



Arquitectura y Diseño de Sistemas WEB y C/S

Tema: Instalación y configuración del



Apache Tomcat

Grupo 6

Integrantes

Daniel Ferreiro Rodríguez

Bianca Marinela Lupu

Carlos Javier Hellín Asensio

Francisco Calles Esteban

Darius Dumitras Tamas

Grado de Ingeniería Informática

Curso: 2021-2022

Contenido

¿Por qué usar Apache Tomcat?	3
Instalación	4
Instalación del JRE	4
Instalación del JDK (Extra)	6
Crear variables de entorno	10
Instalación de Apache Tomcat	12
Configuración básica	17
Configuración de puertos	18
Gestión de aplicaciones	20
Gestión de servicios	22
Conclusiones	25

¿Por qué usar Apache Tomcat?

Apache Tomcat es un software desarrollado con Java (con lo cual puede funcionar en cualquier sistema operativo, con su máquina virtual Java correspondiente) que sirve como servidor web con soporte de servlets y JavaServer Pages (JSP).

El Servidor de Apache Tomcat sirve como contenedor que permite compilar y ejecutar aplicaciones web desarrolladas en Java. Su implementación permite dar soporte tanto a JSP o Java Sockets, además es compatible con otras tecnologías parte de Java como son: Java Expression Language y Java WebSocket.

A pesar de recibir un mayor volumen de solicitudes frente al resto de servidores web, cuenta con una configuración más fácil y amigable. Este servidor se ha convertido en uno de los más utilizados en el mundo.

Otras características que hacen destacar frente a sus competidores son:

- **Precio.** Se trata de un software de código abierto, por lo que cualquier usuario puede descargarlo y modificar de forma gratuita. No cobran tasas de licencias ni tarifas de soporte para mantener la continuidad de los programas que lo utilizan.
- **Recursos.** Es una herramienta poderosa, su software incluye: panel de control administrativo, mensajes de error personalizados, esquemas de autenticación, módulo de host virtual, servicio de nombres de dominio, SMTP y FTP. Además, hay otras tantas que se pueden instalar, eso debido a la constante actualización del código por los desarrolladores, sin ningún tipo de restricción de acceso.
- **Compatibilidad.** Es compatible con diversas configuraciones de hardware y sistemas operativos, además incluye soporte para lenguajes de programación como PHP, Perl y Python.
- **Soporte.** La documentación de soporte técnico se puede encontrar en varias páginas web en diferentes idiomas, como foros, frente a otros programas que solo tienen el sitio web institucional.
- **Modularidad.** Tiene una capacidad de manejar grandes cantidades de solicitudes con una configuración adicional mínima, eso gracias a los módulos. Los más populares son SSL, PHP y configuraciones de equilibrio de carga.

Apache como herramienta garantiza la flexibilidad y el rendimiento requeridos por una aplicación web.

A continuación, se mostrará todos los pasos a seguir para instalar y configurar el Apache Tomcat 9.0.53.

Instalación

Antes que todo, se debe comprobar si el ordenador dispone del Java Runtime Environment (JRE por sus siglas en inglés) porque el Apache Tomcat ejecuta aplicaciones web desarrolladas en la tecnología de Java.

Con el comando **java -version** en la cmd, se comprueba la versión de Java instalada en el equipo.

```
C:\> Símbolo del sistema

Microsoft Windows [Versión 10.0.19042.1237]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\dferr>java -version
java version "1.8.0_301"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_301-b09)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.301-b09, mixed mode)

C:\Users\dferr>
```

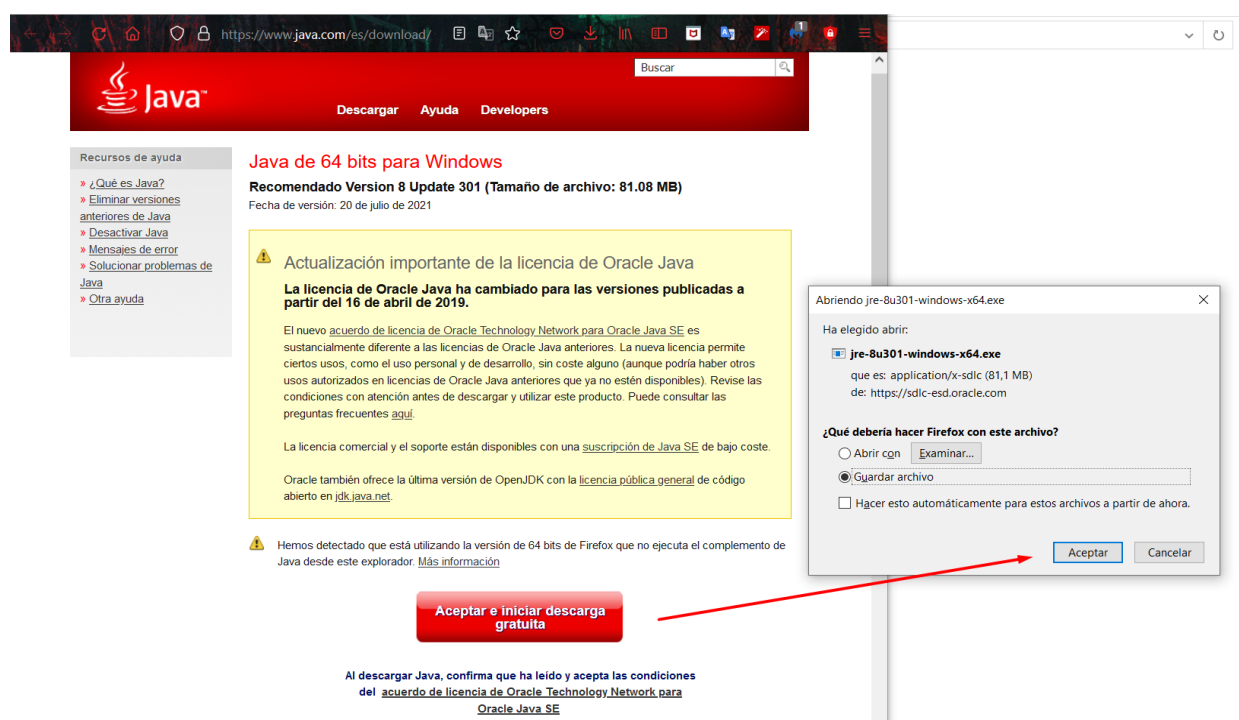
Nota: Si no se dispone de Java, a continuación, se muestra los pasos a seguir para instalar el JRE y JDK.

Instalación del JRE

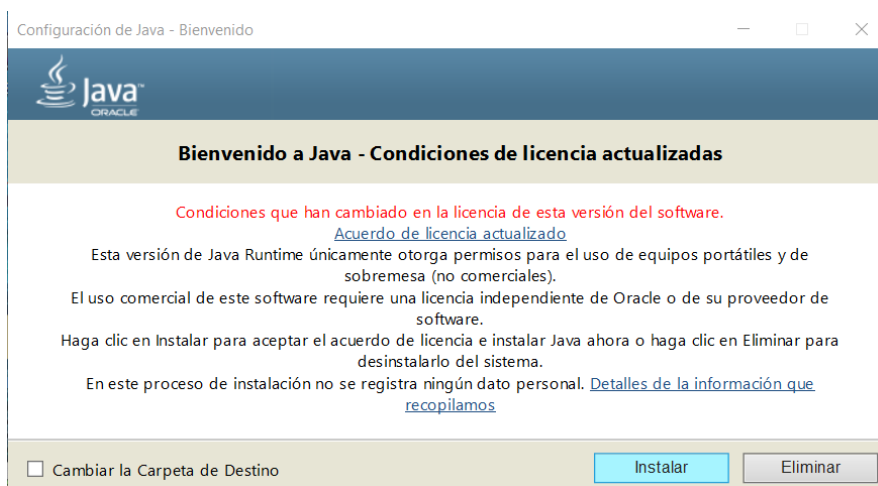
JRE (Java Runtime Environment) es un conjunto de utilidades que permite la ejecución de programas Java.

Link de descarga: <http://www.java.com/es/download/>

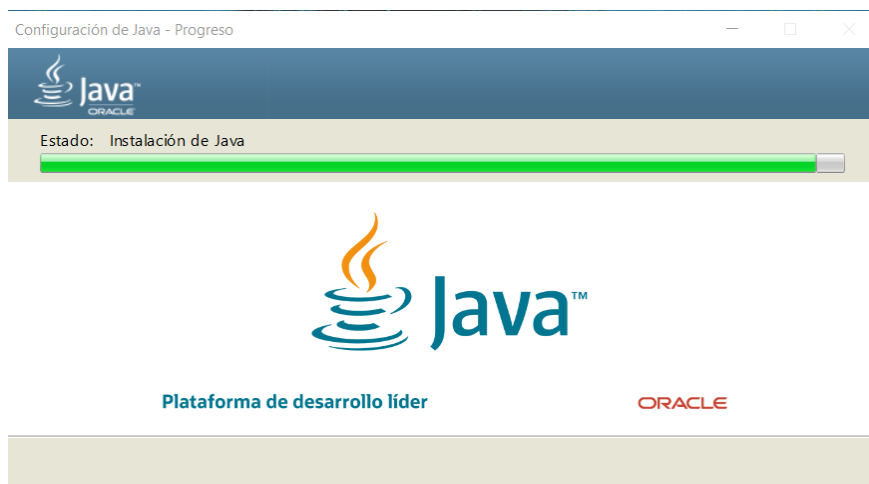
Se le da clic en **Aceptar e iniciar descarga gratuita** y saldrá una nueva ventana para descargar el ejecutable. Clic en **Aceptar** para descargar el JRE.



