



DESPLIEGUE DE APLICACIONES WEB

2º DAW

TEMA 3:

SERVIDORES DE APLICACIONES



ÍNDICE

1. ¿Qué es un Servidor de Aplicaciones?
 2. Instalación de Tomcat
 3. Sentencias básicas de Tomcat
 4. Autenticación de usuarios
 5. Despliegue de aplicaciones
 6. Sesiones
 7. Ficheros de registro: log
 8. Seguridad
 9. Cooperación con Servidores Web
- Ejercicios de consolidación



DAW



SERVIDORES DE APLICACIONES

1. ¿Qué es un Servidor de Aplicaciones?

1.- ¿Qué es un Servidor de Aplicaciones?

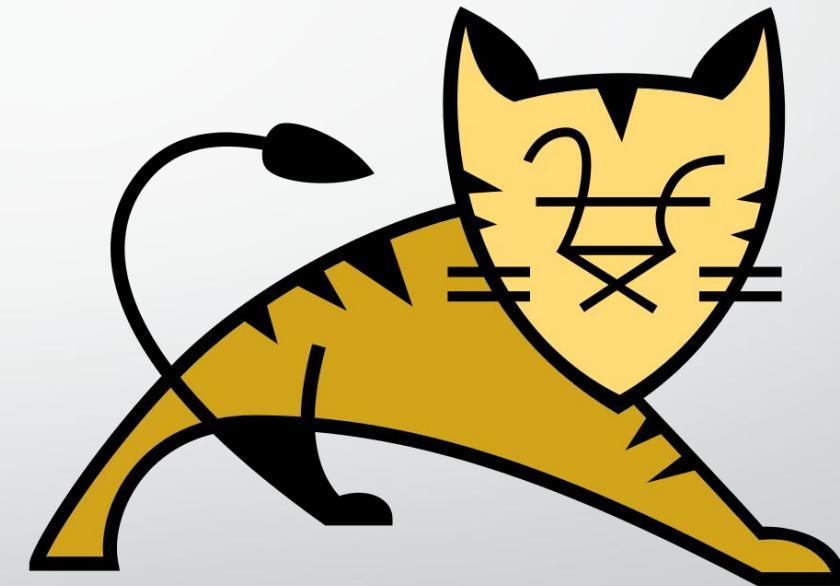
- Es un servidor, en una red de ordenadores, que ejecuta ciertas aplicaciones.
- Se trata de un dispositivo que proporciona servicios de aplicación a los ordenadores cliente.

1.- ¿Qué es un Servidor de Aplicaciones?

- Las principales ventajas del uso de un servidor de aplicaciones son:
 - La centralización.
 - Disminución de la complejidad en el desarrollo de aplicaciones.

1.- ¿Qué es un Servidor de Aplicaciones?

- APACHE TOMCAT (o simplemente TOMCAT) está desarrollado bajo el *proyecto Jakarta* en la *Apache Software Foundation*.



