

Práctica UD3

SERVIDOR DE APLICACIONES

APACHE TOMCAT

Desenvolvimento de Aplicacíons Web

Despregamento de Aplicacíons Web

Índice.**Sumario**

Instrucciones.....	3
Objetivo de la Tarea.....	4
Entorno de trabajo.....	4
Entrega.....	4
Rúbrica de autoevaluación.....	4
1. Funcionamiento de Tomcat en Windows con XAMPP.....	5
1.1. Arranque y configuración inicial.....	5
1.2 Acceso a opciones de gestión y administración.....	6
1.3 Ejemplos.....	7
1.4 Despliega tu propia aplicación web.....	8
1.5 Cambia el puerto donde escucha Tomcat.....	9
2. Instalación, configuración y funcionamiento de Tomcat en Linux.....	10
3. Securización.....	11
4. Integración con un IDE.....	12
5. Cuestiones.....	13

Instrucciones

- Las capturas de las máquinas virtuales deben mostrar el nombre de la máquina.
- En el nombre de la máquina virtual debe contener la inicial y el apellido del alumno/a que entrega la práctica.
 - Por ejemplo, si creo una máquina virtual llamada "vsFTPd Server", debo nombrarla "jlopez vsFTPd Server".
- Las capturas deben de tener una calidad suficiente para que su contenido pueda ser legible.
- La entrega será en la tarea de la plataforma moodle mediante un fichero pdf practica_x_tu_nombre.pdf (x es número de practica y tu_nombre es tu nombre) en el que se puedan ver en las diferentes secciones lo solicitado.

Objetivo de la Tarea

Se pondrá en práctica la instalación y administración del contenedor de servlets y JSPs Tomcat, con algunas tareas habituales y sencillas de configuración.

Entorno de trabajo

Sistema Anfitrión: El de vuestro equipo.

Sistema Huésped (Virtualizado): Máquina virtual con Lubuntu 25.04 Plucky Puffin en VirtualBox y máquina virtual con Windows 7 y XAMPP.

Software base a instalar: Apache Tomcat

Entrega

1. Crea un documento PDF (Nombrado como: Tarea3_1_TuNombre_TuApellido.pdf).
2. Incluye todas las capturas de pantalla que estimes oportunas, con pie de foto o comentarios en los casos que se precise explicar brevemente lo que se ve.
3. Responde a las cuestiones
4. Autoevalúate en la siguiente rúbrica

Rúbrica de autoevaluación

Tarea	OK / KO	Comentarios
Parte 1.1 (1 punto)	OK	
Parte 1.2 (3 puntos)	OK	
Parte 1.3 (1 punto)	OK	
Parte 1.4 (1 punto)	OK	
Parte 1.5 (1 punto)	OK	
Parte 1.6 (2 puntos)	OK	
Parte 1.7 (1 punto)	OK	
	NOTA FINAL:10	

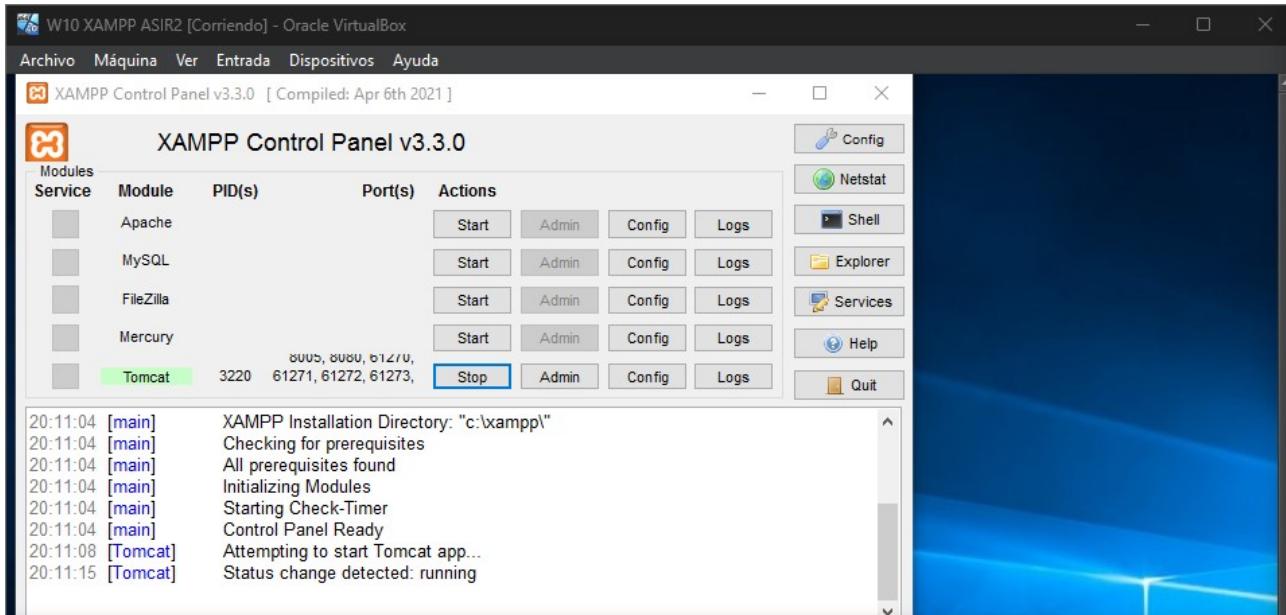
1. Funcionamiento de Tomcat en Windows con XAMPP