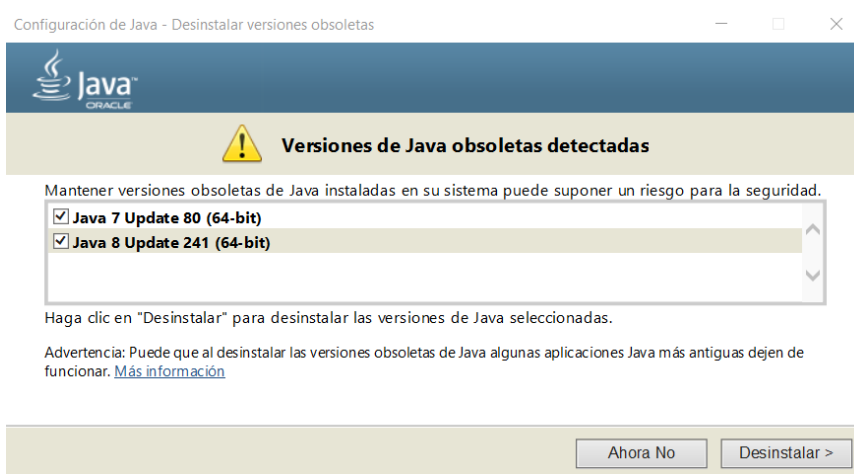
Se le da clic en el ejecutable `jre-8u301-windows-x64.exe` e **Instalar** en la siguiente ventana.



Proceso de instalación en marcha.



Se puede eliminar las versiones anteriores si se tuviera y desea, sino se le da a **Ahora No**.



Se le da clic en **Cerrar** una vez que Java dice que se ha instalado correctamente.



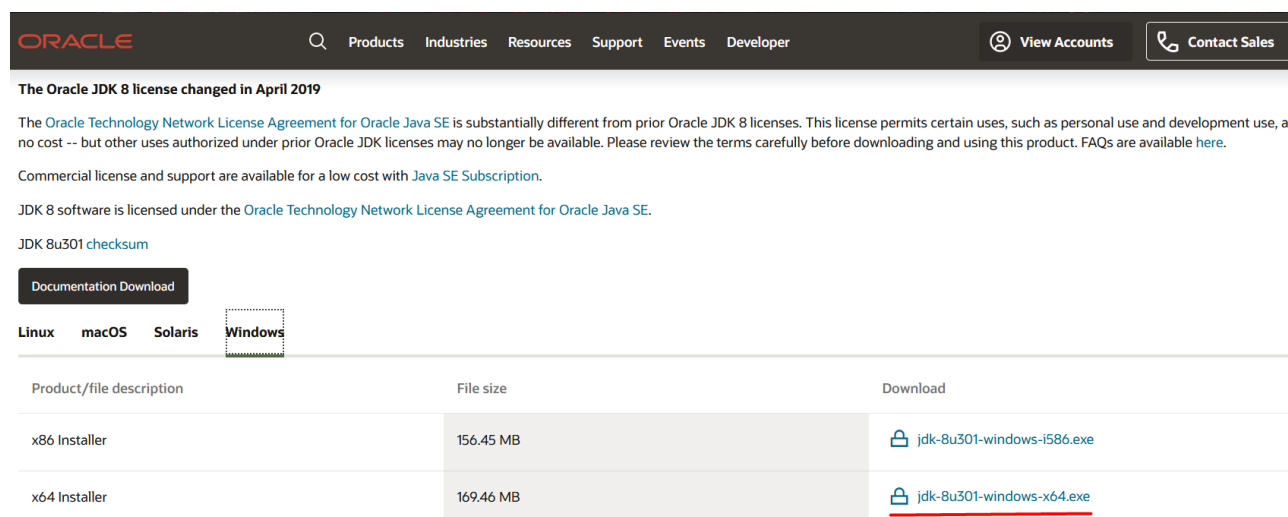
Instalación del JDK (Extra)

Nota: No es necesario tener el JDK en nuestro ordenador para instalar el Apache, lo dejamos instalado y explicado porque lo vemos necesario tenerlo para sucesivas prácticas.

JDK (Java Development Kit) es un software que provee herramientas de desarrollo para la creación de programas en Java.

Link de descarga JDK8 Windows: <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#java8>

Se escoge le Sistema Operativo y se descarga la versión 8 de este.



The screenshot shows the Oracle JDK 8 download page. It includes the Oracle logo, navigation links (Products, Industries, Resources, Support, Events, Developer), and user account links (View Accounts, Contact Sales). A notice states: 'The Oracle JDK 8 license changed in April 2019'. Below this, there is a 'Documentation Download' button and tabs for Linux, macOS, Solaris, and Windows. The Windows tab is selected, showing a table of download links for x86 and x64 installers.

Product/file description	File size	Download
x86 Installer	156.45 MB	jdk-8u301-windows-i586.exe
x64 Installer	169.46 MB	jdk-8u301-windows-x64.exe


Se le da clic en el check, aceptando la licencia y luego en **download**.

✕

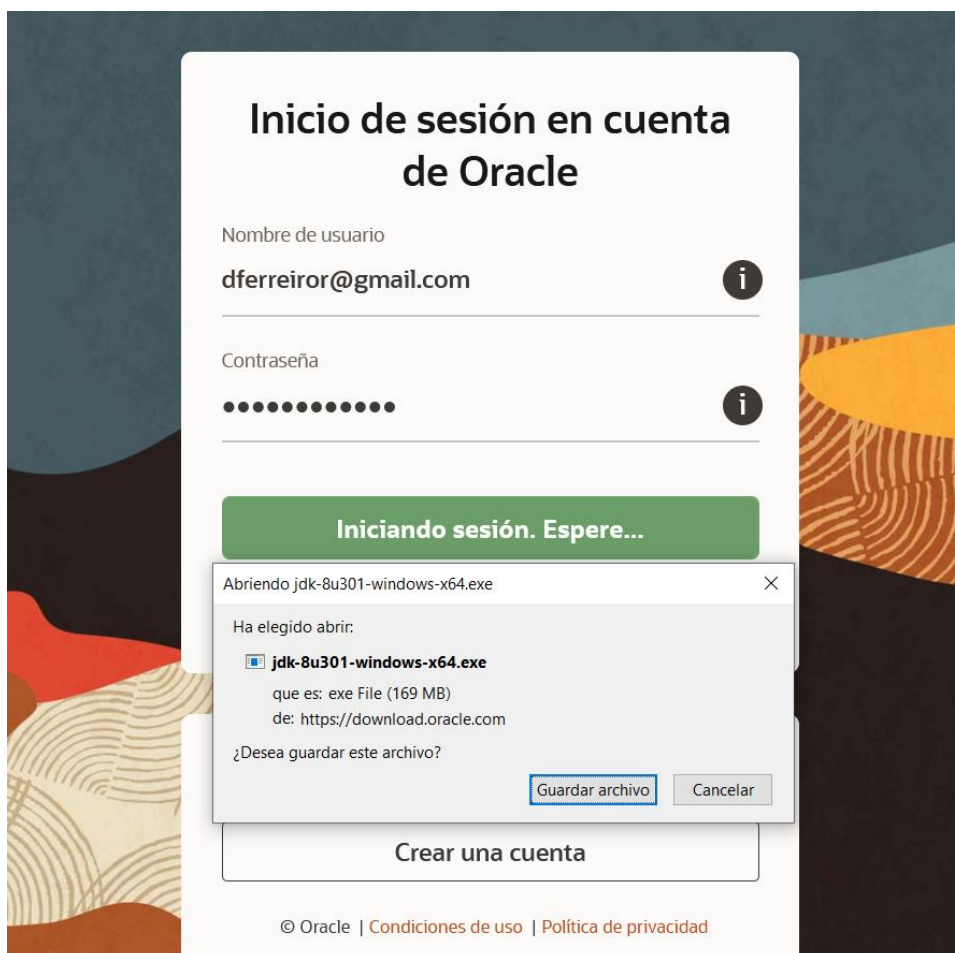
You must accept the [Oracle Technology Network License Agreement for Oracle Java SE](#) to download this software.

☒ I reviewed and accept the Oracle Technology Network License Agreement for Oracle Java SE
Required

You will be redirected to the login screen in order to download the file.

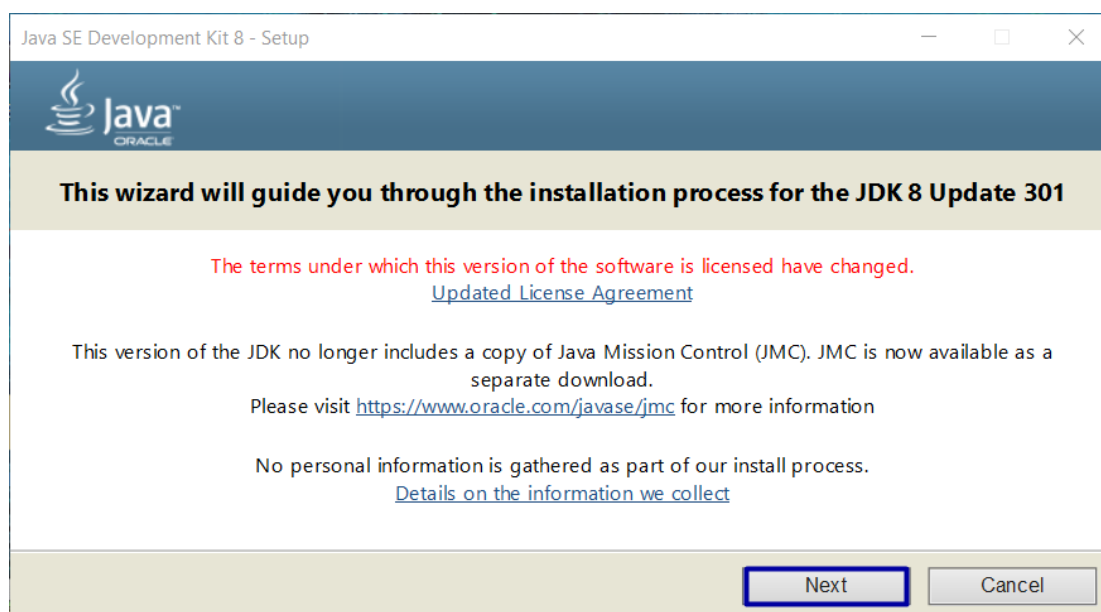
[Download jdk-8u301-windows-x64.exe](#) 

Se crea/inicia sesión de una cuenta de Oracle. Clic en **Guardar archivo** para descargar el ejecutable en la carpeta de preferencia.