DAW

SERVIDORES DE APLICACIONES

2. Instalación de Tomcat



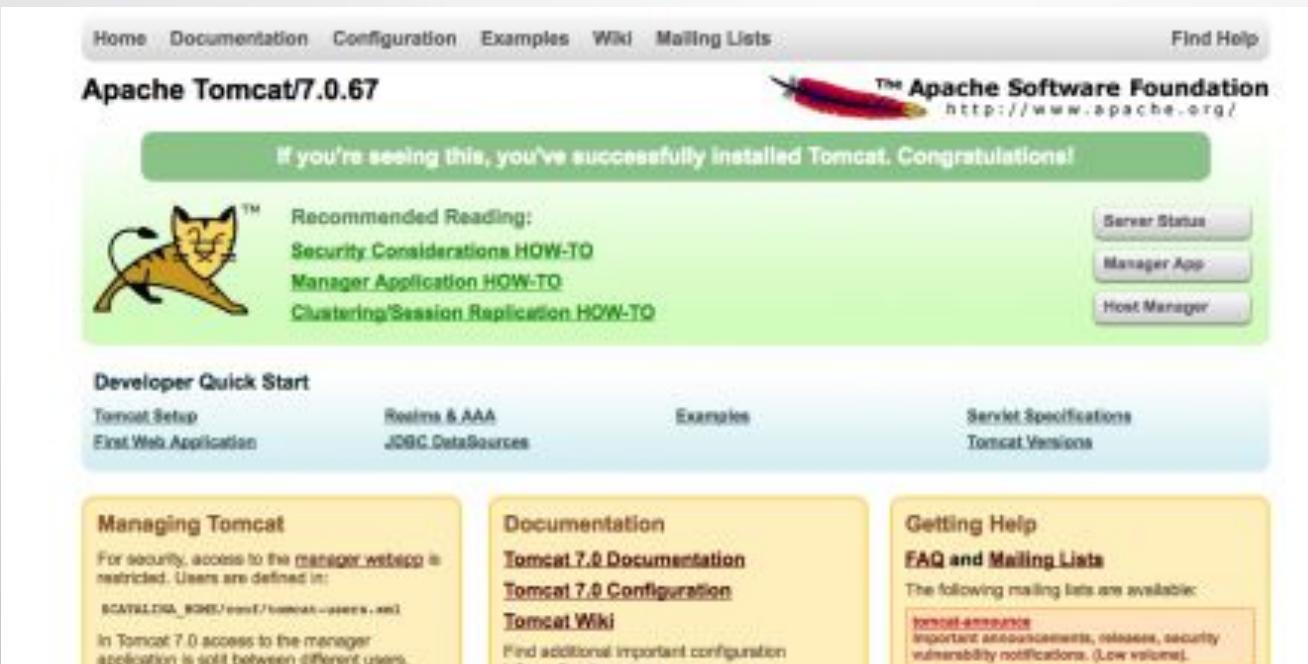
EJERCICIOS

- **Ejercicio 01.- (OBLIGATORIO)** En ejercicios anteriores instalamos XAMPP en Windows 10, donde Apache Tomcat viene incorporado.
- Inicia Tomcat y establece conexión desde un navegador de tu SO anfitrión (PISTA: Debes indicar en la url del navegador a través de qué puerto queremos conectarnos con Tomcat).



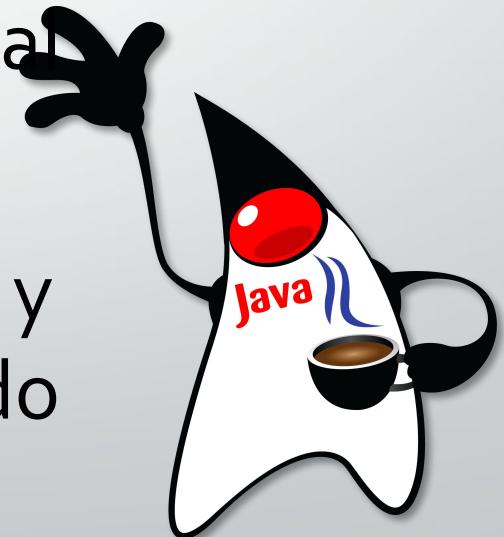
EJERCICIOS

- Al establecer conexión nos debe mostrar lo siguiente:



2.- Instalación de Tomcat

- Dado que Tomcat está implementado en Java, funciona en cualquier Sistema Operativo que disponga de la máquina virtual de Java.
- Por tanto, una vez instalado Ubuntu Server y Apache, necesitamos que Java esté instalado en nuestro servidor.



