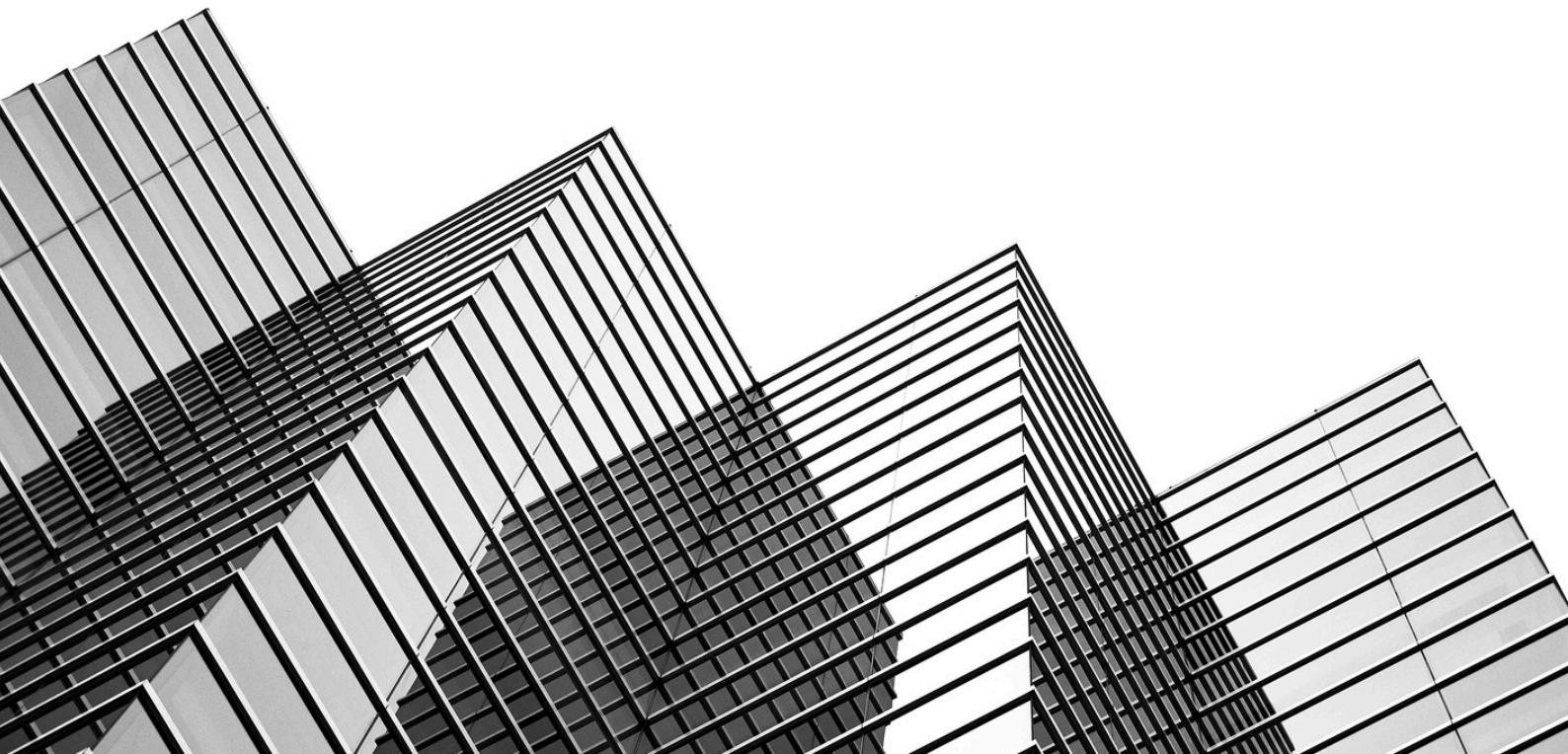




Blas Barragán Román 2n DAW SEMI

PROFESORA: MANUELA SANTANDREU BENAVENT

INSTALACIÓN TOMCAT9



Índice

01	Instalación	02
	Requisitos previos	02
	Instalación Tomcat	04
02	Configuración	05
	Permisos Tomcat	05
	Creación de Usuarios	07
	Despliegue de Apps	09
	Securización	10
	Variables de Entorno	13
	Autenticación de Usuarios	15
03	Fuentes	20

Instalación

• Requisitos previos

Antes de instalar nuestro servidor de aplicaciones, debemos preparar el equipo y los archivos necesarios.

- JDK compatible con Apache- Tomcat
- Version 9 de Tomcat

Instalación JDK

Aseguraremos la compatibilidad del JDK instalado en nuestro equipo instalando/actualizando con apt-get:

```
$ sudo apt-get update  
$ sudo apt-get install default-jdk
```

```
barragan@client-Blas:$ sudo apt-get update  
Hit:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease  
Hit:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease  
Hit:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease  
Hit:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu Focal-security InRelease  
Reading package lists... Done  
barragan@client-Blas:$ sudo apt-get install default-jdk  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following additional packages will be installed:  
ca-certificates-java default-jdk-headless default-jre default-jre-headless fonts-dejavu-extra java-common libatk+wrapper-java libatk+wrapper-java-jni libice-dev libpthread-stubs0-dev libsm-dev  
openjdk-11-jre-headless x11proto-core-dev x11proto-dev xorg-sgml-doctools xtrans-dev  
Suggested packages:  
libICE-doc libSM-doc libxcb-doc libxt-doc openjdk-11-demo openjdk-11-source visualvm fonts-ipafont-gothic fonts-ipafont-mincho fonts-wqy-microhei1 fonts-wqy-zenhei  
The following NEW packages will be installed:  
ca-certificates-java default-jdk-headless default-jre default-jre-headless fonts-dejavu-extra java-common libatk+wrapper-java libatk+wrapper-java-jni libice-dev libpthread-stubs0-dev  
openjdk-11-jre openjdk-11-jre-headless x11proto-core-dev x11proto-dev xorg-sgml-doctools xtrans-dev  
0 upgraded, 25 newly installed, 0 to remove and 41 not upgraded.  
Need to get 118 MB of archives.  
After this operation, 275 MB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue? [Y/n] y  
Get:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 java-common all 0.72 [687816 B]  
Get:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 openjdk-11-jre-headless amd64 11.0.25+9-1ubuntu1~20.04 [38.3 MB]  
Get:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 default-jre-headless amd64 2:1.11-72 [337192 B]  
Get:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 ca-certificates-java all 20190405ubuntu1.1 [12.4 kB]  
Get:5 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 openjdk-11-jre amd64 11.0.25+9-1ubuntu1~20.04 [195 kB]  
Get:6 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 default-jre amd64 2:1.11-72 [18084 B]  
Get:7 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 openjdk-11-jdk-headless amd64 11.0.25+9-1ubuntu1~20.04 [73.7 MB]  
54% [7 openjdk-11-jdk-headless 34.1 MB/73.7 MB 46x]
```