Se te facilita una máquina Windows, que ya viene con un Xampp operativo. Se te pedirá lo siguiente.

1.1. Arranque y configuración inicial

Configura para que arranque, y se pueda acceder a su página principal

Le damos al panel de control de XAMPP y le damos a Start en el apartado de Tomcat.



The screenshot shows the XAMPP Control Panel v3.3.0 window. The Tomcat service is listed with PID 3220 and port 8080. The 'Start' button is highlighted. The log pane shows the following output:

```
20:11:04 [main] XAMPP Installation Directory: "c:\xampp\"  
20:11:04 [main] Checking for prerequisites  
20:11:04 [main] All prerequisites found  
20:11:04 [main] Initializing Modules  
20:11:04 [main] Starting Check-Timer  
20:11:04 [main] Control Panel Ready  
20:11:08 [Tomcat] Attempting to start Tomcat app...  
20:11:15 [Tomcat] Status change detected: running
```

Below the control panel is a browser window showing the Apache Tomcat/8.5.70 homepage at localhost:8080. The page displays a green banner: "If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!" and a cartoon cat logo. On the right, there are links for Server Status, Manager App, and Host Manager.

1.2 Acceso a opciones de gestión y administración

Realiza la configuración para que pueda acceder a server status, Manager App y Host Manager

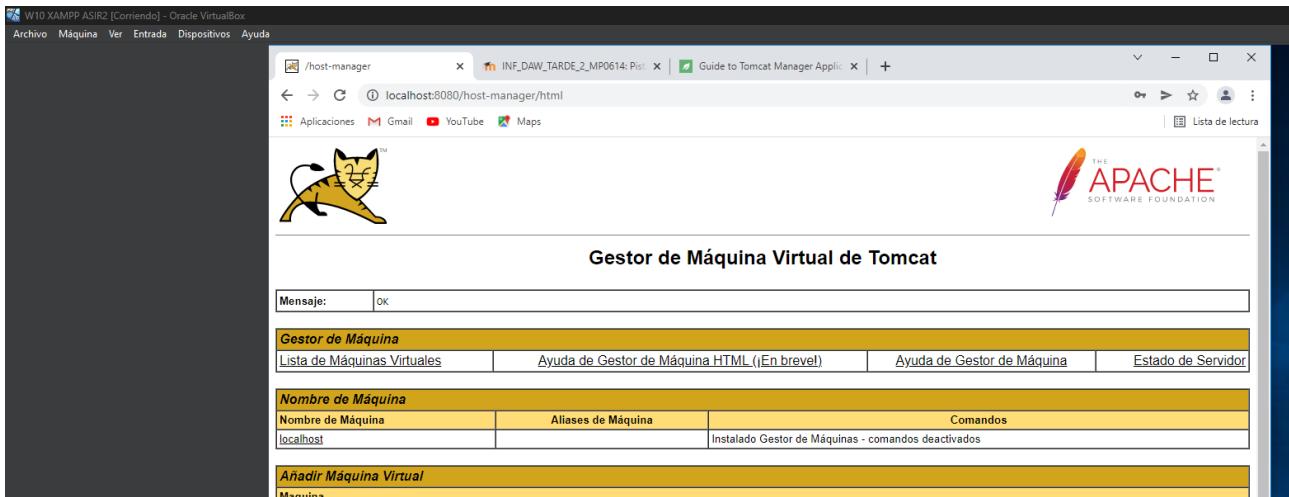
Pistas:

[Guide to Tomcat Manager Application | Baeldung](#)

Modificamos el archivo conf/tomcat-users añadiendo la linea:

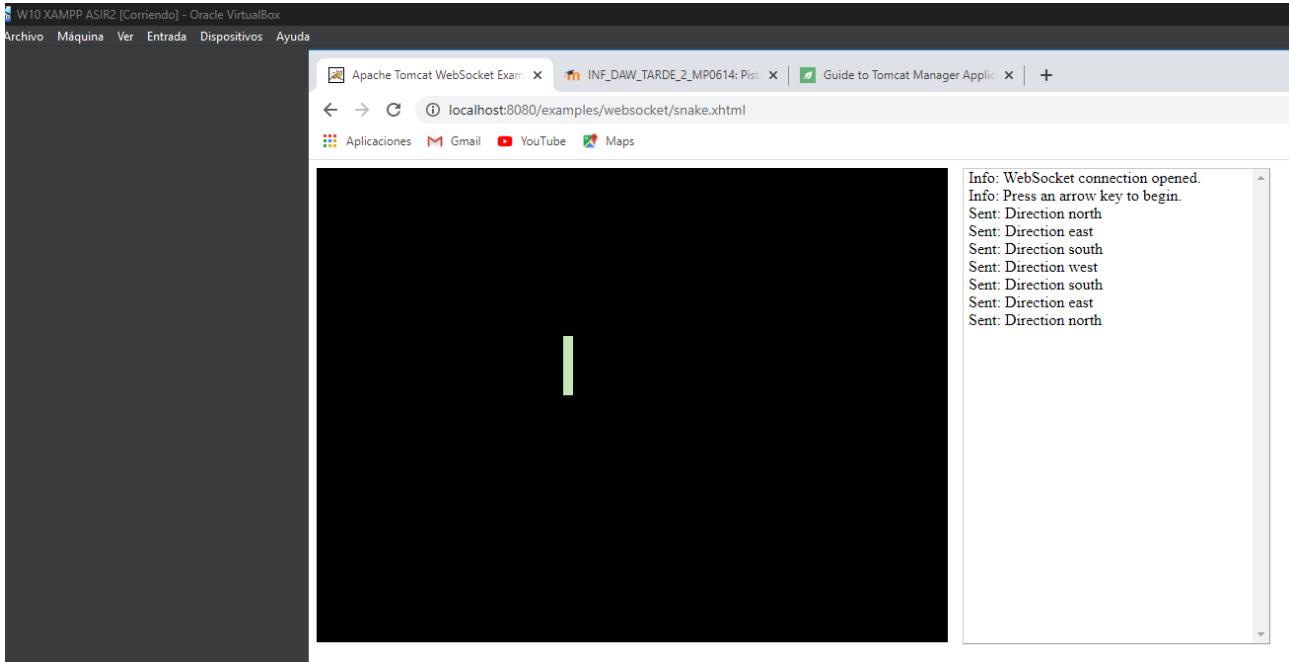
```
<user username="user" password="1234.Abc" roles="admin-
gui,admin,manager,manager-gui"/>
```

Y asi nos damos permisos para acceder a las paginas:



1.3 Ejemplos

Muestra su funcionamiento con alguno de los ejemplos disponibles



1.4 Despliega tu propia aplicación web

Despliega un fichero Sample.war, y comprueba que puedes acceder a la aplicación

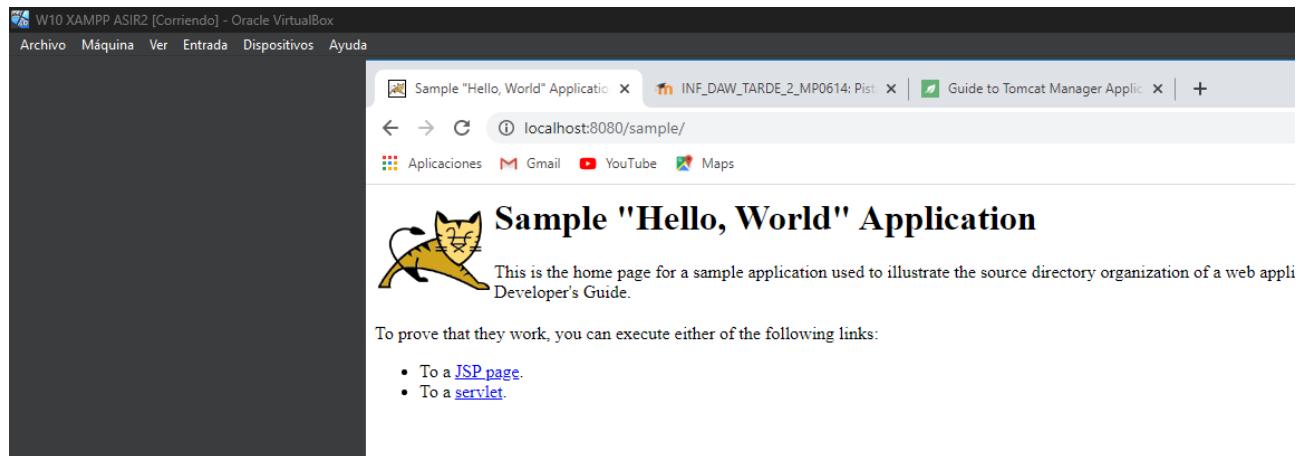
Pistas:

[Apache Tomcat 11 \(11.0.0-M16\) - Tomcat Web Application Deployment](#)

[How to Deploy a WAR File to Tomcat | Baeldung](#)

[Tomcat Manager y su configuración - Arquitectura Java](#)

Accedemos al gestor de aplicaciones gracias a los permisos previamente dados. Añadimos el archivo WAR y accedemos /sample y vemos la aplicación desplegada:



1.5 Puerto de escucha

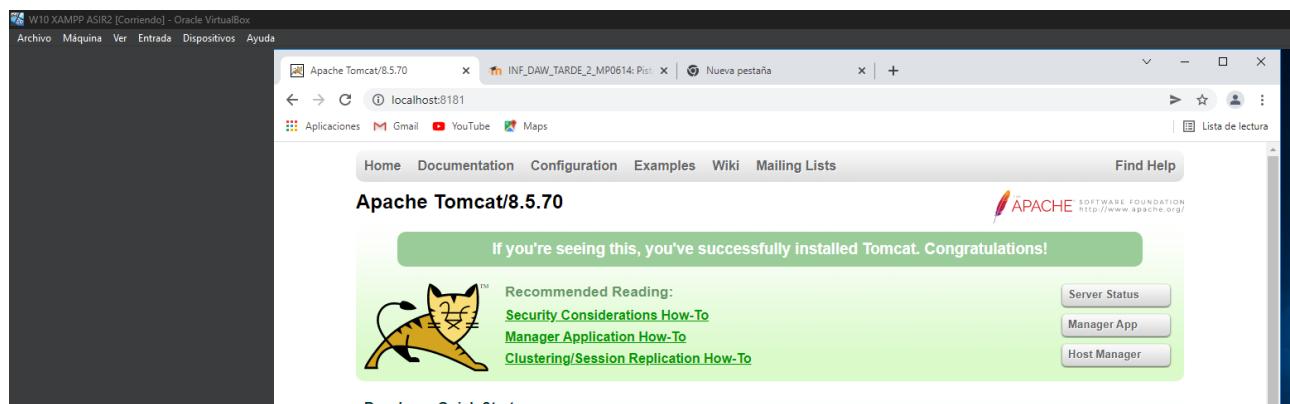
Cambia el puerto donde escucha por defecto de Tomcat

Pista:

[Change the Default Port of the Tomcat Server \(microfocus.com\)](https://www.microfocus.com)

Cambiamos el archivo de configuración de server.xml y cambiamos los puertos a:

```
<Connector port="8443" protocol="HTTP/1.1"
           connectionTimeout="20000"
           redirectPort="8080" />
```



2. Instalación, configuración y funcionamiento de Tomcat en Linux

2.1 Instalación

Instala y realiza configuración para que pueda acceder a server status, Manager App y Host Manager
Pistas:

[How to Install Tomcat 11 on Ubuntu 24.04 - Geek Rewind](#)

[How to Install Tomcat 11 on Ubuntu, Debian and Mint](#)