2.- Instalación de Tomcat

- Instalaremos el kit de desarrollo de Java (*OpenJDK*) con el comando *apt*.
- Previamente, nos debemos haber autenticado como root y haber actualizado repositorios.

```
root@daw:/home/daw# apt-get install default-jdk
```

2.- Instalación de Tomcat

- Una vez instalado Java en nuestro Sistema Operativo debemos crearnos un usuario para la instalación de Tomcat.
 - Lo primero será crearnos el grupo al que pertenecerá el usuario.

```
root@daw:/home/daw# groupadd tomcat
```
 - Creamos el usuario (Añadiéndolo al grupo *Tomcat* y con directorio *home* en */opt/tomcat*).

```
root@daw:/home/daw# useradd -s /bin/false -g tomcat -d /opt/tomcat tomcat
root@daw:/home/daw#
```

```
root@daw:/home/daw# useradd -s /bin/false -g tomcat -d /opt/tomcat tomcat
root@daw:/home/daw#
```

Descargar en /tmp

2.- Instalación de Tomcat

- Descargamos Tomcat, mediante el comando `wget`, desde su web oficial en nuestro directorio `/tmp`.

```
root@daw:/tmp# wget http://apache.brunneis.com/tomcat/tomcat-9/v9.0.39/bin/apache-tomcat-9.0.39.tar.gz
```

- Y creamos un directorio de instalación (`opt/tomcat`) con `mkdir`. Posteriormente, extraemos el archivo descargado en el directorio de instalación.

```
root@daw:/tmp# mkdir /opt/tomcat
root@daw:/tmp# tar xzvf apache-tomcat-9.0.39.tar.gz -C /opt/tomcat/ --strip-components=1
```

2.- Instalación de Tomcat

- Procedemos a darle permisos al usuario creado anteriormente para que pueda acceder a la instalación.

```
root@daw:/opt/tomcat# chgrp -R tomcat /opt/tomcat/_
```

- Concedemos al grupo tomcat permisos de lectura y ejecución al directorio *conf*.

```
root@daw:/opt/tomcat# chmod -R g+r conf
root@daw:/opt/tomcat# chmod g+x conf
```

2.- Instalación de Tomcat

- Cambiamos la propiedad de los directorios *webapps*, *work*, *temp* y *logs* al usuario tomcat.

```
root@daw:/opt/tomcat# chown -R tomcat webapps/ work/ temp/ logs/
```

2.- Instalación de Tomcat

- Para ejecutar Tomcat como un servicio debemos configurar el archivo *service* de *systemd*.
- Tomcat necesita saber dónde está instalado Java en el sistema. Para ello, ejecutamos el siguiente comando

```
root@daw:/opt/tomcat# update-java-alternatives -l
```

- Y nos quedamos con la ruta que se nos muestra a la derecha de la pantalla.