Instalación

Descargar versión 9 Tomcat

Descargamos la version 9 de Tomcat desde su web oficial:

<https://tomcat.apache.org/download-90.cgi>

En Binary Distributions buscamos Core y descargamos el archivo .tar.gz:

The screenshot shows the Apache Tomcat 9 Software Downloads page. At the top, there's a navigation bar with icons for back, forward, search, and download. Below it is the Apache Tomcat logo featuring a cartoon cat. To the right is the Apache Software Foundation logo with the text 'SUPPORT THE APACHE SOFTWARE FOUNDATION'. The main content area has a header 'Tomcat 9 Software Downloads'. A sub-header 'Welcome to the Apache Tomcat® 9.x software download page.' follows. Below that, a note says 'Unsure which version you need? Specification versions implemented, minimum Java version required and lots more useful information may be found on the [which version?](#) page.' A 'Quick Navigation' section includes links for 'KEYS | 9.0.97 | Browse | Archives'. A 'Release Integrity' section explains how to verify file integrity using OpenPGP signatures and SHA-512 checksums. The 'Mirrors' section shows the current mirror as 'https://dlcdn.apache.org/' with a 'Change' button. A '9.0.97' section provides packaging information and links to the README file. Finally, a 'Binary Distributions' section is shown, with the 'Core' distribution highlighted in pink, listing download links for zip, tar.gz, and various Windows installers.

Instalación

• Instalación Tomcat9

Una vez descargado el archivo de Tomcat9 y con la version correcta de Java JDK, procedemos a la instalación de nuestro servidor de aplicaciones.

Utilizaremos un usuario con privilegios para mover el archivo descargado a la carpeta /opt/tomcat9: (en nuestro caso se encuentra en la carpeta descargas)

```
$ sudo mkdir /opt/tomcat9  
$ cd /ubicacion_del_archivo_descargado  
$ sudo cp -v nombre_del_archivo.tar.gz /opt/tomcat9
```

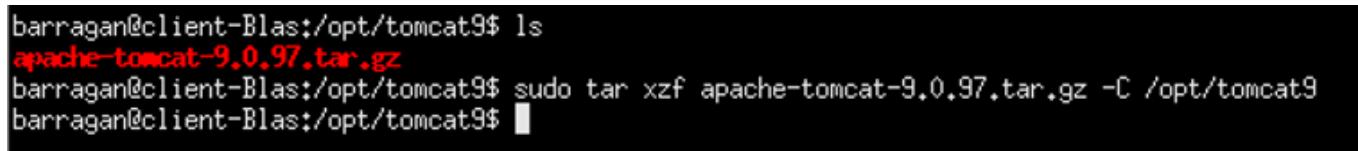


barragan@client-Blas: ~/Downloads

```
barragan@client-Blas:~/Downloads$ cd /home/barragan/Downloads/  
barragan@client-Blas:~/Downloads$ sudo cp -v apache-tomcat-9.0.97.tar.gz /opt/tomcat9/  
'apache-tomcat-9.0.97.tar.gz' -> '/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97.tar.gz'  
barragan@client-Blas:~/Downloads$
```

Despues descomprimimos el archivo .tar.gz en la carpeta /opt/tomcat9:

```
$ sudo tar xzf nombre_del_archivo.tar.gz -C /opt/tomcat9
```



```
barragan@client-Blas:/opt/tomcat9$ ls  
apache-tomcat-9.0.97.tar.gz  
barragan@client-Blas:/opt/tomcat9$ sudo tar xzf apache-tomcat-9.0.97.tar.gz -C /opt/tomcat9  
barragan@client-Blas:/opt/tomcat9$
```

Con esto ya tenemos lista la instalación de Tomcat9.

Configuración

• Permisos Tomcat

Vamos a establecer los permisos del directorio de tomcat con los siguientes comandos:

```
$ sudo chown -hR user:user /opt/tomcat9/nombre_de_la_instalación  
$ sudo chmod 755 /opt/tomcat9/nombre_de_la_instalación/bin/*
```

```
barragan@client-Blast:/opt/tomcat9$ sudo chown -hR barragan:barragan /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97  
barragan@client-Blast:/opt/tomcat9$ sudo chmod 755 /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/bin/*  
barragan@client-Blast:/opt/tomcat9$ █
```

Ahora ya podemos iniciar el servidor ejecutando su script de arranque:

```
$ /opt/tomcat9/nombre_de_la_instalación/bin/startup.sh
```

```
barragan@client-Blast: /  
barragan@client-Blast:$ /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/bin/startup.sh  
Using CATALINA_BASE:   /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97  
Using CATALINA_HOME:  /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97  
Using CATALINA_TMPDIR: /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/temp  
Using JRE_HOME:        /usr  
Using CLASSPATH:       /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/bin/bootstrap.jar:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/bin/  
tomcat-juli.jar  
Using CATALINA_OPTS:  
Tomcat started.  
barragan@client-Blast:$ █
```

Si lo que necesitamos es pararlo, tambien tenemos un script:

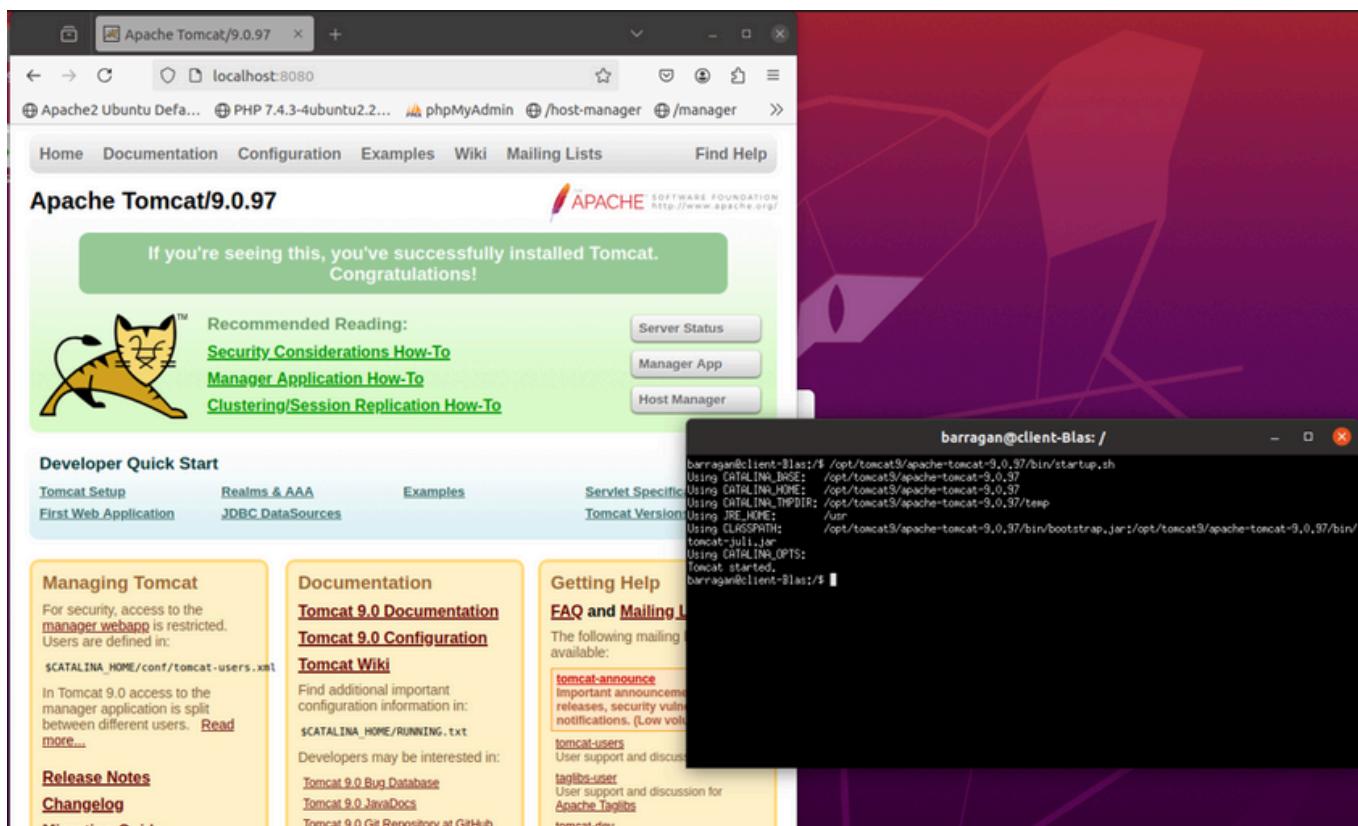
```
$ /opt/tomcat9/nombre_de_la_instalación/bin/shutdown.sh
```

Configuración

Con el servidor iniciado, comprobamos su correcto funcionamiento antes de seguir con la configuración.

Si abrimos un navegador y visitamos IP_EQUIPO_REMOTO:8080 si hemos hecho la instalación en un equipo remoto, o localhost:8080 si nos encontramos en local.

Por defecto Tomcat lleva configurado como puerto de escucha el 8080, pero lo podemos cambiar editando el archivo /conf/server.xml de la carpeta de la instalación.



Para poder acceder a las diferentes secciones donde podemos monitorizar y configurar algunos aspectos del servidor, es necesario crear usuarios con roles, ya que por seguridad el acceso esta restringido a los usuarios que estén registrados.

Configuración

• Creación de usuarios

Los usuarios que necesitemos crear para acceder a la configuración del servidor de la interfaz Web tendremos que registrarlos en /conf/tomcat-users.xml con nombre de usuario, contraseña y los roles que queramos darle.

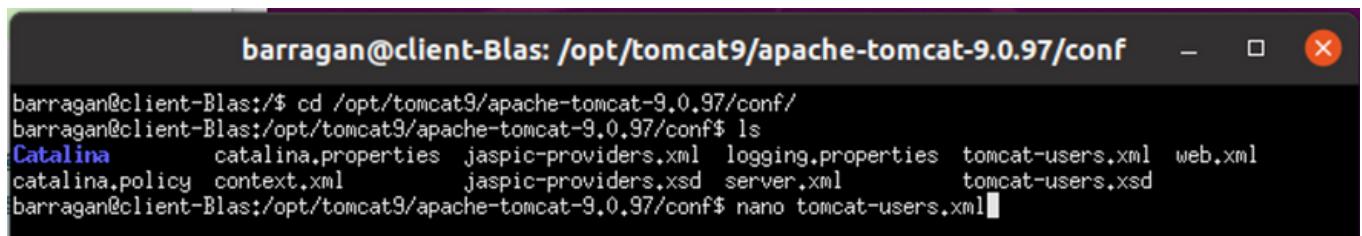
Podemos crear un usuario para cada rol o que tenga varios de ellos.

Cada rol da acceso a una de las partes del servidor:

- **manager-status:** Da acceso a la sección donde monitorizar el estado de Tomcat
- **manager-gui:** Da acceso al listado de aplicaciones y a poder desplegarlas desde la web
- **admin-gui:** Da acceso a la parte de administración de hosts virtuales

Nos posicionamos en la carpeta /conf dentro de la carpeta de la instalación y editamos el archivo tomcat-users.xml con el siguiente comando:

```
$ sudo nano tomcat-users.xml
```



```
barragan@client-Blas: /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf - □ ×
$ sudo nano tomcat-users.xml
```