[Apache Tomcat: Complete Guide to Setup and Configuration | Contabo Blog](#)

paso 1: instalar java 21 (actualiza el sistema e instala java 21, obligatorio para tomcat 11).

```
sudo apt update sudo apt install openjdk-21-jdk -y
```

paso 2: crear usuario del sistema (crea un usuario llamado "tomcat" sin acceso a login para ejecutar el servicio).

```
sudo useradd -m -d /opt/tomcat -U -s /bin/false tomcat
```

paso 3: descargar y descomprimir tomcat (descarga la versión 11 y la descomprime en la carpeta /opt/tomcat).

```
cd /tmp wget https://dlcdn.apache.org/tomcat/tomcat-11/v11.0.0-M17/bin/apache-tomcat-11.0.0-M17.tar.gz sudo tar xzvf apache-tomcat-11*tar.gz -C /opt/tomcat --strip-components=1
```

paso 4: asignar permisos (hace que el usuario "tomcat" sea el dueño de la carpeta).

```
sudo chown -R tomcat:tomcat /opt/tomcat/ sudo chmod -R 755 /opt/tomcat/
```

paso 5: crear usuario administrador (abre el archivo de configuración para añadir un usuario y contraseña).

comando para abrir el archivo: sudo nano /opt/tomcat/conf/tomcat-users.xml

texto a pegar justo antes de la línea que dice </tomcat-users>: <role rolename="manager-gui" />
<user username="admin" password="password" roles="manager-gui" />

paso 6: habilitar acceso remoto (permite entrar al gestor web desde otro ordenador, no solo desde localhost).

comando para abrir el archivo: sudo nano /opt/tomcat/webapps/manager/META-INF/context.xml

texto a modificar (añadir las flechas de comentario alrededor de la etiqueta valve): <Context
antiResourceLocking="false" privileged="true" > </Context>

paso 7: crear el servicio de arranque (crea el archivo que permite arrancar tomcat como un servicio de linux).

comando para crear el archivo: sudo nano /etc/systemd/system/tomcat.service

texto a pegar dentro del archivo: (nota: verifica que la ruta java_home coincida con la de tu instalación usando: sudo update-java-alternatives -l)

[Unit] Description=Tomcat 11 servlet container After=network.target

[Service] Type=forking

User=tomcat Group=tomcat

Environment="JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-1.21.0-openjdk-amd64"

Environment="JAVA_OPTS=-Djava.security.egd=file:///dev/.urandom -Djava.awt.headless=true"

Environment="CATALINA_BASE=/opt/tomcat" Environment="CATALINA_HOME=/opt/tomcat"

Environment="CATALINA_PID=/opt/tomcat/temp/tomcat.pid"

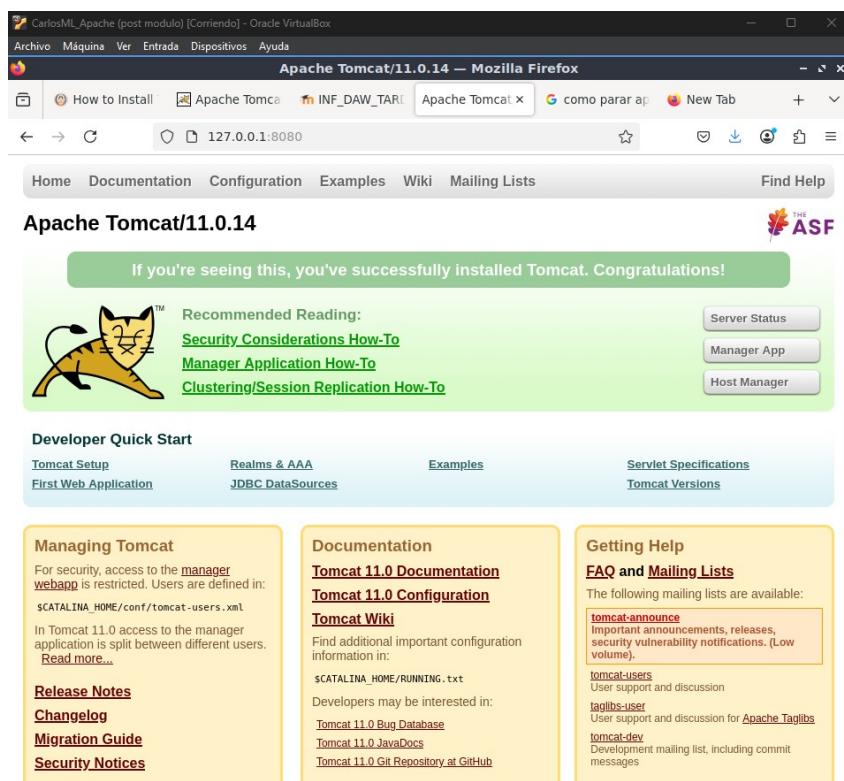
Environment="CATALINA_OPTS=-Xms512M -Xmx1024M -server -XX:+UseParallelGC"

