

Práctica UD3

SERVIDOR DE APLICACIONES

APACHE TOMCAT

Desenvolvemento de Aplicacións Web

Despregamento de Aplicacións 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. Securitización.....	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 Ubuntu 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 a Windows VirtualBox environment running XAMPP. The XAMPP Control Panel v3.3.0 is open, displaying a table of modules and their status. The Tomcat module is highlighted in green, indicating it is running. Below the table, a log shows the startup sequence: 'XAMPP Installation Directory: "c:\xampp"', 'Checking for prerequisites', 'All prerequisites found', 'Initializing Modules', 'Starting Check-Timer', 'Control Panel Ready', 'Attempting to start Tomcat app...', and 'Status change detected: running'.

Service	Module	PID(s)	Port(s)	Actions
<input type="checkbox"/>	Apache			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	MySQL			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	FileZilla			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	Mercury			Start Admin Config Logs
<input checked="" type="checkbox"/>	Tomcat	3220	8005, 8080, 8127/0, 61271, 61272, 61273,	Stop Admin Config Logs

Log entries:

- 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

The Apache Tomcat/8.5.70 web page is displayed in a browser at localhost:8080. It features a green banner with the text: 'If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!'. Below the banner, there is a 'Recommended Reading' section with links to 'Security Considerations How-To', 'Manager Application How-To', and 'Clustering/Session Replication How-To'. On the right, there are buttons 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 así nos damos permisos para acceder a las páginas:

The screenshot shows the Tomcat Manager Application interface. The browser address bar indicates the URL is `localhost:8080/manager/html`. The page title is "Gestor de Aplicaciones Web de Tomcat". Below the title, there is a message box and a navigation bar with links: "Listar Aplicaciones", "Ayuda HTML de Gestor", "Ayuda de Gestor", and "Estado de Servidor".

The main section is titled "Aplicaciones" and contains a table with the following data:

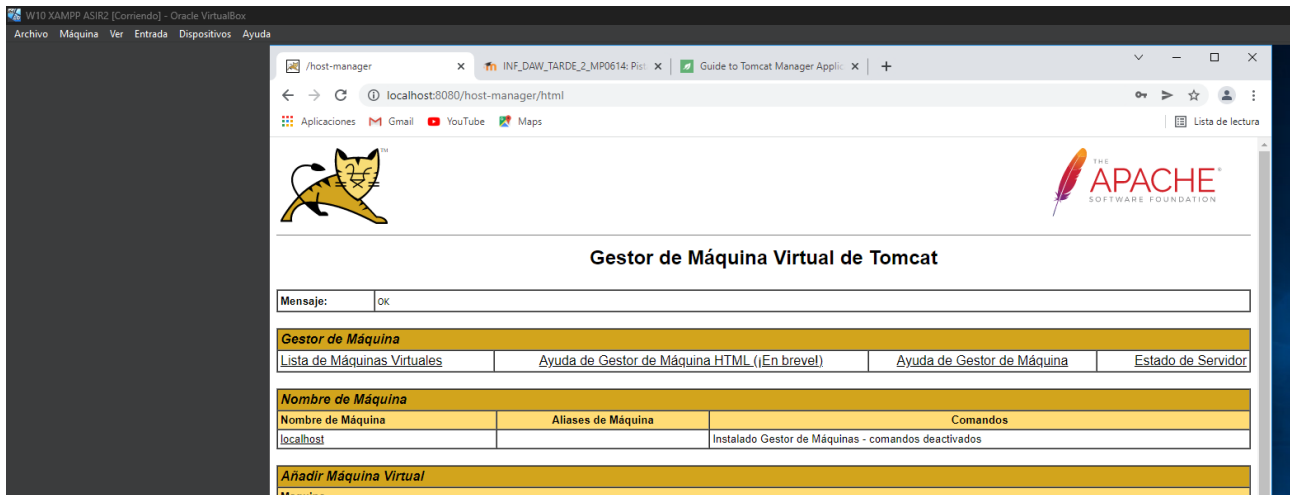
Ruta	Versión	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos
/	Ninguno especificado	Welcome to Tomcat	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos
/docs	Ninguno especificado	Tomcat Documentation	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos
/examples	Ninguno especificado	Servlet and JSP Examples	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos
/host-manager	Ninguno especificado	Tomcat Host Manager Application	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos
/manager	Ninguno especificado	Tomcat Manager Application	true	1	Arrancar Parar Recargar Replegar Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos

Below the table is a section titled "Desplegar" (Deploy) with the text "Desplegar directorio o archivo WAR localizado en servidor". It includes a text input field for "Trayectoria de Contexto (opcional):" and a file selection button. A file named "sample.war" is selected.

The screenshot shows the Tomcat Manager Application interface. The browser address bar indicates the URL is `localhost:8080/manager/status`. The page title is "Estado de Servidor". Below the title, there is a navigation bar with links: "Listar Aplicaciones", "Ayuda HTML de Gestor", "Ayuda de Gestor", and "Estado Completo de Servidor".

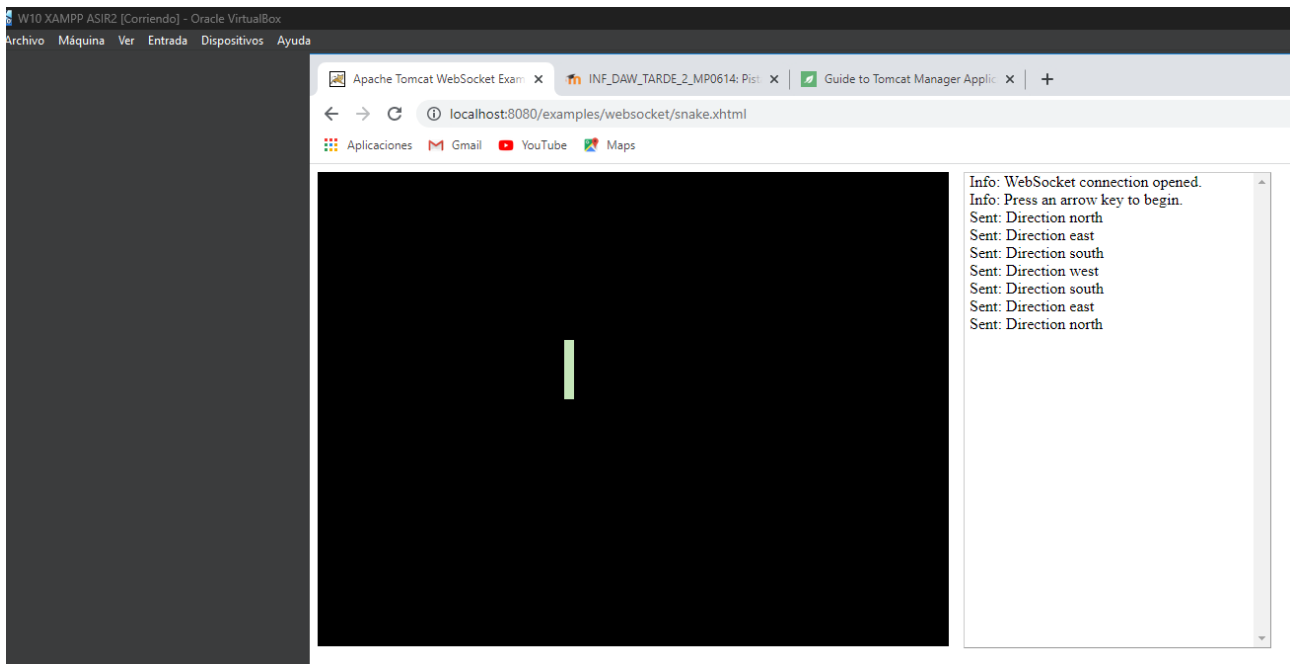
The main section is titled "Información de Servidor" and contains a table with the following data:

Versión de Tomcat	Versión JVM	Vendedor JVM	Nombre del SO	Versión de SO	Arquitectura de SO	NombreDeMáquina	Dirección IP
Apache Tomcat/8.5.70	1.8.0_261-b12	Oracle Corporation	Windows 10	10.0	amd64	base	10.0.2.15



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

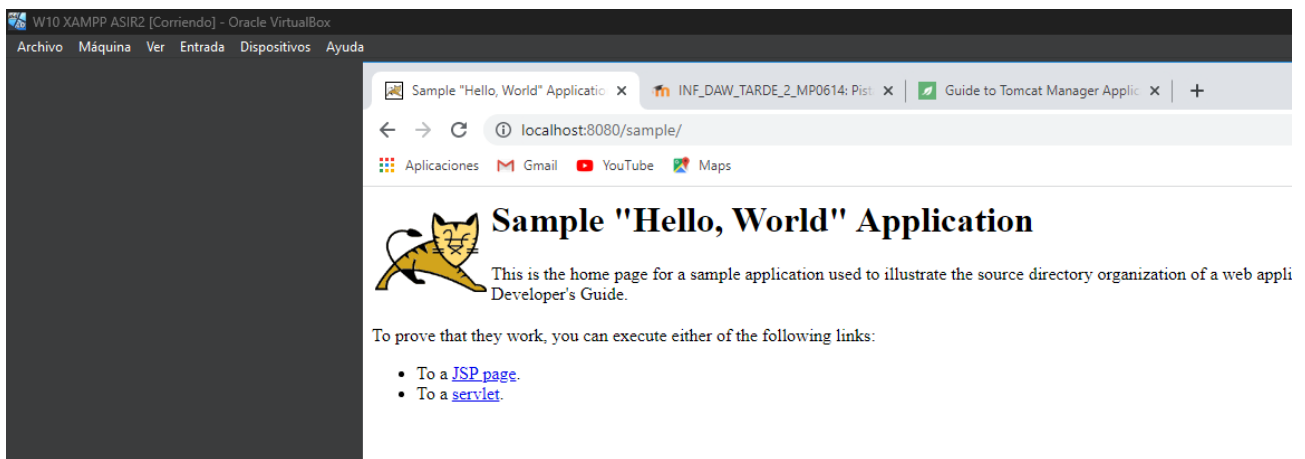
Pistas:

[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

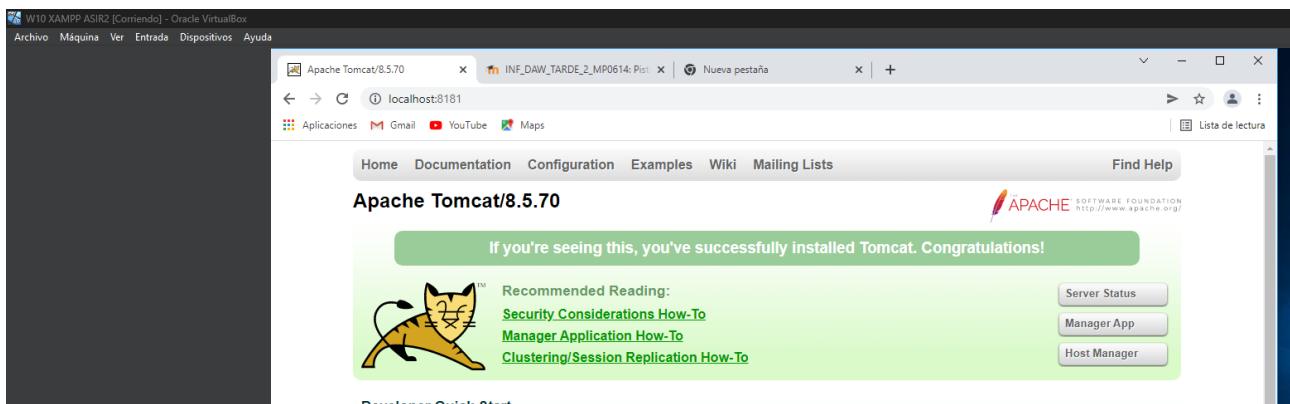
Cambia el puerto donde escucha por defecto de Tomcat

