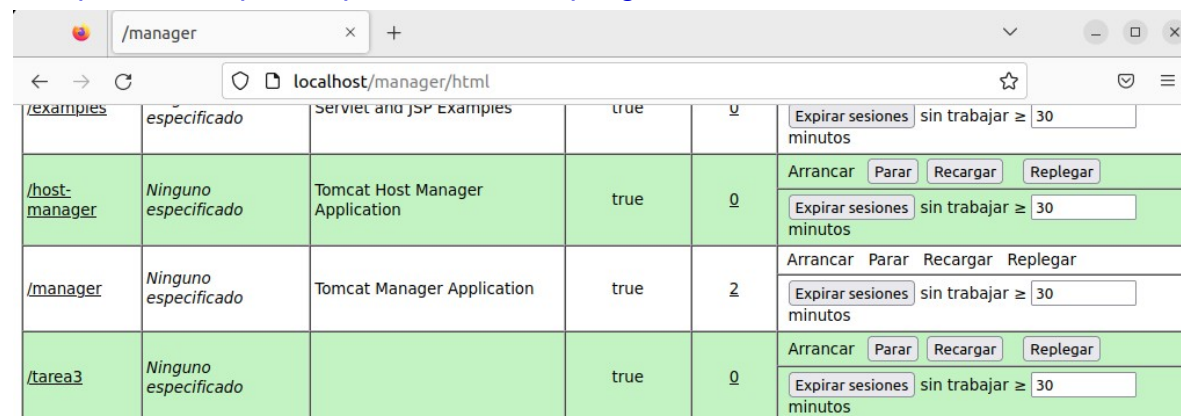
**cp tarea3.war /opt/tomcat/latest/webapps**

```
marga@margaritaruedagomez:/$ sudo cp tarea3.war /opt/tomcat/latest/webapps
[sudo] contraseña para marga:
```

Entramos en el directorio y listamos su contenido

```
root@margaritaruedagomez:/# cd /opt/tomcat/latest/webapps
root@margaritaruedagomez:/opt/tomcat/latest/webapps# ls
docs examples host-manager manager ROOT tarea3 tarea3.war
```

Comprobamos que la aplicación se despliega correctamente



Ejemplos	Especificado	Servicio	Estado	Acciones
/examples	especificado	Servlet and JSP Examples	true	0
/host-manager	Ninguno especificado	Tomcat Host Manager Application	true	0
/manager	Ninguno especificado	Tomcat Manager Application	true	2
/tarea3	Ninguno especificado		true	0



(RA3\_i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de aplicaciones en la nube y en contenedores

- El alumno/a indicará los pasos para realizar el despliegue de una servidor de aplicaciones Apache Tomcat dentro de un contenedor Docker. Se incluirá una captura de pantalla de cada paso

Creamos el archivo Dockerfile con **vim Dockerfile**

```

root@margaritaruedagomez: ~
FROM alpine:latest
LABEL Author="Margarita Rueda Gomez"
USER root

## Los archivos descargados se ubicaran en /tmp para ser borrados al final
WORKDIR /tmp

## Actualizando alpine
RUN apk update && apk upgrade

## Instalar openjdk alpine
RUN apk fetch openjdk11
-- INSERTAR --
3,31 Comienzo

```

Creamos la imagen que contendrá nuestro tomcat con **docker build -t tomcat9:test .**

```

root@margaritaruedagomez:~# docker build -t tomcat9:test .
Sending build context to Docker daemon 25.8MB
Step 1/13 : FROM alpine:latest
latest: Pulling from library/alpine
c158987b0551: Pull complete
Digest: sha256:8914eb54f968791faf6a8638949e480fef81e697984fba772b3976835194c6d4
Status: Downloaded newer image for alpine:latest
--> 49176f190c7e
Step 2/13 : LABEL Author="Margarita Rueda Gomez"
--> Running in a0d2bd895199
Removing intermediate container a0d2bd895199
--> a81fd55d66b8
Step 3/13 : USER root
--> Running in f90a27998816
Removing intermediate container f90a27998816
--> 6509d3296f31
Step 4/13 : WORKDIR /tmp
--> Running in 39d05095fa94
Removing intermediate container 39d05095fa94

```

Iniciamos con **docker run --rm -p 9090:8080 tomcat9:test**

```
root@margaritaruedagomez:~# docker run --rm -p 9090:8080 tomcat9:test
Tomcat started.
NOTE: Picked up JDK_JAVA_OPTIONS:  --add-opens=java.base/java.lang=ALL-UNNAMED -
--add-opens=java.base/java.io=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.util=ALL-UNN
AMED --add-opens=java.base/java.util.concurrent=ALL-UNNAMED --add-opens=java.rmi
/sun.rmi.transport=ALL-UNNAMED
NOTE: Picked up JDK_JAVA_OPTIONS:  --add-opens=java.base/java.lang=ALL-UNNAMED -
--add-opens=java.base/java.io=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.util=ALL-UNN
AMED --add-opens=java.base/java.util.concurrent=ALL-UNNAMED --add-opens=java.rmi
/sun.rmi.transport=ALL-UNNAMED
```

Validamos que nuestra imagen funciona correctamente si llamamos al puerto 9090