ExecStart=/opt/tomcat/bin/startup.sh ExecStop=/opt/tomcat/bin/shutdown.sh

[Install] WantedBy=multi-user.target

paso 8: activar y arrancar (recarga la configuración y enciende el servidor).

sudo systemctl daemon-reload sudo systemctl enable --now tomcat



CarlosML_Apache (post modulo) [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

/manager — Mozilla Firefox

How to Install Apache Tomca INF_DAW_TAR /manager como parar ap New Tab

127.0.0.1:8080/manager/status




Server Status

Manager							
List Applications	HTML Manager Help	Manager Help	Complete Server Status				
Server Information							
Tomcat Version	JVM Version	JVM Vendor	OS Name	OS Version	OS Architecture	Hostname	IP Address
Apache Tomcat/11.0.14	21.0.7+6-Ubuntu-0ubuntu120.04	Ubuntu	Linux	5.13.0-30-generic	amd64	osboxes	127.0.1.1

CarlosML_Apache (post modulo) [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

/manager — Mozilla Firefox

How to Install Apache Tomca INF_DAW_TAR /manager como parar ap New Tab

127.0.0.1:8080/manager/html




Tomcat Web Application Manager

Message:	OK				
Manager					
List Applications	HTML Manager Help	Manager Help	Server Status		
Applications					
Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	Start Stop Reload Undeploy <input type="button" value="Expire sessions with idle ≥ 30 minutes"/>
					Start Stop Reload Undeploy

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window titled '/host-manager — Mozilla Firefox'. The address bar displays '127.0.0.1:8080/host-manager/html'. A blue notification box in the center says '✓ Password saved'. The page content is the 'Tomcat Virtual Host Manager' interface. It features a logo of a yellow cat and the 'THE ASF' logo. A message box at the top says 'Message: OK'. Below it is a navigation bar with tabs: 'Host Manager' (selected), 'List Virtual Hosts', 'HTML Host Manager Help', 'Host Manager Help', and 'Server Status'. The 'Host name' section shows a table with one row: 'localhost' under 'Host name', empty under 'Host aliases', and 'Host Manager installed - commands disabled' under 'Commands'. The 'Add Virtual Host' section has fields for 'Name' (empty), 'Aliases' (empty), and 'App base' (empty). Checkboxes for 'AutoDeploy' and 'DeployOnStartup' are checked.

2.2. Despliegue de aplicación web

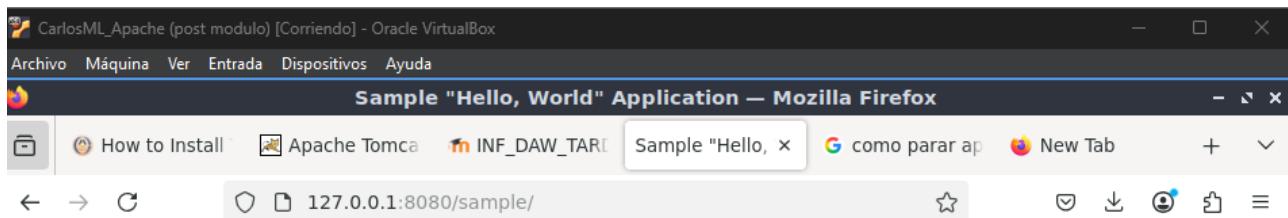
Despliega un fichero Sample.war, y comprueba que puedes acceder a la aplicación

Pistas:

[Apache Tomcat 11 \(11.0.0-M16\) - Tomcat Web Application Deployment](#)

[How to Deploy a WAR File to Tomcat | Baeldung](#)

Accedemos al gestor de aplicaciones gracias a los permisos previamente dados. Añadimos el archivo WAR y accedemos /sample y vemos la aplicación desplegada:



To prove that they work, you can execute either of the following links:

- To a [JSP page](#).
- To a [servlet](#).