Pista:

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

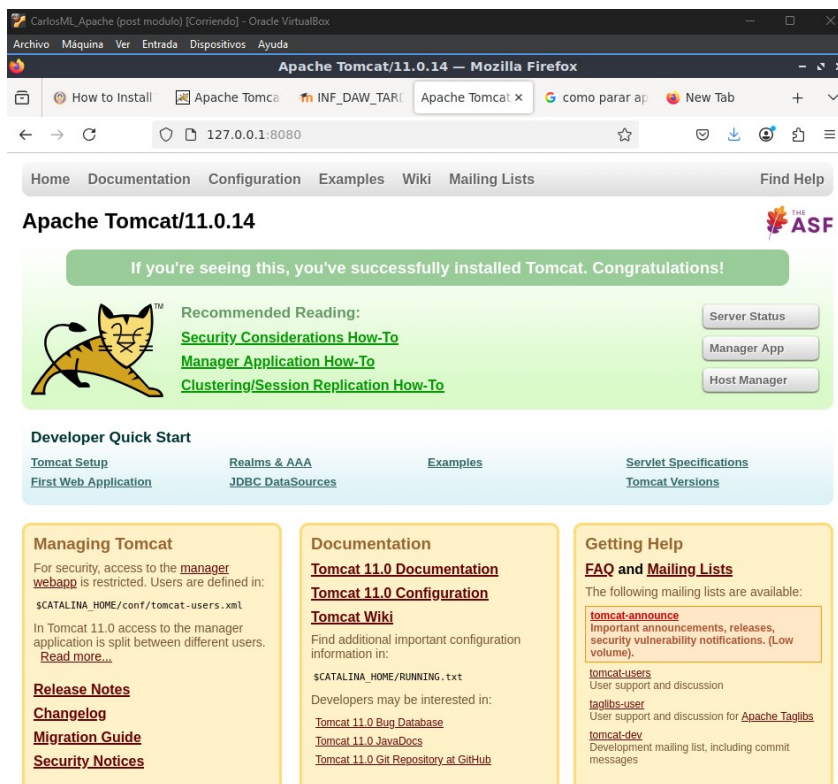
Environment="CATALINA_OPTS=-Xms512M -Xmx1024M -server -XX:+UseParallelGC"

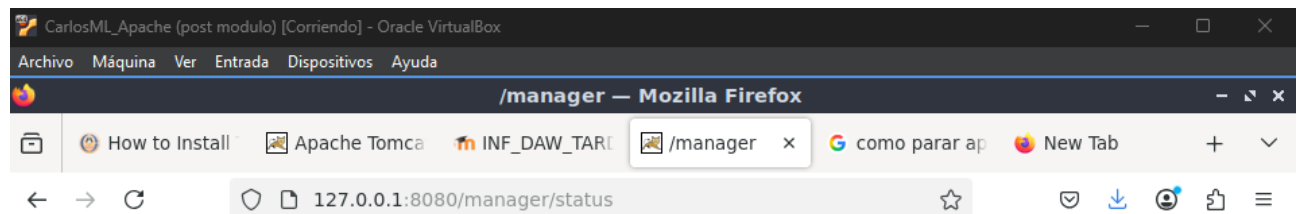
ExecStart=/opt/tomcat/bin/startup.sh ExecStop=/opt/tomcat/bin/shutdown.sh