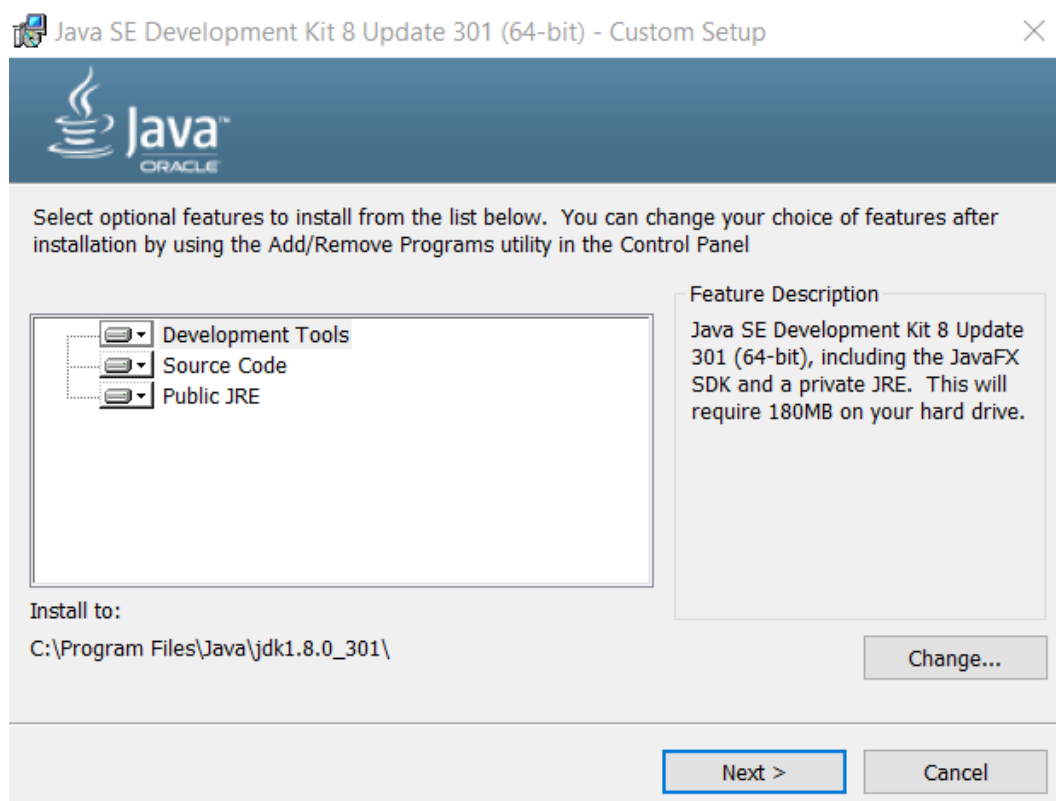


The screenshot shows the Oracle login page with the title "Inicio de sesión en cuenta de Oracle". It has fields for "Nombre de usuario" (dferreiror@gmail.com) and "Contraseña" (masked with dots). Below these is a green button that says "Iniciando sesión. Espere...". A file download dialog box is open in the foreground, titled "Abriendo jdk-8u301-windows-x64.exe". It shows the file name "jdk-8u301-windows-x64.exe", its type "exe File (169 MB)", and its source "https://download.oracle.com". It asks "¿Desea guardar este archivo?" and has "Guardar archivo" and "Cancelar" buttons. At the bottom of the login page is a "Crear una cuenta" button and a footer with "© Oracle | Condiciones de uso | Política de privacidad".

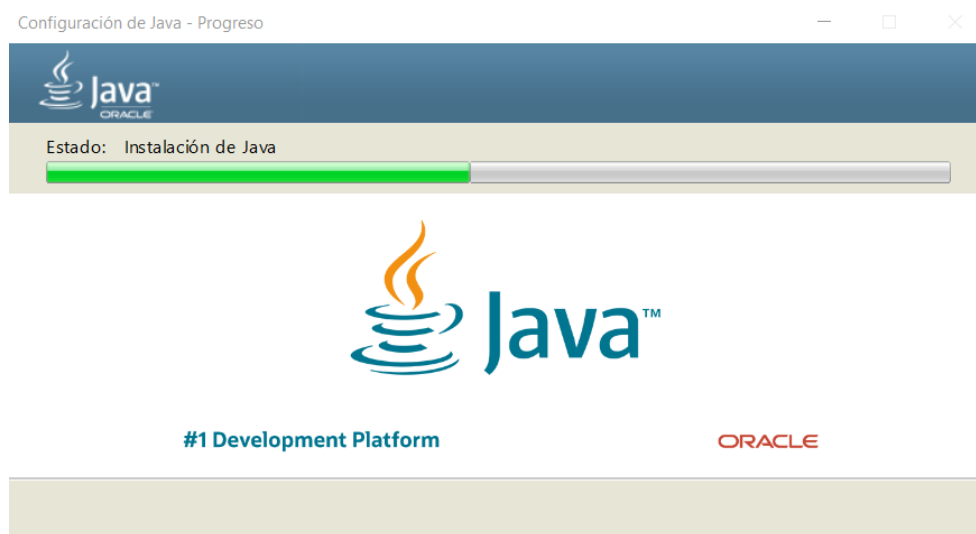
Clic en **Next**.



Se puede cambiar la ruta por defecto: **C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_301** dándole a **Change**. A continuación, clic en **Next**.



Se espera a que termina la instalación.

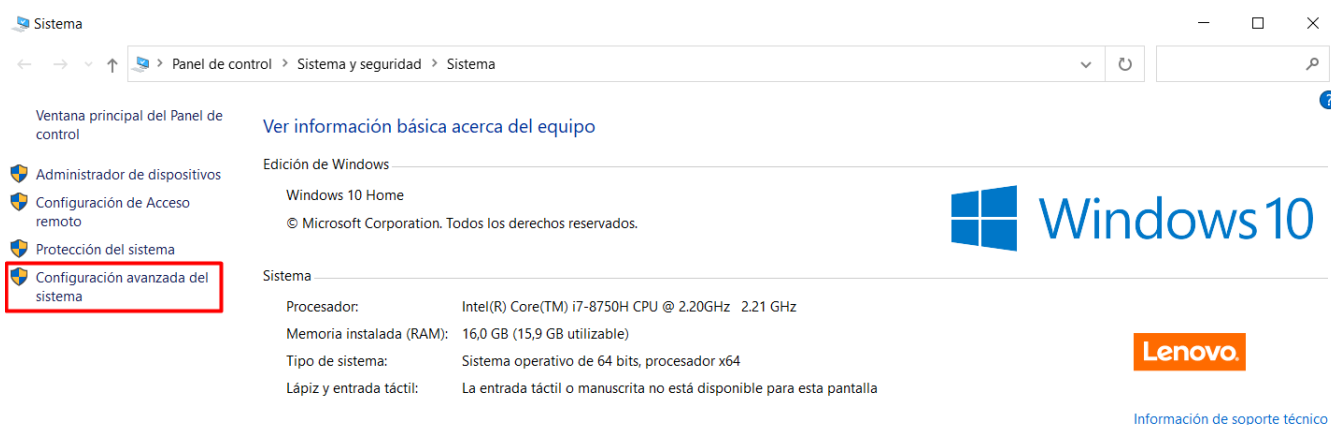


Clic en **Close** y se daría por terminado la instalación del JDK.

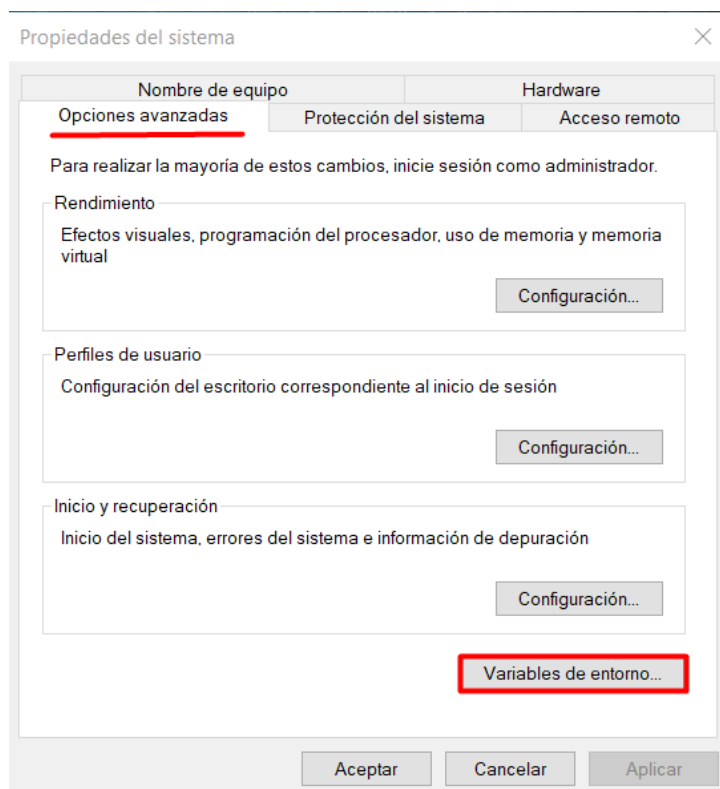


Crear variables de entorno

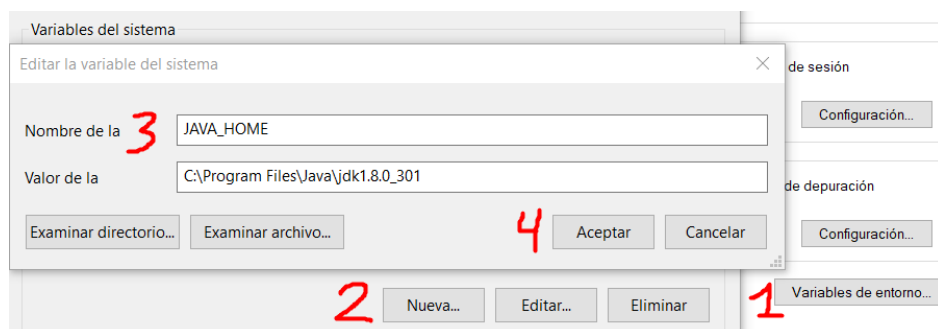
Se va a Panel de control/Sistema y seguridad/Sistema. Clic en **Configuración avanzada del sistema**