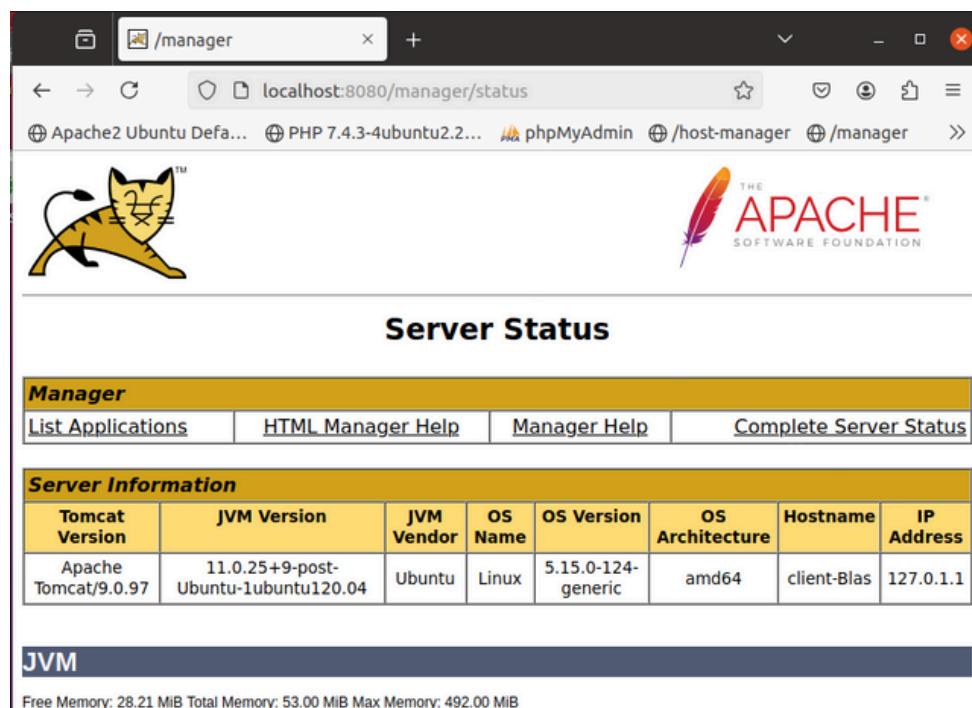
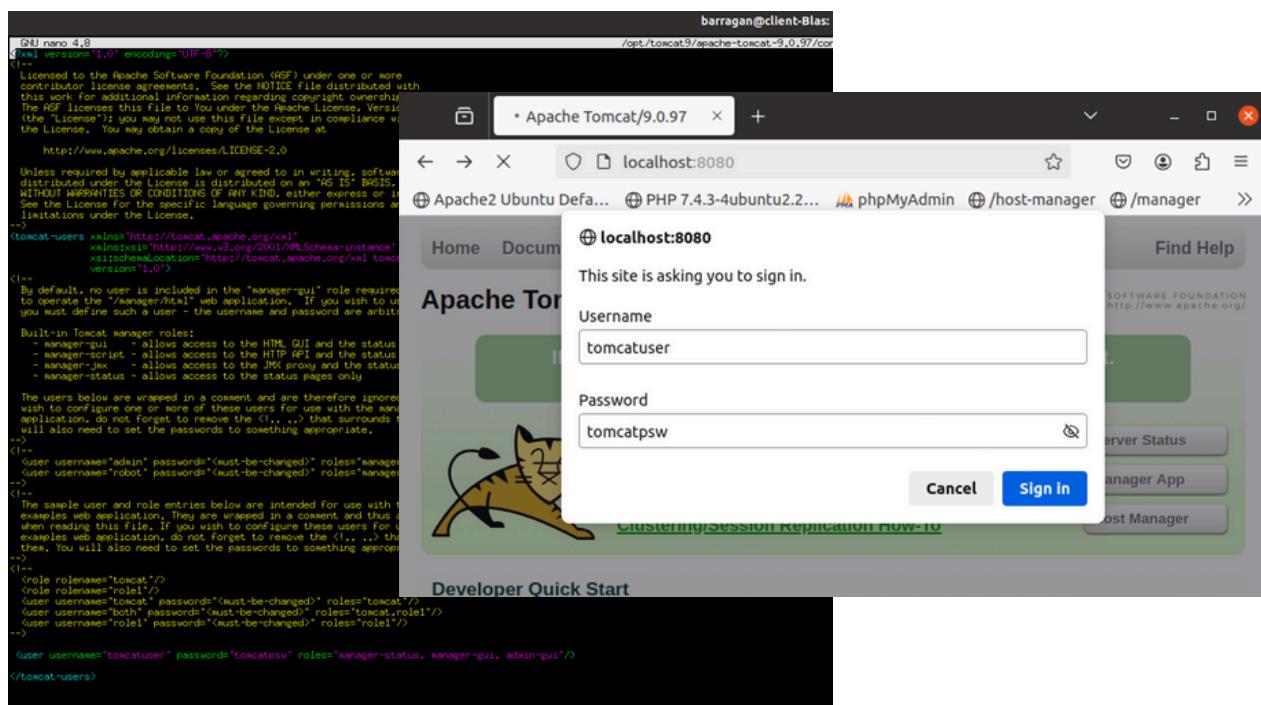
The terminal shows the user 'barragan' at 'client-Blas' in directory '/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf'. The command '\$ sudo nano tomcat-users.xml' is entered. The terminal then lists files in the directory: catalina.properties, jaspic-providers.xml, logging.properties, tomcat-users.xml, web.xml, catalina.policy, context.xml, jaspic-providers.xsd, server.xml, and tomcat-users.xsd.

Dentro de la etiqueta <tomcat-users> creamos el usuario tomcatuser con contraseña tomcatpsw y todos los roles:

```
<user username="tomcatuser" password="tomcatpsw" roles="manager-status, manager-gui, admin-gui"/>
```

Configuración

Una vez creado el usuario, podremos acceder por ejemplo a Manager App:



Configuración

• Despliegue de apps

Tomcat nos ofrece la posibilidad de desplegar aplicaciones utilizando archivos .war (aplicaciones web completas, empaquetadas en un solo archivo) gracias al <>managuer-gui>. El servidor, debe ser compatible con servlets y páginas jsp, o cualquier lenguaje de programación usado en la aplicación web.

En la sección “**WAR file to deploy**” de Manager App podemos seleccionar el archivo .war que deseemos. Y una vez cargado, se desplegará automáticamente.

The screenshot shows the Apache Tomcat Manager Application interface. In the center, a modal dialog titled "File Upload" is open, displaying a file selection tree. The path "Desktop" is selected, and a file named "EjemploPruebaCarga.war" is highlighted. The file size is 2,1 MB and it is identified as an Archive. Below the modal, in the main panel, there is a section titled "Deploy" with the sub-instruction "Deploy directory or WAR file located on". A "WAR file to deploy" section contains a "Browse..." button and a "Deploy" button, both currently inactive. At the bottom, there is a "Configuration" section with the sub-instruction "Re-read TLS configuration files". The main panel also displays a table titled "Applications" with three entries:

Applications						
Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands	
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	<button>Start</button> <button>Stop</button> <button>Reload</button> <button>Undeploy</button>	
/EjemploPruebaCarga	None specified	EjemploPruebaCarga	true	0	<button>Start</button> <button>Stop</button> <button>Reload</button> <button>Undeploy</button>	
/docs	None specified	Tomcat Documentation	true	0	<button>Start</button> <button>Stop</button> <button>Reload</button> <button>Undeploy</button>	

Configuración

• Securización

Habilitaremos nuestro servidor para utilizar el protocolo HTTPS.