2.- Instalación de Tomcat

- Ya podemos crear el archivo de configuración de *Systemd* (nano /etc/systemd/system/tomcat.service).

```
GNU nano 2.9.3                                         tomcat.service

[Unit]
Description=Apache Tomcat Web Application Container
After=network.target

[Service]
Type=forking

Environment=JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-1.11.0-openjdk-amd64
Environment=CATALINA_PID=/opt/tomcat/temp/tomcat-pid
Environment=CATALINA_HOME=/opt/tomcat
Environment=CATALINA_BASE=/opt/tomcat
Environment='CATALINA_OPTS=-Xms512M -Xmx1024M -server -XX:+UseParallelGC'
Environment='JAVA_OPTS=-Djava.awt.headless=true -Djava.security.egd=file:/dev/./urandom'

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

User=tomcat
Group=tomcat
UMask=0007
RestartSec=10
Restart=always

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

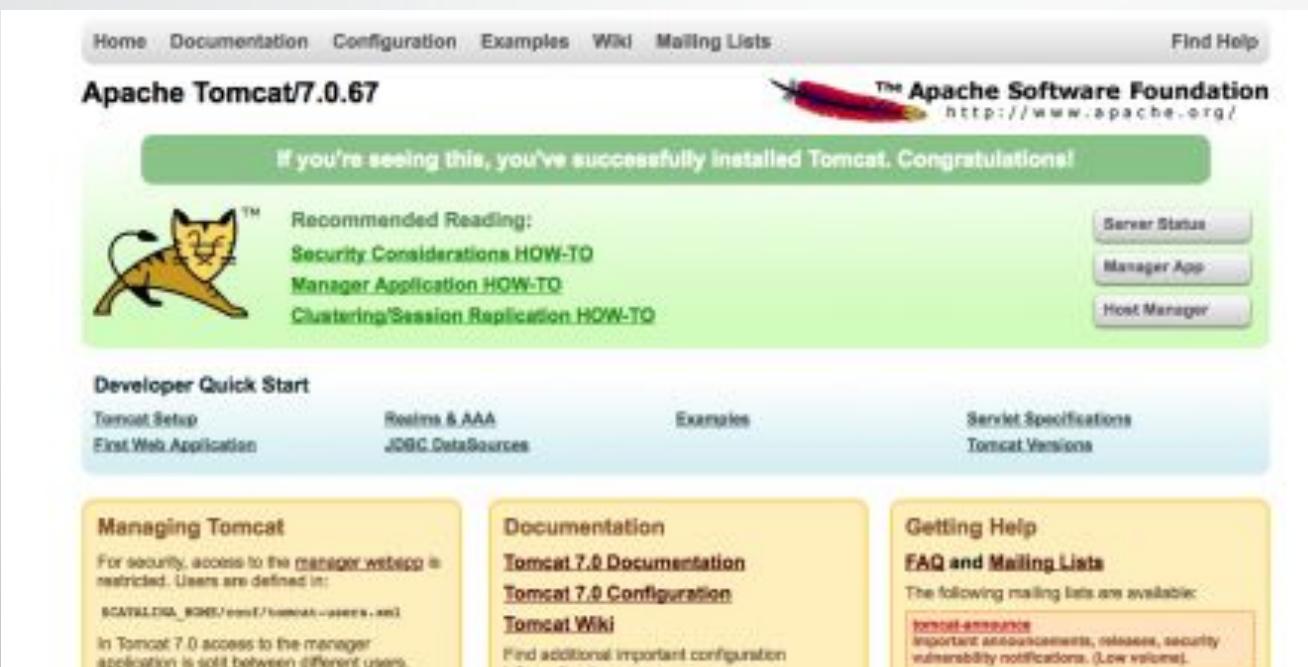
2.- Instalación de Tomcat

- Reiniciamos el demonio de systemd para que lea el nuevo archivo e iniciamos el servicio de Tomcat:
 - **systemctl daemon-reload**
 - **systemctl start tomcat**