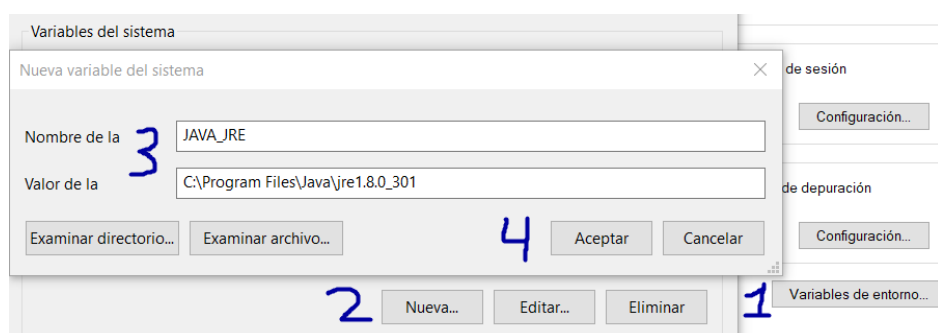
Clic en **Opciones avanzadas** y luego en **Variables de entorno...**



Se añade una nueva variable en el sistema con el nombre **JAVA_HOME** y en su valor la ruta en donde está instalado el JDK de Java. La ruta: **C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_301**.



Se crea una nueva variable llamada **JAVA_JRE** y en su valor la ruta en donde está instalado el JRE de Java. La ruta: **C:\Program Files\Java\jre1.8.0_301**.



Resultado de crear las 2 variables de entorno en el sistema.

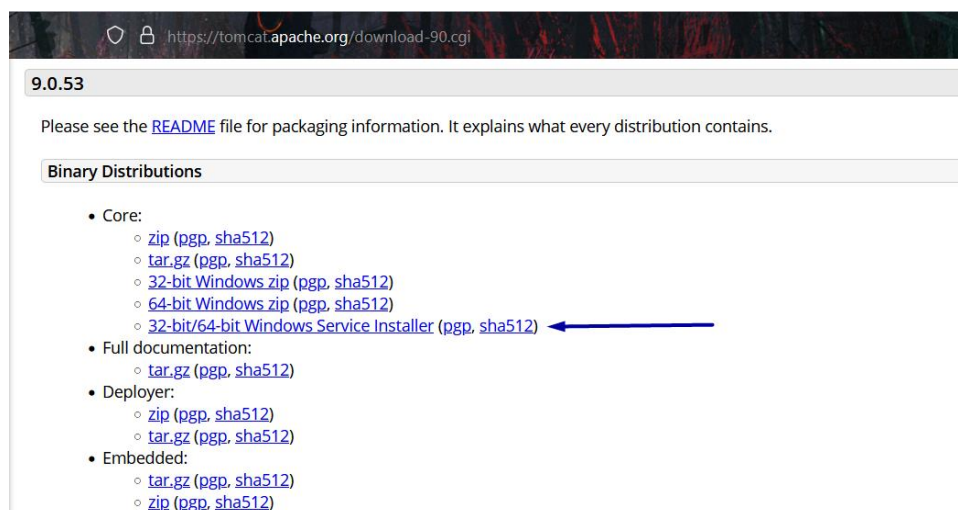
Variables del sistema	
Variable	Valor
JAVA_HOME	C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_301
JAVA_JRE	C:\Program Files\Java\jre1.8.0_301
NUMBER_OF_PROCESSORS	12

Instalación de Apache Tomcat

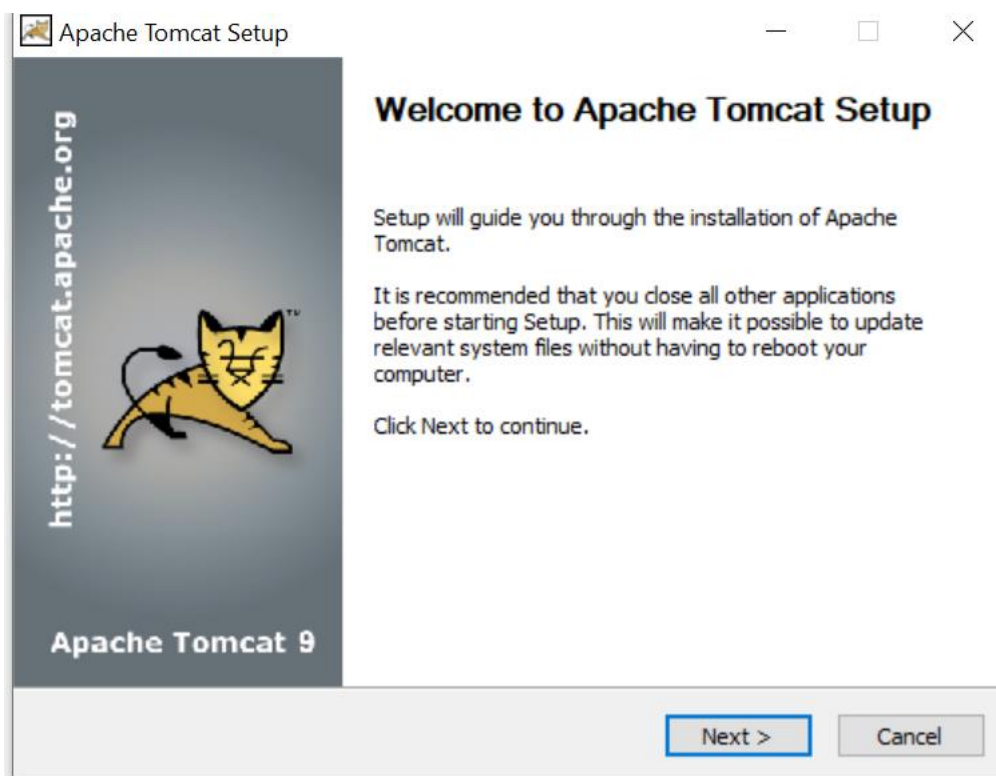
Apache Tomcat es el software que permite que un servidor web maneje contenido web dinámico basado en Java utilizando el protocolo HTTP.

Para descargarlo se accede a la dirección proporcionada, que referencia a la página oficial del software, y concretamente la versión 9 de este: <https://tomcat.apache.org/download-90.cgi>.

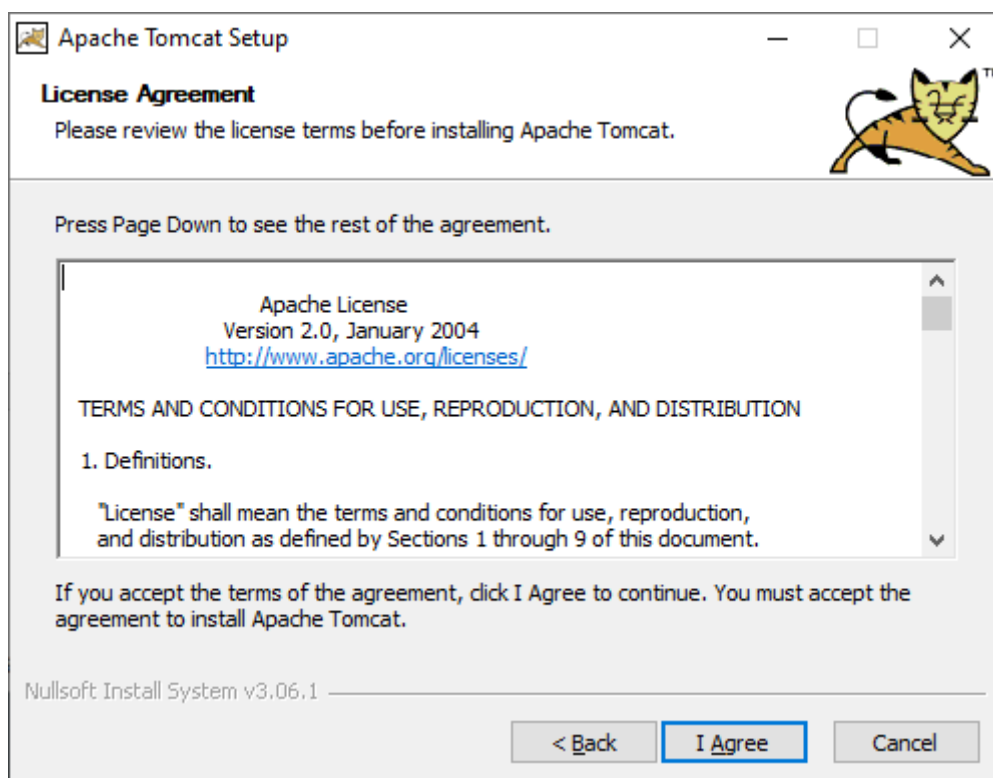
Se recomienda escoger la opción señalada, Windows Service Installer, y así se puede asegurar obtener un ejecutable válido para el sistema operativo actual.