Crearemos un almacén de claves para realizar transacciones SSL con la herramienta keytool incluida en el JDK que instalamos al inicio.

Nos posicionamos en la carpeta /conf dentro de la carpeta de la instalación:

```
$ cd /opt/tamcat9/nombre_de_la_instalación/conf
```

Ejecutamos el siguiente comando para crear el almacén de claves e introducimos la información que nos solicita:

```
$ keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA -keystore tomcat.jks  
-validity 365 -keysize 2048
```

```
barragan@client-Blas:~$ cd /opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf/  
barragan@client-Blas:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf$ keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA -keystore tomcat.jks -validity 365 -keysize 2048  
Enter keystore password:  
Re-enter new password:  
What is your first and last name?  
[Unknown]: Blas Barragan  
What is the name of your organizational unit?  
[Unknown]: casa  
What is the name of your organization?  
[Unknown]: casa  
What is the name of your City or Locality?  
[Unknown]: valencia  
What is the name of your State or Province?  
[Unknown]: valencia  
What is the two-letter country code for this unit?  
[Unknown]: ES  
Is CN=Blas Barragan, OU=casa, O=valencia, L=valencia, ST=valencia, C=ES correct?  
[no]: y  
barragan@client-Blas:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf$
```

Configuración

A continuación, editamos el fichero /conf/server.xml:

```
$ sudo nano server.xml
```

```
barragan@client-Blast:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf$ ls
Catalina      catalina.properties  jaspic-providers.xml  logging.properties  tomcat.jks      tomcat-users.xml
catalina.policy   context.xml        jaspic-providers.xsd  server.xml       tomcat-users.xml  web.xml
barragan@client-Blast:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf$ nano server.xml
barragan@client-Blast:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf$
```

Y añadimos el siguiente código modificando los datos para hacer referencia al fichero .jks que hemos creado anteriormente. Así, permitimos el uso de HTTPS en nuestro servidor.

```
<Connector
port="8443" protocol="org.apache.coyote.http11.Http11NioProtocol"
maxThreads="150" scheme="https" secure="true" SSLEnabled="true"
KeystoreFile="ubicación_archivo_paso_anterior"
keystorePass="contraseña_definida_en_paso_anterior"
clientAuth="false"
sslProtocol="TLSv1.2" SSLVerifyClient="none" >
</Connector>
```

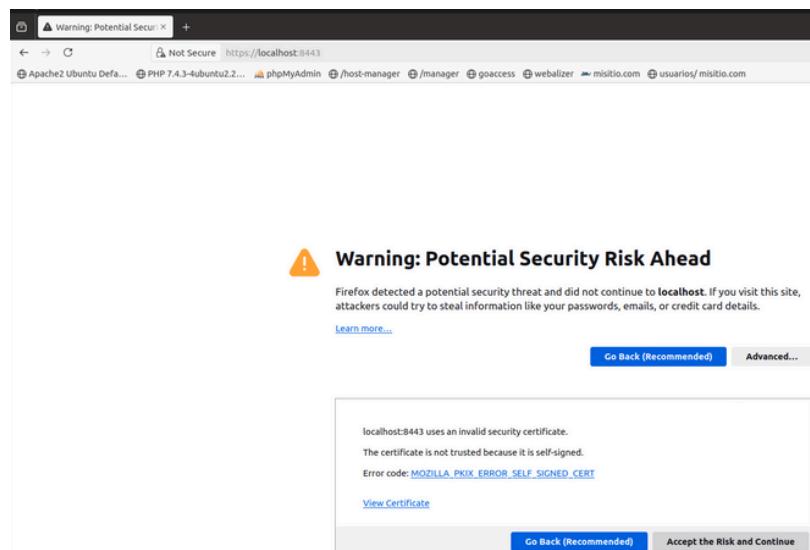
```
<!-- Define an SSL/TLS HTTP/1.1 Connector on port 8443
This connector uses the NIO implementation. The default
SSLImplementation will depend on the presence of the APR/native
library and the useOpenSSL attribute of the AprLifecycleListener.
Either JSSE or OpenSSL style configuration may be used regardless of
the SSLImplementation selected. JSSE style configuration is used below.
-->
<Connector port="8443" protocol="org.apache.coyote.http11.Http11NioProtocol" maxThreads="150" scheme="https" secure="true" SSLEnabled="true"
          KeystoreFile="conf/tomcat.jks" keystorePass="barragan" clientAuth="false" sslProtocol="TLSv1.2" SSLVerifyClient="none" >
</Connector>
<!--
<Connector port="8443" protocol="org.apache.coyote.http11.Http11NioProtocol"
           maxThreads="150" SSLEnabled="true"
           maxParameterCount="1000"
         >
<SSLHostConfig>
  <Certificate certificateKeystoreFile="conf/localhost-rsa.jks"
```

Reiniciamos el servidor y comprobamos.

Configuración

Comprobación HTTPS

En el navegador, accedemos a <https://localhost:8443> y aceptamos el aviso de seguridad.



A screenshot of a web browser displaying the Apache Tomcat 9.0.97 homepage. The address bar shows 'Apache Tomcat/9.0.97' and 'https://localhost:8443'. The page header includes links for Home, Documentation, Configuration, Examples, Wiki, and Mailing Lists, along with a 'Find Help' button. The main content features a green banner with the text 'If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!' and a cartoon cat logo. Below this, there are sections for 'Developer Quick Start' (links to Tomcat Setup, First Web Application, Realms & AAA, JDBC DataSources, Examples, and Servlet Specifications), 'Documentation' (links to Tomcat 9.0 Documentation, Tomcat 9.0 Configuration, and Tomcat Wiki), 'Getting Help' (links to FAQ and Mailing Lists, with a note about available mailing lists like tomcat-announce, tomcat-users, tomcat-dev, taglibs-user, and taglibs-dev), and 'Managing Tomcat' (links to Release Notes, Changelog, Migration Guide, and Security Notices). The footer contains links to Apache Software Foundation pages like About, Get Involved, and Support.