```
root@daw:/etc/systemd/system# systemctl daemon-reload
```

2.- Instalación de Tomcat

- ¡Funciona!





DAW

SERVIDORES DE APLICACIONES

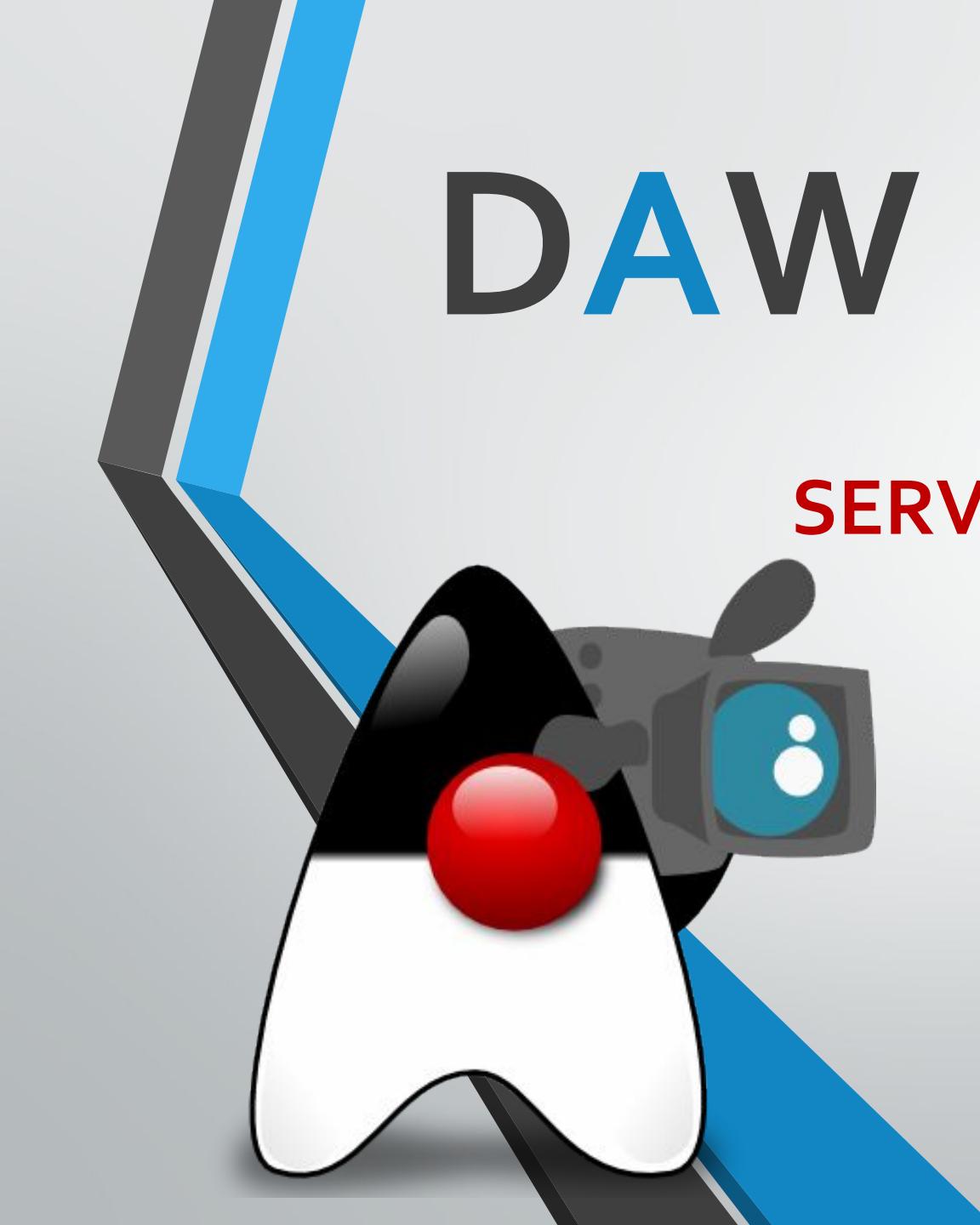
3. Sentencias básicas de Tomcat

3.- Sentencias básicas de Tomcat

- Las sentencias básicas para interactuar con Tomcat son:
 - **systemctl status tomcat**
 - Comprueba el estado de Tomcat (**active (running)** o **inactive (dead)**)
 - **systemctl start tomcat**
 - Arranca el Servidor de Aplicaciones Tomcat.
 - **systemctl stop tomcat**
 - Para el Servidor de Aplicaciones Tomcat.
 - **systemctl restart tomcat**
 - Es el equivalente a parar y volver a arrancar Tomcat en una única sentencia.

EJERCICIOS

- **Ejercicio 02.- (OBLIGATORIO)** Realiza la instalación del Servidor de Aplicaciones Tomcat en una máquina Ubuntu Server.



DAW

SERVIDORES DE APLICACIONES

4. Autenticación de usuarios

4.- Autenticación de usuarios

- Antes de poder acceder a las distintas secciones de Apache Tomcat debemos tener en cuenta que, por seguridad, dicho acceso se encuentra restringido.
- Para poder acceder, tendremos que registrar usuarios en *conf/tomcat-users.xml*
- A estos usuarios les asignaremos un nombre de usuario, una contraseña y el rol con el que accederán.

4.- Autenticación de usuarios

- Cada rol definido por Tomcat da acceso a una de las partes del servidor:
 - **manager-status**
 - Da acceso a la sección donde monitorizar el estado.
 - **manager-gui**
 - Da acceso al listado de aplicaciones y a la posibilidad de desplegarlas desde el navegador.
 - **admin-gui**
 - Da acceso a la parte de administración de host virtuales.

4.- Autenticación de usuarios

- Ejemplo de creación de usuario con todos los roles:

```
<tomcat-users xmlns="http://tomcat.apache.org/xml"
               xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
               xsi:schemaLocation="http://tomcat.apache.org/xml tomcat-users.xsd"
               version="1.0">

    <role rolename="manager-status"/>
    <role rolename="manager-gui"/>
    <role rolename="admin-gui"/>
    <user username="miUsuario" password="miPass" roles="manager-status, manager-gui, admin-gui"/>

</tomcat-users>
```

4.- Autenticación de usuarios

- Para que Tomcat nos solicite usuario y contraseña debemos modificar el archivo *context.xml*, situado en *.../webapps/manager/META-INF*.
- Una vez abierto el archivo, tenemos dos opciones:
 - Comentar todo lo que está entre las etiquetas *<Context>*
 - Eliminar la restricción que permite el acceso a Tomcat sólo desde localhost, permitiendo el acceso a todas las IPs.

```
<Context antiResourceLocking="true">
    <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteIpValve"/>
        <parameter name="ipHeader" value="X-Forwarded-For"/>
        <parameter name="remoteIpHeader" value="X-Forwarded-For"/>
        <parameter name="forwardedHeader" value="X-Forwarded-For"/>
        <parameter name="xForwardedForHeader" value="X-Forwarded-For"/>
    </Valve>
</Context>
```

EJERCICIOS

- **Ejercicio 03.- (OPTATIVO)** Realiza la configuración necesaria para añadir un usuario en Tomcat con todos los privilegios.
- Realiza las pruebas necesarias.

DAW

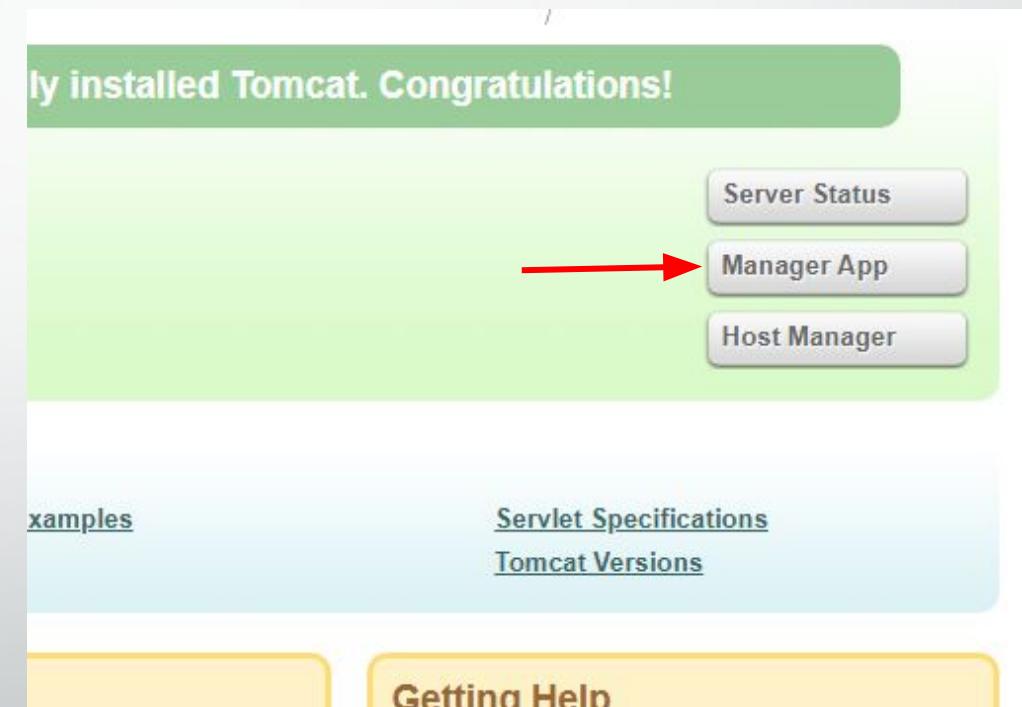
SERVIDORES DE APLICACIONES

5. Despliegue de Aplicaciones



5.- Despliegue de Aplicaciones

- Antes de nada debemos establecer conexión con Apache Tomcat desde el navegador y autenticarnos con un usuario con privilegios.



5.- Despliegue de Aplicaciones

- Una vez dentro del Listado de Aplicaciones, iremos al apartado *Desplegar* y haremos click en el botón *Seleccionar archivo*.

Desplegar

Desplegar directorio o archivo WAR localizado en servidor

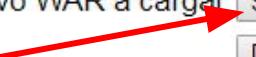
Trayectoria de Contexto (opcional):

URL de archivo de Configuración XML:

URL de WAR o Directorio:

Archivo WAR a desplegar

Seleccione archivo WAR a cargar Ningún archivo seleccionado



5.- Despliegue de Aplicaciones

- Seleccionada la aplicación web, pulsamos el botón *Desplegar*.

The screenshot shows a deployment interface with the following sections:

- Desplegar**:
 - Desplegar directorio o archivo WAR localizado en servidor
 - Trayectoria de Contexto (opcional):
 - URL de archivo de Configuración XML:
 - URL de WAR o Directorio:
 - Desplegar**
- Archivo WAR a desplegar**:
 - Seleccione archivo WAR a cargar Fibonacci.war
 - Desplegar**

A red arrow points to the "Desplegar" button in the "Archivo WAR a desplegar" section.

5.- Despliegue de Aplicaciones

- Automáticamente, la aplicación se desplegará y estará disponible para ejecutarse.

Aplicaciones					