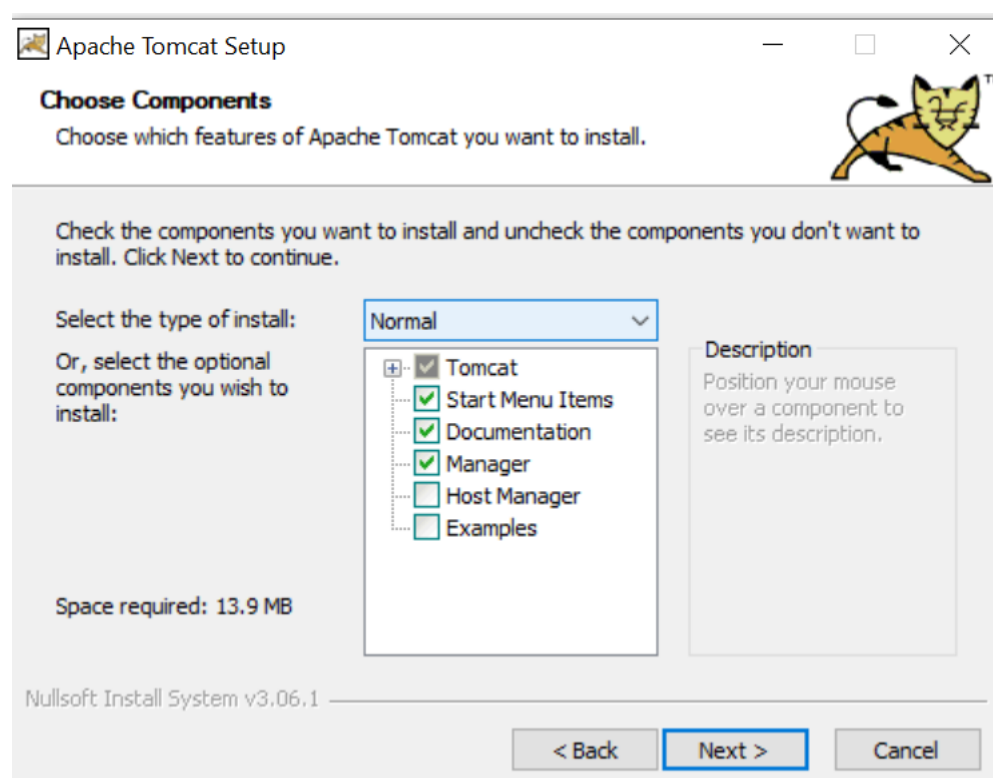
Una vez descargado aparece la ventana inicial del instalador, para continuar se pulsa **Next**.



Antes de comenzar con la instalación se muestra la Licencia de Acuerdo con todas las condiciones que conlleva proceder con el proceso, y que se deben aceptar para continuar, por ello se hace clic en **I Agree**.

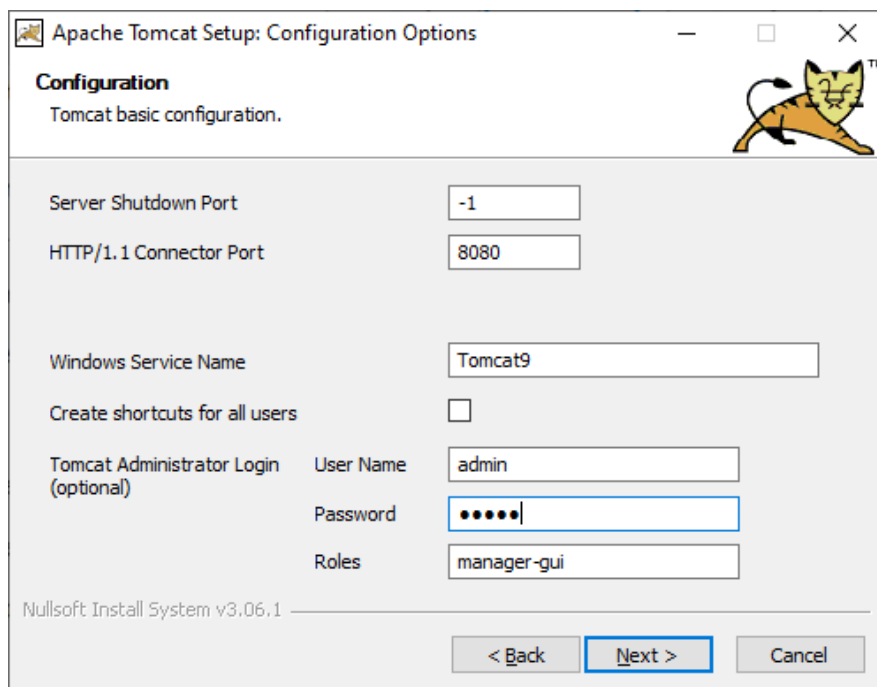


La siguiente ventana muestra los componentes que se pueden añadir a la instalación dependiendo del tipo que sea, en este caso se dejan los escogidos por defecto ya que será de tipo normal, y se hace clic en **Next**.



El siguiente paso es la configuración básica de Tomcat, es decir asignarle un puerto, un nombre, y un usuario y contraseña de administrador, de manera que el acceso sea restringido.

Se completan los campos correspondientes a **User Name** y **Password**, mientras los demás permanecen con sus valores por defecto y se hace clic en **Next**.



Apache Tomcat Setup: Configuration Options

Configuration
Tomcat basic configuration.

Server Shutdown Port: -1

HTTP/1.1 Connector Port: 8080

Windows Service Name: Tomcat9

Create shortcuts for all users: ☐

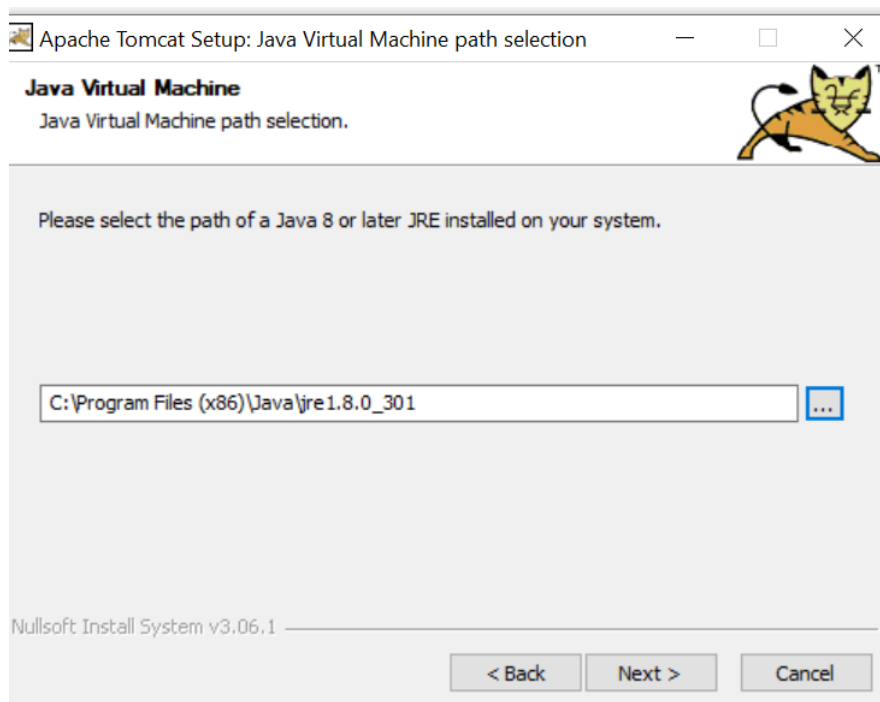
Tomcat Administrator Login (optional):

User Name	admin
Password
Roles	manager-gui

Nullsoft Install System v3.06.1

< Back Next > Cancel

Apache Tomcat funciona con una máquina virtual de Java, por lo que necesita tener acceso a la ubicación del JRE del computador. Una vez seleccionada, se continúa haciendo clic en **Next**.



Apache Tomcat Setup: Java Virtual Machine path selection

Java Virtual Machine
Java Virtual Machine path selection.

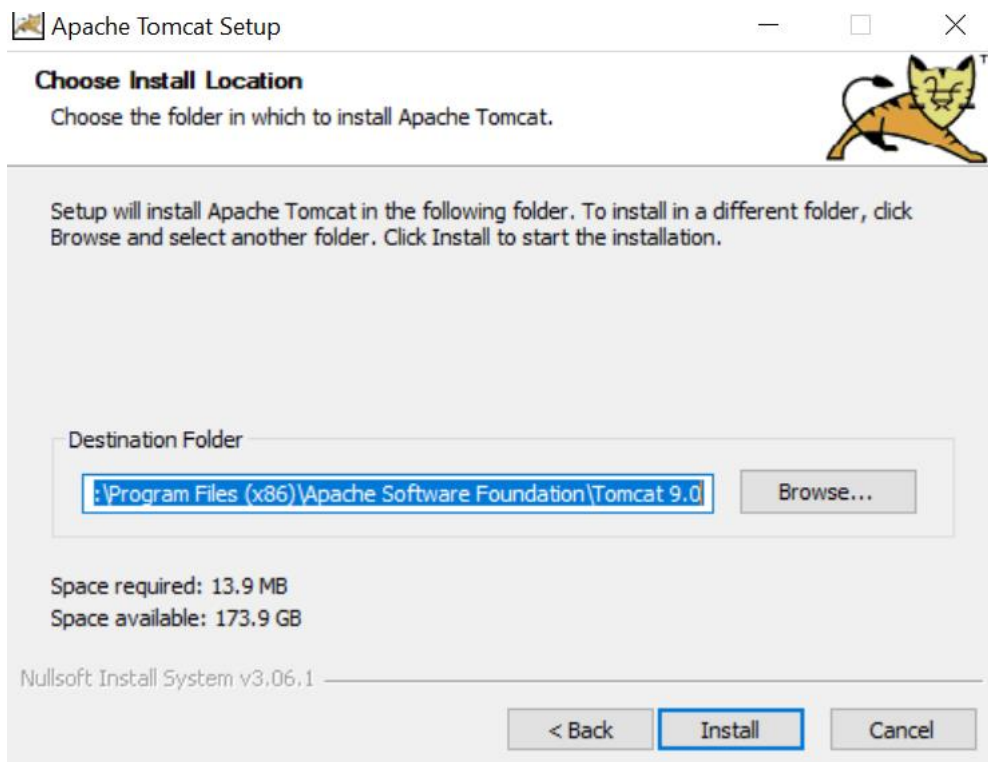
Please select the path of a Java 8 or later JRE installed on your system.