Configuración

• Variables de entorno

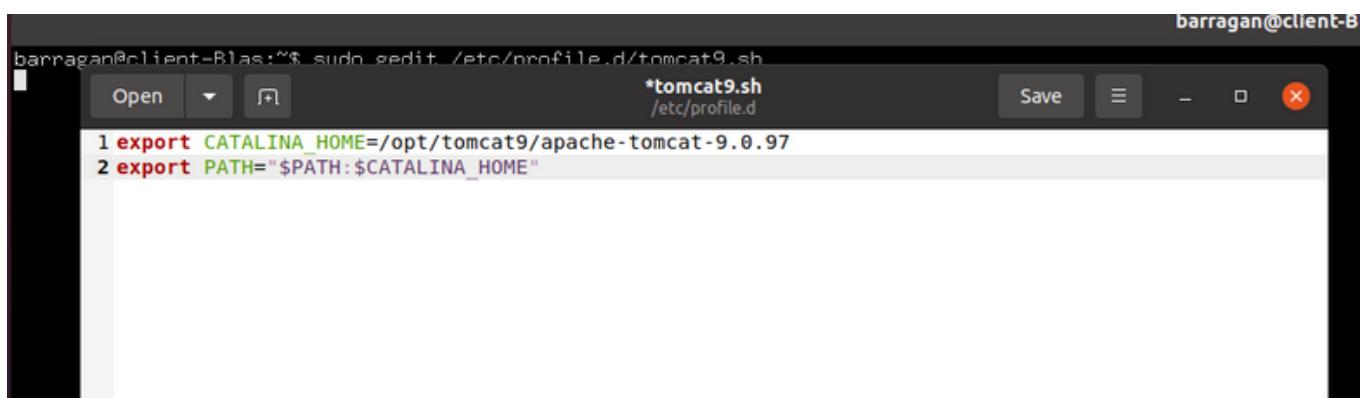
Vamos a añadir la variable de entorno CATALINA_HOME para indicar el directorio raíz de nuestra instalación.

```
$ sudo gedit /etc/profile.d/tomcat9.sh
```

```
barragan@client-Blas:~$ sudo gedit /etc/profile.d/tomcat9.sh
```

Creamos el archivo y añadimos las siguientes líneas:

```
export CATALINA_HOME=/opt/tomcat9/nombre_de_la_instalación  
export PATH="$PATH:$CATALINA_HOME"
```



Damos permisos de ejecución al fichero

```
$ sudo chmod 755 /etc/profile.d/tomcat9.sh
```

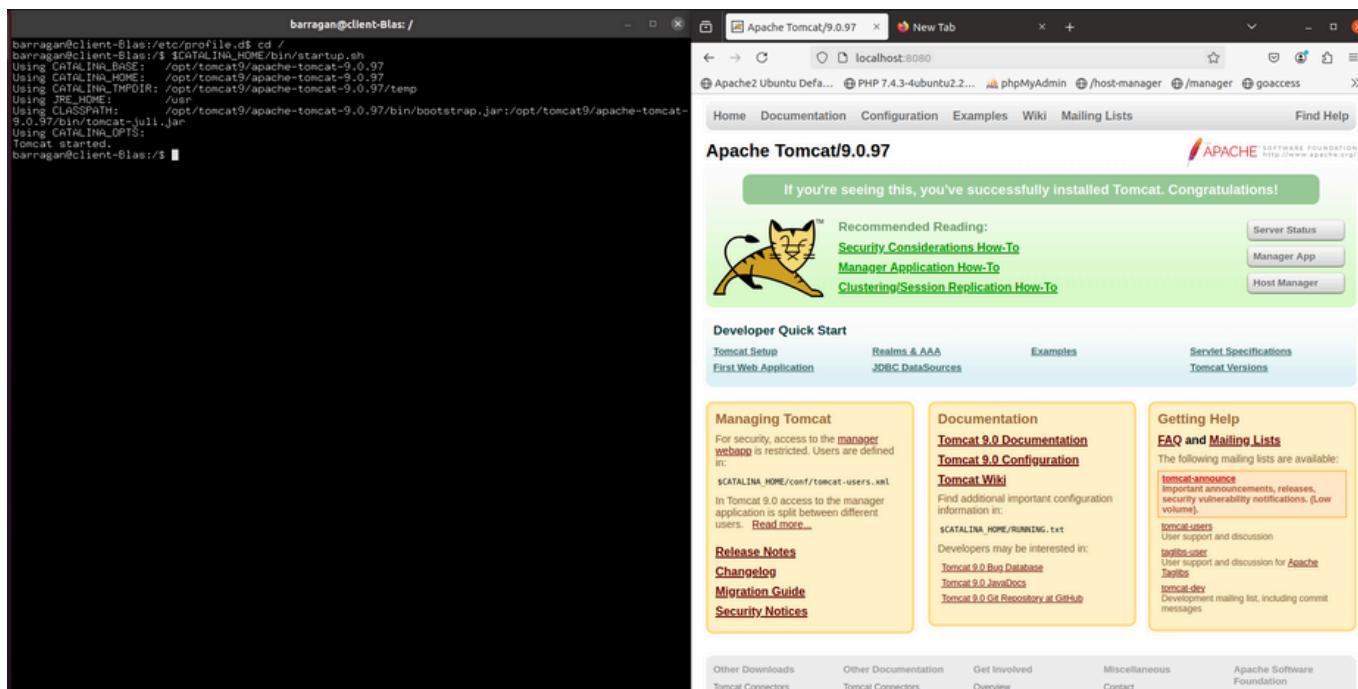
```
barragan@client-Blas:~$ sudo chmod 755 /etc/profile.d/tomcat9.sh  
barragan@client-Blas:~$
```

Configuración

Comprobación CATALINA_HOME

Comprobamos el funcionamiento de la variable levantando el servidor de la siguiente forma:

```
$ $CATALINA_HOME/bin/startup.sh
```



Podemos comprobar desde el navegador, que el servidor se ha iniciado correctamente.

Configuración

• Autenticación de Usuarios

Vamos a añadir una autenticación de usuario para acceder a una aplicación. De esta manera, todo usuario que quiera acceder, deberá estar dado de alta en el archivo tomcat-users.xml.

Usando el método BASIC, utilizamos la ventana de autenticación de usuario predeterminada sin tener que crear una nueva.