3. Securización

Configura para que el acceso sea seguro mediante certificados SSL, accediendo por HTTPS

Pistas:

[A Step-By-Step Guide to Apache Tomcat with SSL Configuration | by Kayathiri Mahendrakumaran | Analytics Vidhya | Medium](#)

[Instalación del certificado SSL en el servidor Apache Tomcat \(sslmarket.es\)](#)

[Apache Tomcat 9 \(9.0.85\) - SSL/TLS Configuration How-To](#)

```
sudo keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA -keystore /opt/tomcat11/conf/tomcat.keystore  
-storepass 123456 -keypass 123456 -dname "CN=localhost, OU=Estudiante, O=Tomcat, L=Galicia,  
S=Pontevedra, C=ES" -validity 3650
```

```
sudo chown tomcat:tomcat /opt/tomcat11/conf/tomcat.keystore
```

```
sudo chmod 640 /opt/tomcat11/conf/tomcat.keystore
```

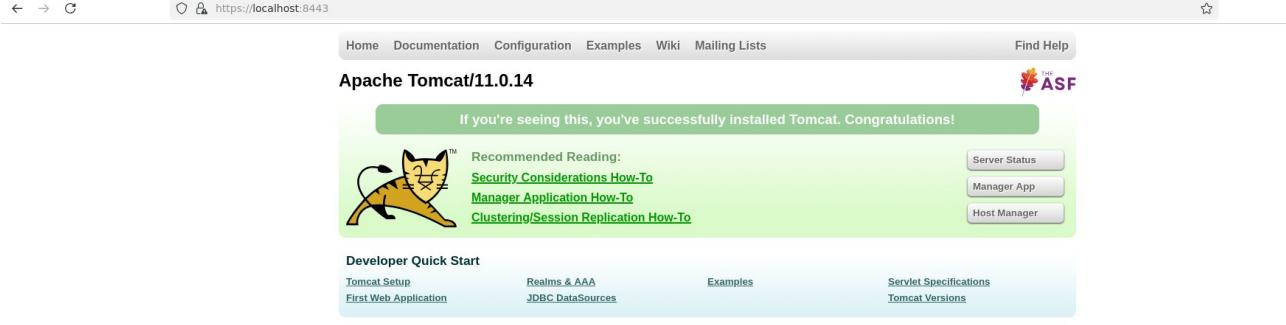
```
sudo nano /opt/tomcat11/conf/server.xml
```

Importante: añadirlo justo debajo de el otro conector http!!

```
<Connector port="8443" protocol="org.apache.coyote.http11.Http11NioProtocol"  
maxThreads="150" SSLEnabled="true">  
  
<SSLHostConfig>  
  
<Certificate certificateKeystoreFile="conf/tomcat.keystore"  
certificateKeystorePassword="123456"  
type="RSA" />  
  
</SSLHostConfig>
```

```
</Connector>
```

```
sudo systemctl start tomcat
```



The screenshot shows the Apache Tomcat 11.0.14 homepage. The URL in the address bar is https://localhost:8443. The page features a green banner at the top with the text "If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!" and a cartoon cat icon. Below the banner, there is a section titled "Recommended Reading" with links to "Security Considerations How-To", "Manager Application How-To", and "Clustering/Session Replication How-To". On the right side of the page, there are three buttons: "Server Status", "Manager App", and "Host Manager". At the bottom, there is a navigation menu with links for "Developer Quick Start", "Tomcat Setup", "First Web Application", "Realms & AAA", "JDBC DataSources", "Examples", "Servlet Specifications", and "Tomcat Versions".

4. Integración con un IDE

Raliza la integración de Tomcat con un IDE de tu elección (IntelliJ IDEA, Eclipse, Netbeans, Visual Studio Code,...)

Pistas:

[How to Deploy a WAR File to Tomcat | Baeldung](#)

[Visual Studio Code Tomcat y su configuración - Arquitectura Java](#)