C:\Program Files (x86)\Java\jre1.8.0_301

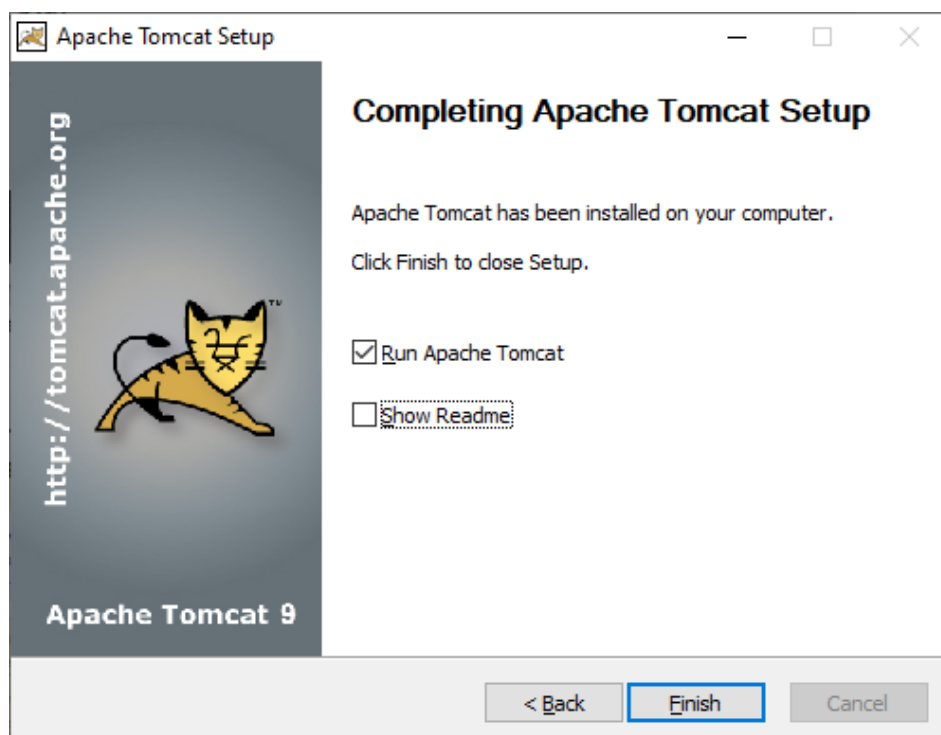
Nullsoft Install System v3.06.1

< Back Next > Cancel

Para finalizar el proceso se debe indicar la ubicación que tendrá la carpeta con los datos de instalación y configuración del software. Una vez seleccionada, se hace clic en **Install** que pone en marcha la instalación.



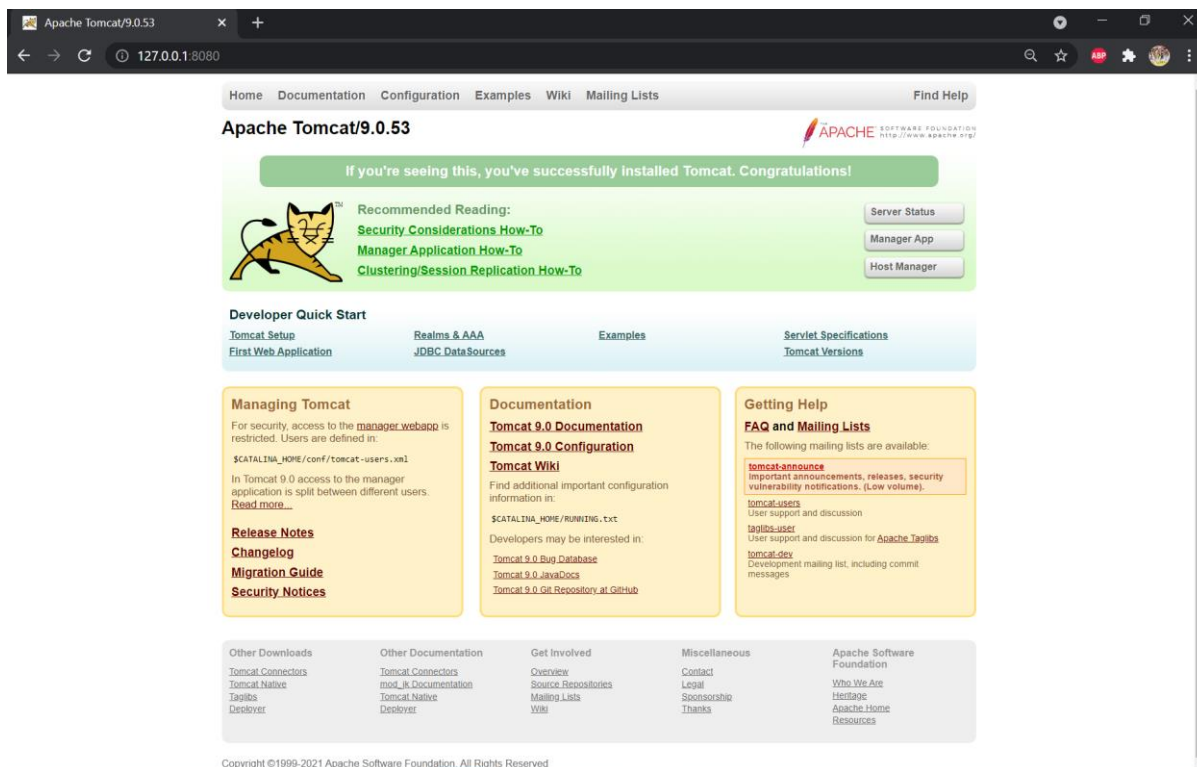
Si el proceso de instalación se ha realizado correctamente sin ningún tipo de error, se muestra la siguiente ventana donde se puede abrir el programa y finalizar todo el proceso, para ello se hace clic en la casilla de **Run Apache Tomcat** y **Finish** respectivamente.



Una vez finalizada la instalación aparecerá un icono en la parte inferior derecha, que dará acceso al programa.



Para comprobar que funciona correctamente se abre una pestaña del navegador con la dirección 127.0.0.1:8080, formada por la dirección IP (127.0.0.1) y el puerto que se le ha sido asignado al programa (8080). Se puede observar cómo la página mostrada es la inicial propia del software.



The screenshot shows a web browser window with the address bar set to 127.0.0.1:8080. The page title is "Apache Tomcat/9.0.53". The main content area displays a green banner with the text "If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!". Below this, there is a section for "Recommended Reading" with links to "Security Considerations How-To", "Manager Application How-To", and "Clustering/Session Replication How-To". To the right of these links are buttons for "Server Status", "Manager App", and "Host Manager".

Below the recommended reading section is a "Developer Quick Start" section with links to "Tomcat Setup", "First Web Application", "Realms & AAA", "JDBC Data Sources", "Examples", "Servlet Specifications", and "Tomcat Versions".

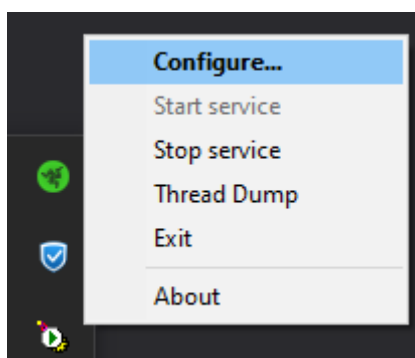
The page is divided into three main columns of links:

- Managing Tomcat:** Includes links to "Release Notes", "Changelog", "Migration Guide", and "Security Notices".
- Documentation:** Includes links to "Tomcat 9.0 Documentation", "Tomcat 9.0 Configuration", "Tomcat Wiki", and "Find additional important configuration information in:".
- Getting Help:** Includes links to "FAQ and Mailing Lists", "tomcat-announce", "tomcat-users", "taglibs-user", "tomcat-dev", and "Development mailing list, including commit messages".

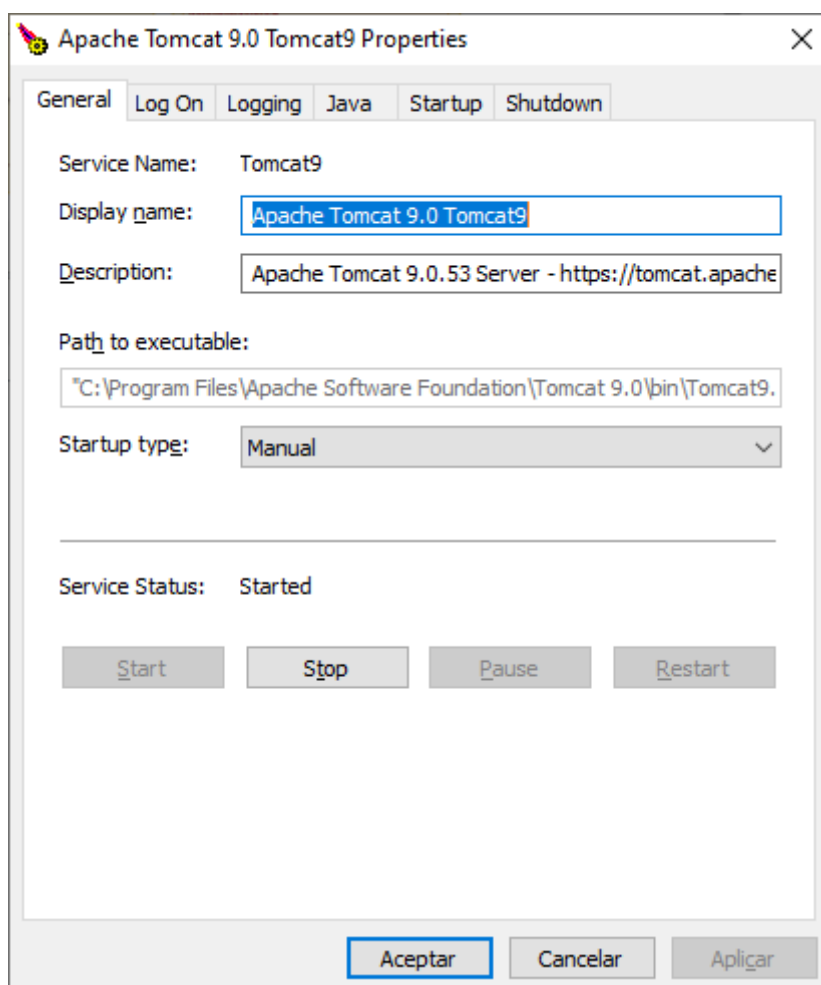
At the bottom of the page, there is a footer with the text "Copyright ©1999-2021 Apache Software Foundation. All Rights Reserved".