Nos situamos en la carpeta de nuestra aplicación y editamos el archivo /WEB-INF/web.xml

```
$ cd $CATALINA_HOME/webapps/nuestra_aplicación/WEB-INF/  
$ sudo nano web.xml
```

```
barragan@client-Blas:$ cd $CATALINA_HOME/webapps/EjemploPruebaCarga/WEB-INF  
barragan@client-Blas:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/webapps/EjemploPruebaCarga/WEB-INF$ sudo nano web.xml■
```

Configuración

Dentro de la etiqueta <web-app>, añadimos el siguiente código:

```
<security-constraint>
  <display-name>Acceso a la directiva</display-name>
  <web-resource-collection>
    <web-resource-name>Area protegida</web-resource-name>
    <!-- Definimos los recursos protegidos -->
    <url-pattern>/*</url-pattern>
    <!-- Métodos HTTP protegidos -->
    <http-method>DELETE</http-method>
    <http-method>GET</http-method>
    <http-method>POST</http-method>
    <http-method>PUT</http-method>
  </web-resource-collection>
  <auth-constraint>
    <role-name>direccion</role-name>
  </auth-constraint>
</security-constraint>
<login-config>
  <auth-method>BASIC</auth-method>
</login-config>
```

```
<security-constraint>
  <display-name>Acceso a la directiva</display-name>
  <web-resource-collection>
    <web-resource-name>Area protegida</web-resource-name>
  <!-- Definimos los recursos protegidos -->
  <url-pattern>/*</url-pattern>
  <!-- Métodos HTTP protegidos -->
  <http-method>DELETE</http-method>
  <http-method>GET</http-method>
  <http-method>POST</http-method>
  <http-method>PUT</http-method>
  </web-resource-collection>
  <auth-constraint>
    <role-name>direccion</role-name>
  </auth-constraint>
</security-constraint>
<login-config>
  <auth-method>BASIC</auth-method>
</login-config>
</web-app>
```

Configuración

Editamos el archivo tomcat-users.xml

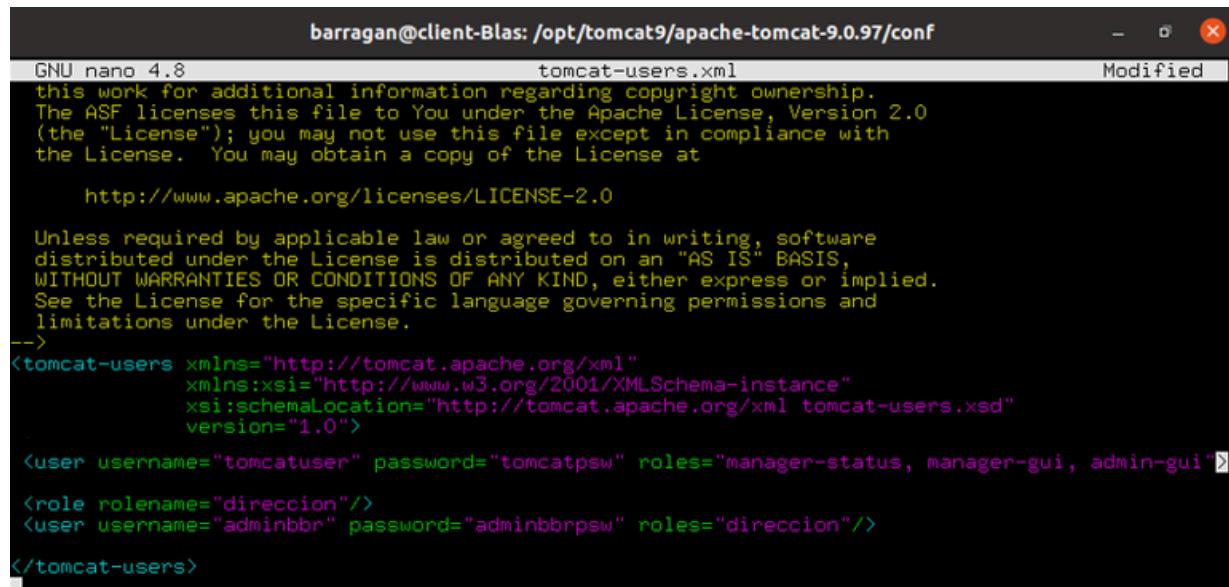
```
$ sudo nano tomcat-users.xml
```

```
barragan@client-Blas:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/conf$ nano tomcat-users.xml
```

Definimos el rol dirección y el usuario asociado en el fichero de configuración tomcat-users.xml.

Incluimos el siguiente código, sustituyendo las zzz por iniciales.

```
<role rolename="direccion"/>
<user
    username="adminzzz" password="adminzzpsw" roles="direccion"
/>
```



```
GNU nano 4.8          tomcat-users.xml          Modified
this work for additional information regarding copyright ownership.
The ASF licenses this file to You under the Apache License, Version 2.0
(the "License"); you may not use this file except in compliance with
the License. You may obtain a copy of the License at
http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.
--><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">
    <user username="tomcatuser" password="tomcatpsw" roles="manager-status, manager-gui, admin-gui">
    <role rolename="direccion"/>
    <user username="adminbbr" password="adminbbrpsw" roles="direccion"/>
</tomcat-users>
```

Configuración

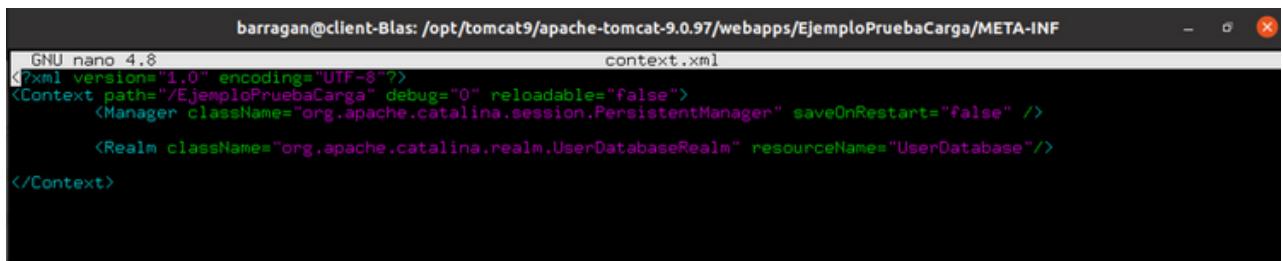
Editamos el archivo /META-INF/context.xml dentro de la carpeta de nuestra aplicación.

```
$ sudo nano context.xml
```

```
barragan@client-Blas:/opt/tomcat9/apache-tomcat-9.0.97/webapps/EjemploPruebaCarga/META-INF$ nano context.xml
```

Incluimos el siguiente código en el fichero:

```
<Realm className="org.apache.catalina.realm.UserDatabaseRealm"  
resourceName="UserDatabase" />
```