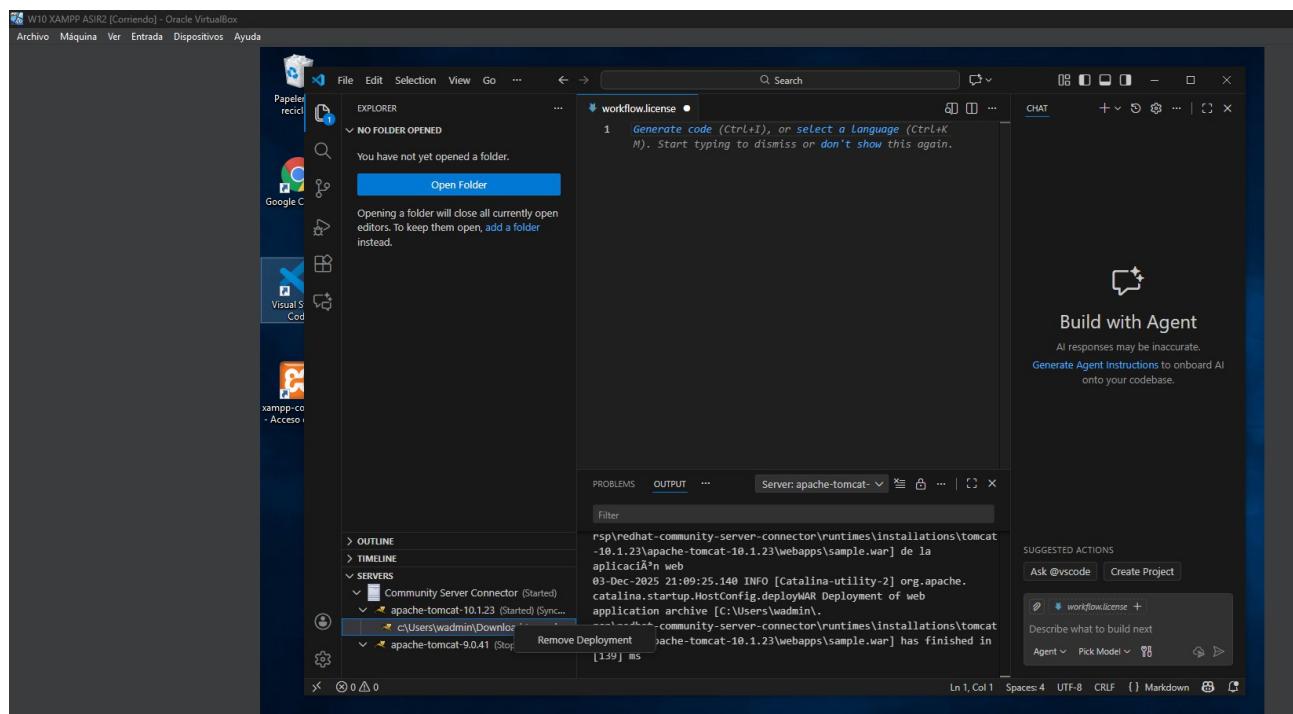
[Instalación de Tomcat y configuración con Visual Studio Code - YouTube](#)

[\(Microsoft Word - Cap\355tulo 6. Eclipse con el plug-in de TOMCAT.doc\) \(us.es\)](#)

[Cómo configurar Eclipse y Apache Tomcat para desarrollar aplicaciones Java Web - YouTube](#)

[AGREGAR EL SERVIDOR TOMCAT 9 A NETBEANS – VIDEOLCLOUD \(wordpress.com\)](#)

[Instalar y configurar Apache Tomcat 9 en NetBeans - YouTube](#)



5. Cuestiones

a) ¿Qué versión de Apache Tomcat instalarás dependiendo de tu versión de Java?

Depende de la versión de Servlets/JSP soportada por la versión de Java.

a.1) Y para la versión 8?

Tomcat 9.x

a.2) Y para la versión 21?

Tomcat 10.1.x o superior

b) ¿Qué otros servidores de aplicaciones hay en el mercado? ¿Cuáles son software libre y cuales productos comerciales?

De software libre: GlassFish, Open Liberty, Payara Productos comerciales: WebLogic (Oracle), WebSphere (IBM), JBoss EAP (Red Hat)

c) Una de las cuestiones a tener en cuenta es el rendimiento de las aplicaciones. ¿Sabrías indicar alguna herramienta para pruebas de carga?

Apache JMeter que ademas es de software libre.

d) Otra de las cuestiones a tener en cuenta es la monitorización del servidor de aplicaciones. ¿Sabrías indicarme alguna herramienta para monitorizar tomcat u otro servidor de aplicaciones? ¿Qué indicadores puede interesar monitorizar?

Existe Prometheus + Grafana también de software libre. Nos interesaría monitorear rendimiento, JVM y los recursos del sistema operativo.

Pistas:

[Apache Tomcat® - Which Version Do I Want?](#)

[Apache Tomcat monitoring and integration with Zabbix](#)

[Apache Tomcat Monitoring Guide & 5 Best Tools for 2024 \(comparitech.com\)](#)

[Apache Tomcat - Nagios Exchange](#)

[JMeter vs Other Performance Testing Tools | automateNow](#)

[List of application servers - Wikipedia](#)

[List of application servers - Wikipedia \(aimultiple.com\)](#)

[WebLogic Server | Oracle España](#)

[WebSphere Application Server | IBM](#)

[WildFly](#)