Configuración básica

Desde el acceso directo de la barra de tareas se accede a la configuración de Tomcat. Con el botón derecho saldrá un menú donde al dar clic a **Configure...** para empezar con la configuración básica.

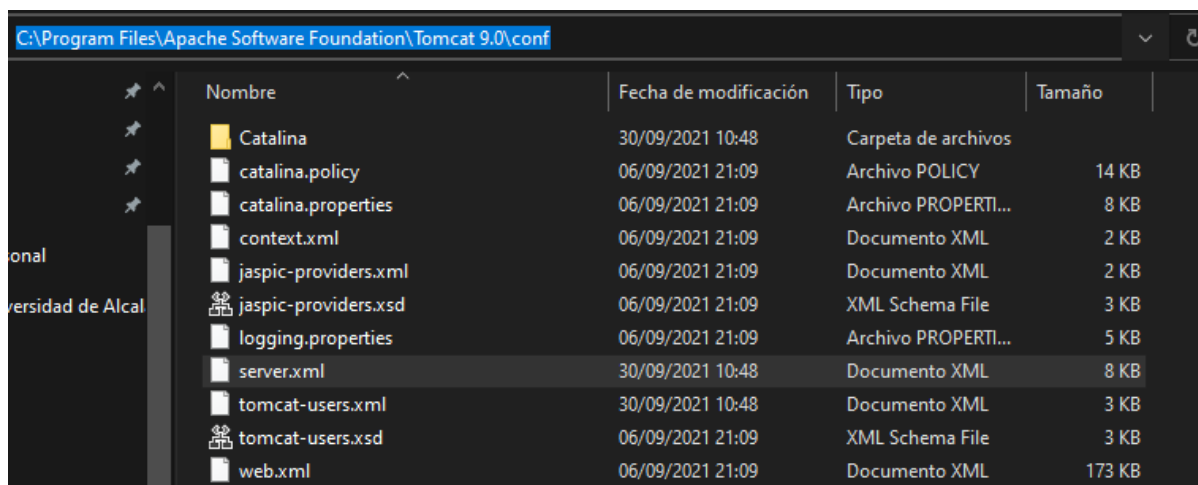


Dentro de esta nueva ventana se encuentra distintas opciones: configurar el tipo de inicio (en el caso de querer que arranque el servidor al arrancar Windows se elige **Automatic** en **Startup type**), iniciar sesión con otro usuario (pestaña **Log On**), configurar el registro de la actividad del servidor (**Logging**) o incluso volver a configurar Java con la ruta al JRE. En este caso, ahora mismo lo más importante son los botones de **Stop** y **Start** que se va a usar para poder reiniciar el servidor y aplicar las distintas configuraciones que se van a explicar posteriormente.



Configuración de puertos

Primero se accede al fichero de configuración *server.xml* que se encuentra en el directorio **C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 9.0\conf** para editarlo.



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
Catalina	30/09/2021 10:48	Carpeta de archivos	
catalina.policy	06/09/2021 21:09	Archivo POLICY	14 KB
catalina.properties	06/09/2021 21:09	Archivo PROPERTI...	8 KB
context.xml	06/09/2021 21:09	Documento XML	2 KB
jaspic-providers.xml	06/09/2021 21:09	Documento XML	2 KB
jaspic-providers.xsd	06/09/2021 21:09	XML Schema File	3 KB
logging.properties	06/09/2021 21:09	Archivo PROPERTI...	5 KB
server.xml	30/09/2021 10:48	Documento XML	8 KB
tomcat-users.xml	30/09/2021 10:48	Documento XML	3 KB
tomcat-users.xsd	06/09/2021 21:09	XML Schema File	3 KB
web.xml	06/09/2021 21:09	Documento XML	173 KB

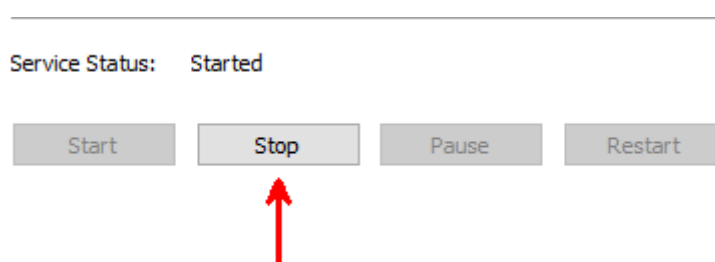
Se cambia el puerto del 8080 al 80 en el apartado **port** y se guarda los cambios:

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

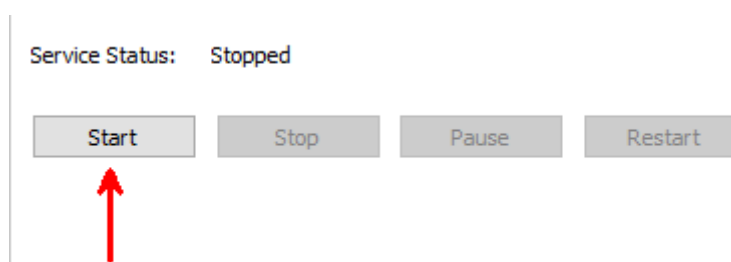
```
69 <Connector port="80" protocol="HTTP/1.1"
70           connectionTimeout="20000"
71           redirectPort="8443" />
```

Una vez se hace esto, se reinicia el servidor para aplicar los cambios desde la ventana de propiedades de Tomcat que se ha visto anteriormente.

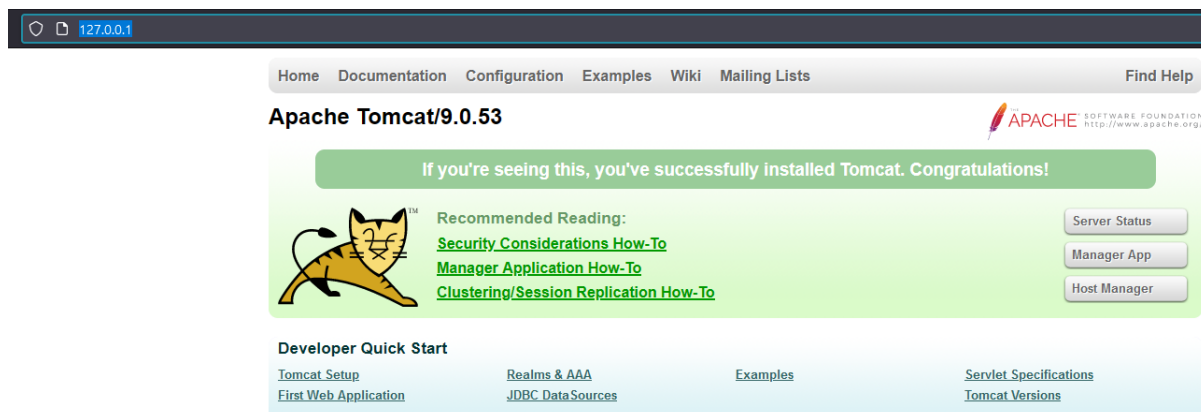
Se le da a **Stop** para detener el servidor:



Y después a **Start** para iniciar el servidor y completar el reinicio:

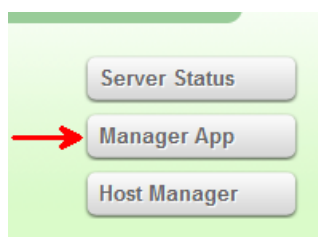


Ya se puede acceder desde el navegador a <http://127.0.0.1> sin necesidad del puerto 8080, ya que se ha cambiado por el 80. Se puede comprobar a continuación que el cambio se ha realizado con éxito:

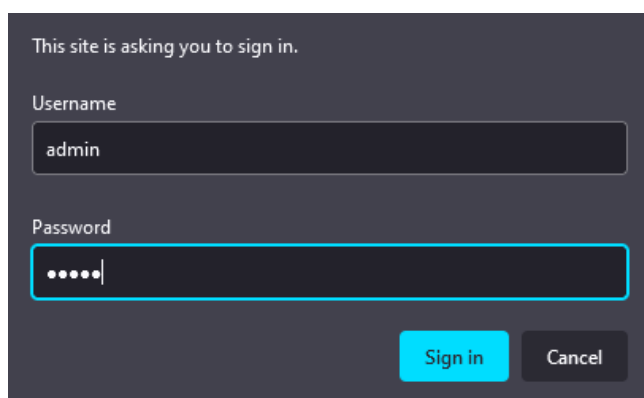


Gestión de aplicaciones

En la interfaz de Apache Tomcat se puede observar la opción **Manager App**, la opción está indicada en la siguiente imagen:



Una vez pulsada la opción **Manager App**, se abrirá la siguiente interfaz: Donde se tendrán que introducir las credenciales previamente registradas en la instalación de Tomcat.