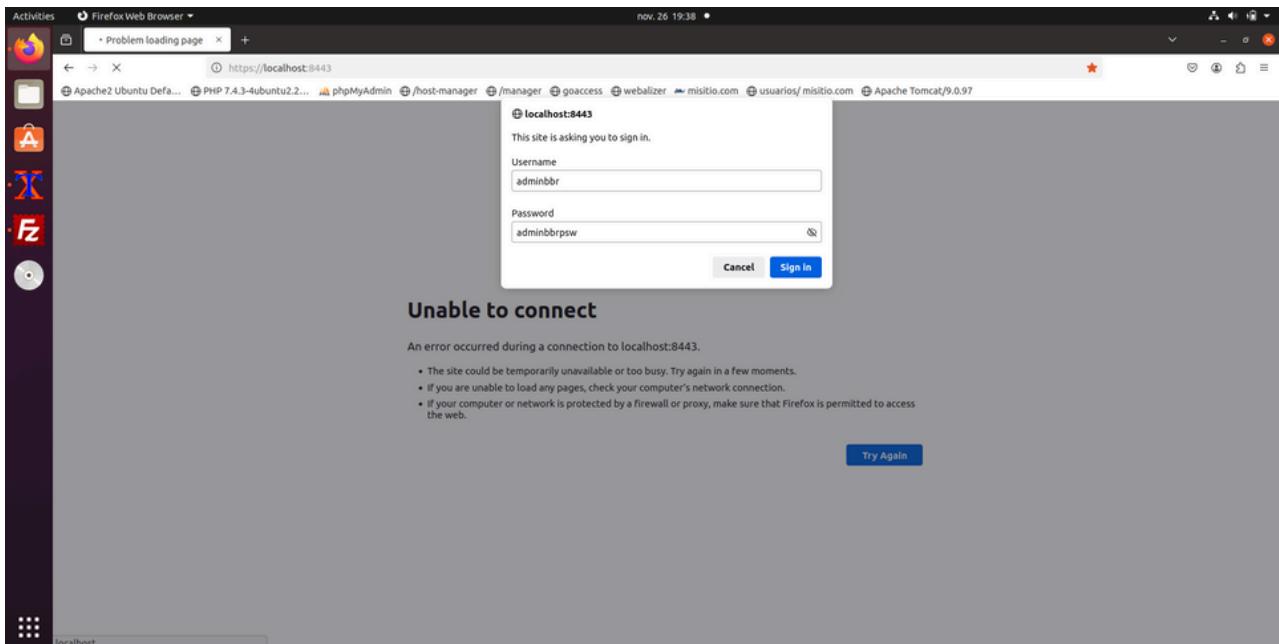


```
GNU nano 4.8                                     context.xml  
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<Context path="/EjemploPruebaCarga" debug="0" reloadable="false">  
    <Manager className="org.apache.catalina.session.PersistentManager" saveOnRestart="false" />  
    <Realm className="org.apache.catalina.realm.UserDatabaseRealm" resourceName="UserDatabase"/>  
</Context>
```

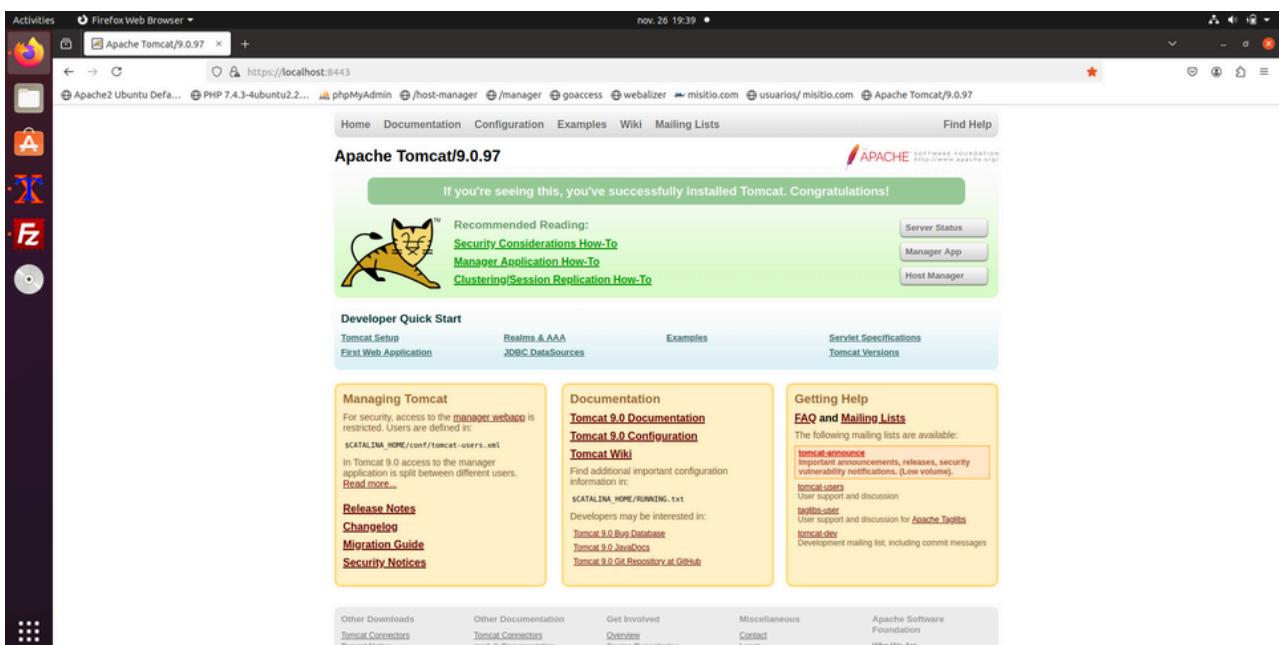
A partir de ahora, para acceder a cualquiera de las carpetas o subcarpetas de la aplicación, nos pedirá usuario y contraseña.

Configuración

Ingresamos usuario y contraseña creados anteriormente:



Accedemos de forma segura a nuestra aplicación.



Fuentes

es.wikipedia.org

Wagner, David y Bruce Schneier, «Analysis of the SSL 3.0 Protocol», The Second USENIX Workshop on Electronic Commerce Proceedings, USENIX Press, November 1996, pp. 29-40.

https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_Tomcat

tomcat.apache.org

Apache Software Foundation

<https://tomcat.apache.org/download-90.cgi>

www.oracle.com

Oracle

<https://www.oracle.com/es/java/technologies/downloads/>