[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`

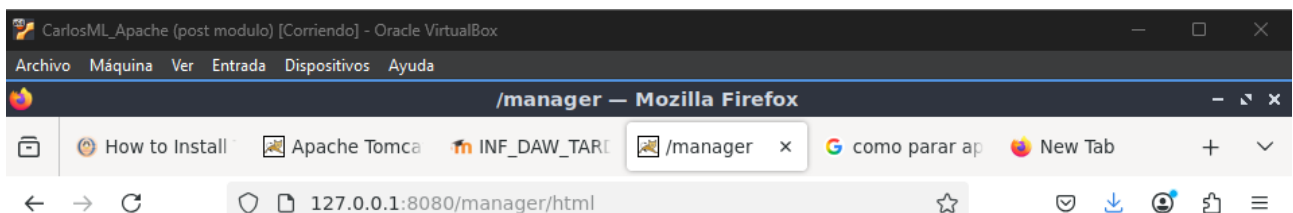




Server Status

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



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
					Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
					Start Stop Reload Undeploy

CarlosML_Apache (post modulo) [Corriendo] - Oracle VirtualBox



Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

/host-manager — Mozilla Firefox

How to Install Apache Tomcat INF_DAW_TAR como parar ap New Tab

127.0.0.1:8080/host-manager/html

✓ Password saved



Tomcat Virtual Host Manager

Message: OK

Host Manager

List Virtual Hosts	HTML Host Manager Help	Host Manager Help	Server Status
------------------------------------	--	-----------------------------------	-------------------------------

Host name

Host name	Host aliases	Commands
localhost		Host Manager installed - commands disabled

Add Virtual Host

Host

Name:

Aliases:

App base:

AutoDeploy ☒

DeployOnStartup ☒

2.2. Despliegue de aplicación web

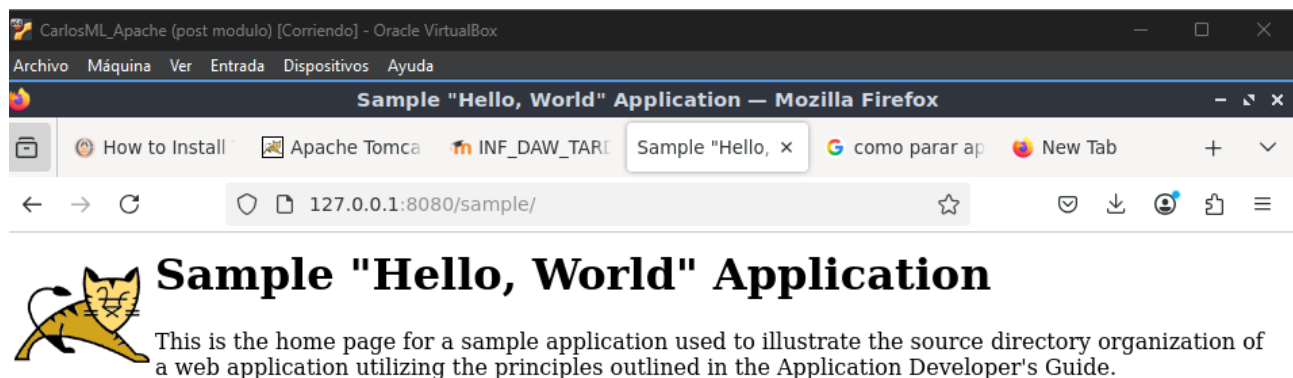
Despliega un fichero Sample.war, y comprueba que puedes acceder a la aplicación

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. Securitización

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
```

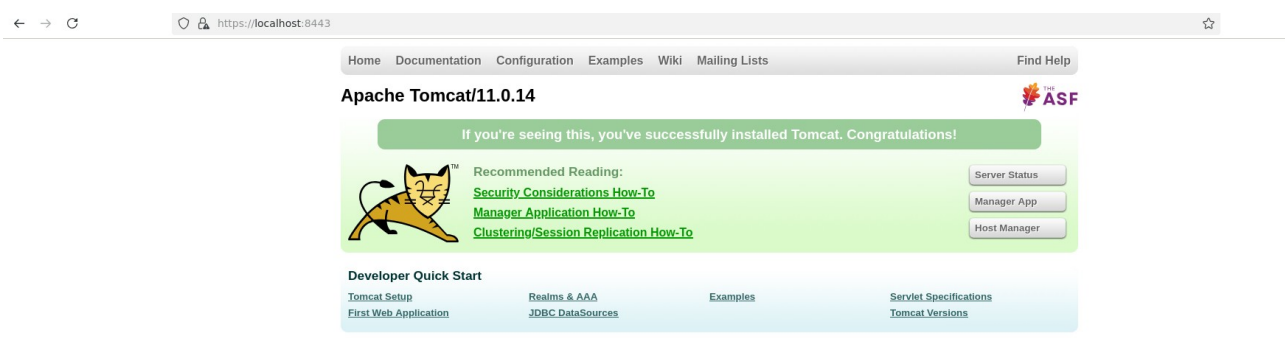
```
sudo chmod 640 /opt/tomcat11/conf/tomcat.keystore
```