Trayectoria	Versión	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos
/	Ninguno especificado	Welcome to Tomcat	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
					Epirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos
/Fibonacci	Ninguno especificado		true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
					Epirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos
					Arrancar Parar Recargar Replegar

5.- Despliegue de Aplicaciones

- Debemos asegurarnos de que el valor en la columna *Ejecutándose* es de *true*.
- Para ejecutar la aplicación, simplemente hacemos click sobre el nombre de la misma

5.- Despliegue de Aplicaciones

- *Parar* se refiere a *Deshabilitar* una aplicación web.
- La aplicación sigue estando instalada, pero no lista para su ejecución.

Aplicaciones					
Trayectoria	Versión	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos
/	Ninguno especificado	Welcome to Tomcat	true	0	<button>Arrancar</button> <button>Parar</button> <button>Recargar</button> <button>Replegar</button> <button>Expirar sesiones</button> sin trabajar > 30 minutos
/Fibonacci	Ninguno especificado		true	0	<button>Arrancar</button> <button>Parar</button> Parar <button>Recargar</button> <button>Replegar</button> <button>Expirar sesiones</button> sin trabajar ≥ 30 minutos

5.- Despliegue de Aplicaciones

- *Arrancar* se refiere a *Habilitar* una aplicación web.
- La aplicación está instalada y lista para su ejecución.

Aplicaciones					
Trayectoria	Versión	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos
/	Ninguno especificado	Welcome to Tomcat	true	0	Arrancar Parar Recargar Replegar
					Epiriar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos
/EjemploPruebaCarga	Ninguno especificado	EjemploPruebaCarga	false	0	Arrancar Parar Recargar Replegar

5.- Despliegue de Aplicaciones

- *Replegar* se refiere a *Desinstalar* una aplicación web.

Aplicaciones								
Trayectoria	Versión	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos			
/	Ninguno especificado	Welcome to Tomcat	true	0	Arrancar	Parar	Recargar	Replegar
					Epirar sesiones	sin trabajar ≥ 30	minutos	
/Fibonacci	Ninguno especificado		true	0	Arrancar	Parar	Recargar	Replegar
					Epirar sesiones	sin trabajar ≥ 30	minutos	
					Arrancar	Parar	Recargar	Replegar

EJERCICIOS

- **Ejercicio 04.- (OPTATIVO)** Ejecuta la aplicación web *examples* en Tomcat, deshabilita y vuelve a activarla.

DAW



SERVIDORES DE APLICACIONES

6. Sesiones

6.- Sesiones

- Cuando un usuario realiza una conexión a una aplicación web se le crea una sesión.
- Esta sesión es la identidad que tiene dicho usuario en el servidor hasta que se desconecta.
- Para finalizar una sesión que no está siendo utilizada existe el tiempo de caducidad de la sesión, más conocido como *timeout de la sesión*.



© Can Stock Photo

6.- Sesiones

- Las sesiones en Tomcat son sesiones persistentes:
 - Si ejecutamos una aplicación web en Tomcat y, sin cerrar el navegador (para no cerrar la sesión), paramos Tomcat... al volver a iniciarla nuestra sesión sigue activa.

EJERCICIOS

- **Ejercicio 05.- (OPTATIVO)** Por defecto, Tomcat utiliza el fichero *web.xml* para configurar el timeout de la sesión. Localízalo en tu Tomcat y busca el tiempo de caducidad que tienen tus sesiones.

DAW

SERVIDORES DE APLICACIONES

7. Ficheros de registro: Log

7.- Ficheros de registro: Log

- Al igual que el servidor Web Apache, el servidor de Aplicaciones Tomcat tiene sus propios ficheros de registro: los *logs*.
- Todos los ficheros de registro se almacenan entre los ficheros de configuración de Tomcat, en la carpeta *logs*.

EJERCICIOS

- **Ejercicio 06.- (OPTATIVO)** Encuentra la ruta del directorio donde almacena tu Tomcat todos los logs.

DAW

SERVIDORES DE APLICACIONES



8. Seguridad

8.- Seguridad

- La parte de Seguridad se refiere a establecer conexión con Tomcat a través del protocolo *HTTPS*.
- Para ello, vamos a utilizar la herramienta *keytool* para generar un certificado autofirmado del servidor
- Posteriormente, modificaremos el fichero de configuración *server.xml* para activar un conector que permitirá acceder a Tomcat a través de *HTTPS*.

8.- Seguridad

- IMPORTANTE: No estar autenticado como root en este punto.
- Generamos certificado autofirmado del servidor.

EJERCICIOS

- **Ejercicio 07.- (OBLIGATORIO)** Configura tu Servidor de Aplicaciones Web para poder acceder a él a través del protocolo HTTPS.



DAW

SERVIDORES DE APLICACIONES

9. Cooperación con Servidores
Web

9.- Cooperación con Servidores Web

- Tomcat admite dos modos de funcionamiento:
 - **Contenedor independiente**
 - Actúa como un servidor web autónomo. El problema es que Tomcat es menos rápido, robusto y configurable que Apache.
 - **Cooperación con Servidor Web**
 - El Servidor Web (Apache) se encargaría de servir todo el contenido, acudiendo a Tomcat sólo para interpretar los *Servlets*.

EJERCICIOS

- **Ejercicio 08.- (OBLIGATORIO)** Realiza una tarea de investigación en la que tendrás que integrar el Servidor Web Apache y el Servidor de Aplicaciones Tomcat dentro de una máquina Ubuntu Server.
- Crea un manual en el que detallar todos los pasos a seguir.

DAW

IMPLANTACIÓN DE ARQUITECTURAS WEB

10. Ejercicios de consolidación



EJERCICIOS

- **Ejercicio 09.- (OBLIGATORIO) Monta un Servidor de Aplicaciones Apache Tomcat en una máquina Ubuntu Server.**

EJERCICIOS

- **Ejercicio 10.- (OBLIGATORIO)** Dado el Servidor de Aplicaciones del ejercicio anterior, crea dos usuarios: *daw* (contraseña *daw*) con acceso a *Server Status* y *Manager App*; y *admin* (*admin*) con acceso a *Host Manager*.

EJERCICIOS

- **Ejercicio 11.- (OBLIGATORIO)** Despliega en tu Tomcat las aplicaciones *sample*, *ServletHora* y *ServletArrastrar*. Una vez probadas, “desinstala” *sample* y “deshabilita” *ServletHora*.