```
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
```



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](#)

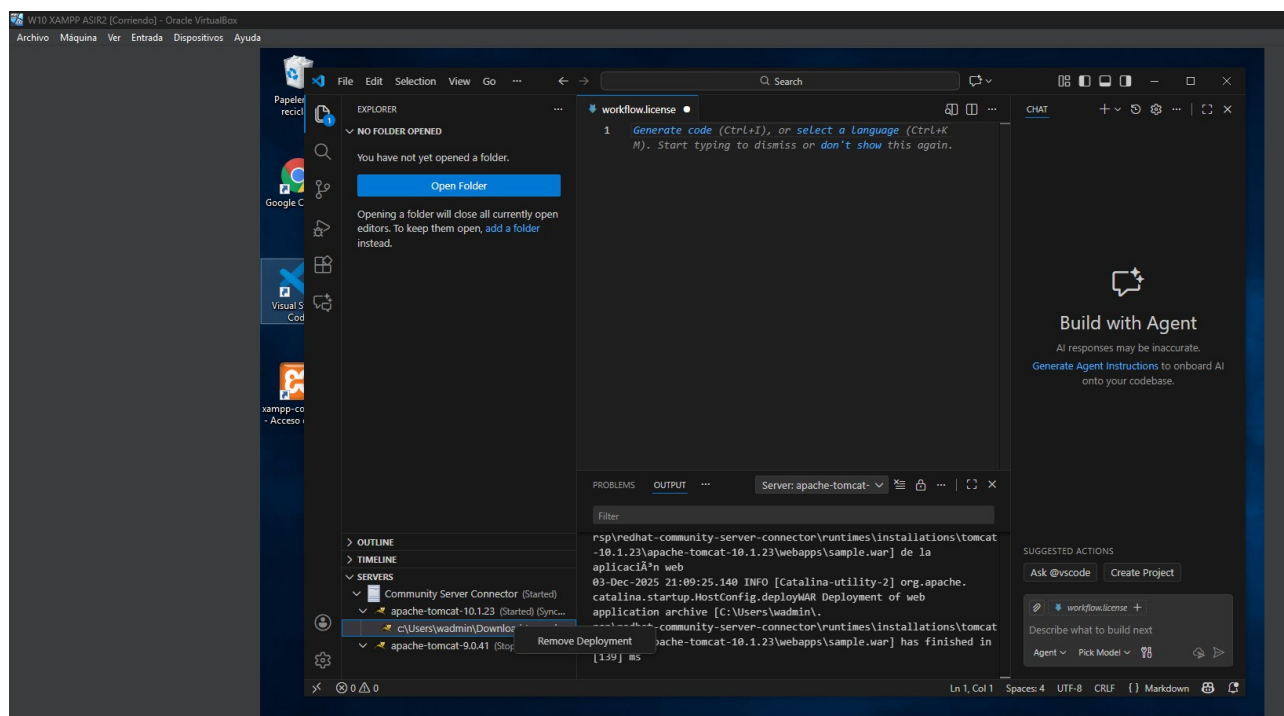
[Instalación de Tomcat y configuración con Visual Studio Code - YouTube](#)

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

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

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

[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 además 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 interesará monitorizar 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](#)