La interfaz cambiará a la siguiente:

En la interfaz se pueden observar varias rutas relativas, las cuales, al seleccionarse se cambiará la interfaz a las siguientes:

/ Mostrará la página principal de Tomcat

/docs Mostrará la documentación de Tomcat

manager Referencia la página actual



Tomcat Web Application Manager

Message:

Manager

[List Applications](#)
[HTML Manager Help](#)
[Manager Help](#)
[Server Status](#)

Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle > 30 minutes
/docs	None specified	Tomcat Documentation	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle > 30 minutes
/manager	None specified	Tomcat Manager Application	true	2	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle > 30 minutes

Deploy

Deploy directory or WAR file located on server

Context Path:

Version (for parallel deployment):

XML Configuration file path:

WAR or Directory path:

WAR file to deploy

Select WAR file to upload No file selected.

La siguiente imagen permite la creación de diferentes aplicaciones web, en este caso se usará el archivo WAR proporcionado en la blackboard, haciendo clic en **Browse** file se selecciona el archivo y con **Deploy** se actualizará.

WAR file to deploy

Select WAR file to upload Curso.war

Una vez dado clic en **Deploy** aparece la aplicación en la ruta **/Curso**.

Applications					
Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/> <input type="button" value="Reload"/> <input type="button" value="Undeploy"/>
/Curso	None specified		true	0	<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/> <input type="button" value="Reload"/> <input type="button" value="Undeploy"/>
/docs	None specified	Tomcat Documentation	true	0	<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/> <input type="button" value="Reload"/> <input type="button" value="Undeploy"/>
/manager	None specified	Tomcat Manager Application	true	2	<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/> <input type="button" value="Reload"/> <input type="button" value="Undeploy"/>

Si se selecciona **Curso** aparecerá la siguiente página web.

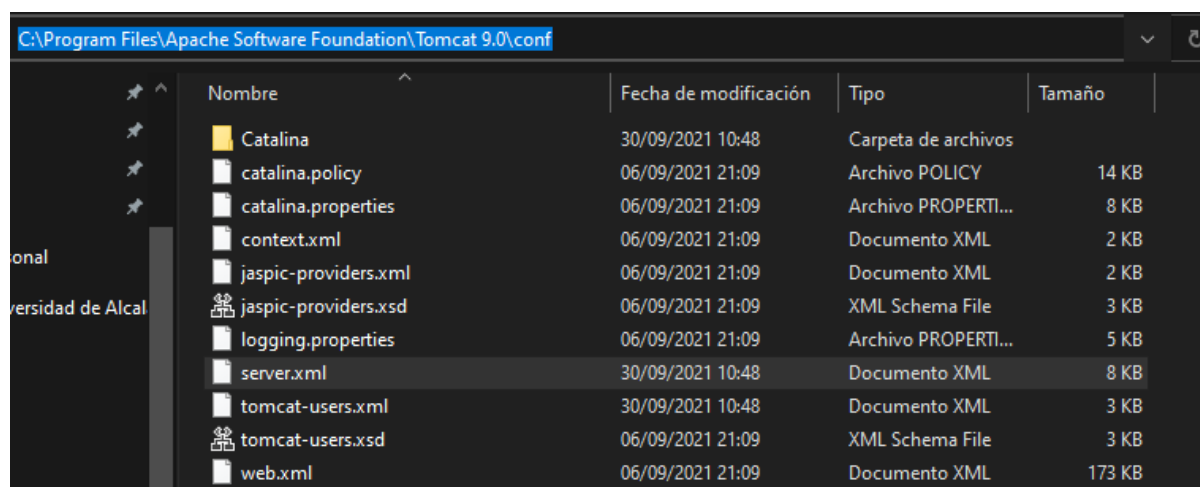


Bienvenido al Curso de Tecnología Web del Máster en Lenguajes e Ingeniería Web

Gestión de servicios

Se van a crear cuatro hosts virtuales, dos para cada servicio que vamos a incluir.

Para ello se accederá al archivo **server.xml** de la carpeta de configuración del **Apache Tomcat**.



Se crearán los servicios **Servicio1** y **Servicio2** cuyos puertos serán 8080 y 8081 correspondientemente y sus hosts serán **localhost** y la IP **127.0.0.1**. También se establecerá el nombre de los directorios en lo que estarán nuestros hosts (vhost1, vhost2, vhost3 y vhost4).

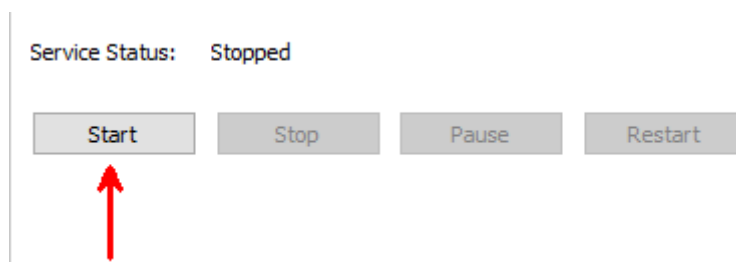
```
<Service name="Servicio1">
  <Connector port="8080" protocol="HTTP/1.1" connectionTimeout="20000" redirectPort="80443" />
  <Engine name="Servicio1" defaultHost="localhost">
    <Host name="localhost" appBase="vhost1" unpackWARs="true" autoDeploy="true"></Host>
    <Host name="127.0.0.1" appBase="vhost2" unpackWARs="true" autoDeploy="true"></Host>
  </Engine>
</Service>

<Service name="Servicio2">
  <Connector port="8081" protocol="HTTP/1.1" connectionTimeout="20000" redirectPort="81443" />
  <Engine name="Servicio2" defaultHost="localhost">
    <Host name="localhost" appBase="vhost3" unpackWARs="true" autoDeploy="true"></Host>
    <Host name="127.0.0.1" appBase="vhost4" unpackWARs="true" autoDeploy="true"></Host>
  </Engine>
</Service>
```

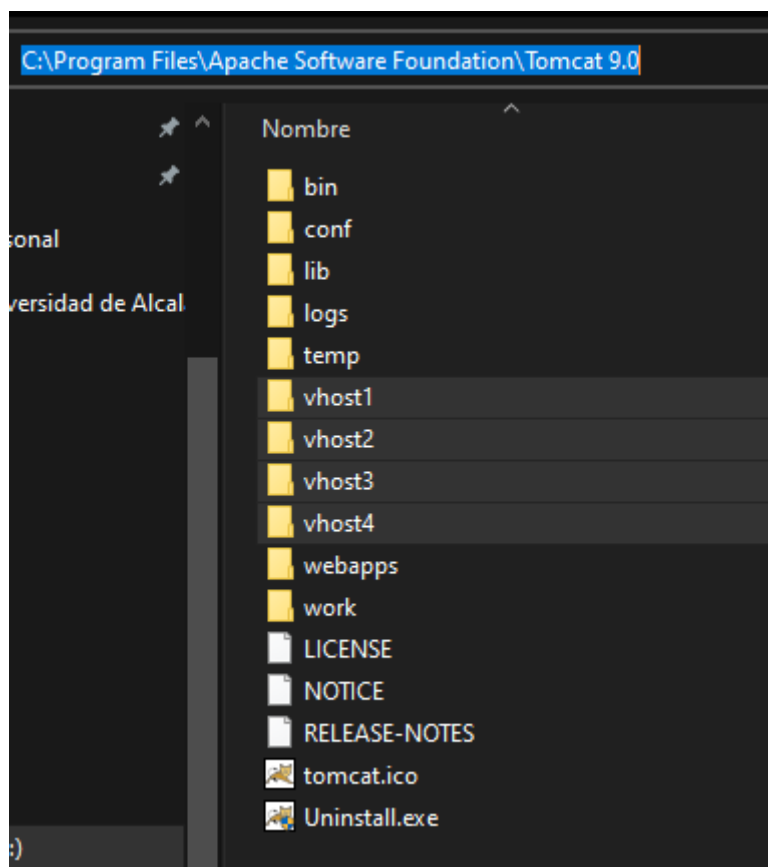
Tras la actualización del archivo server.xml se reiniciará el servicio de **Apache Tomcat**.

Service Status: Started

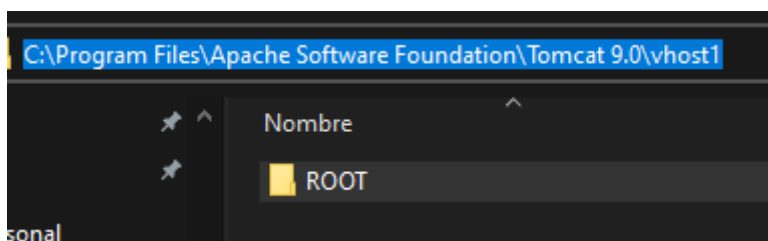




Tras eso se podrá comprobar que se han creado las carpetas de los cuatro nuevos hosts.



Por último, dentro de las carpetas se crearán otras llamadas **ROOT** y en ellas se guardará un archivo html para identificar los diferentes hosts y ver que se puede acceder a ellos correctamente a través de un navegador web.



Archivos de programa > Apache Software Foundation > Tomcat 9.0 > vhost1 > ROOT

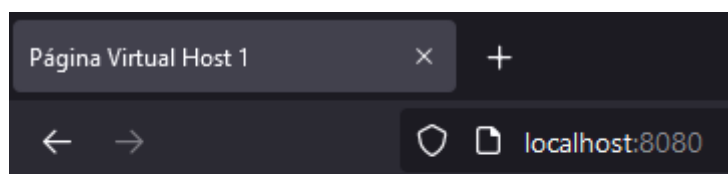
Nombre	Fecha de modificación	Tipo
index.html	30/09/2021 11:49	Firefox HTML D

C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 9.0\vhost1\ROOT\index.html - No

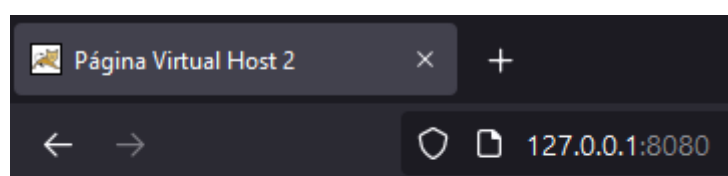
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas

index.html

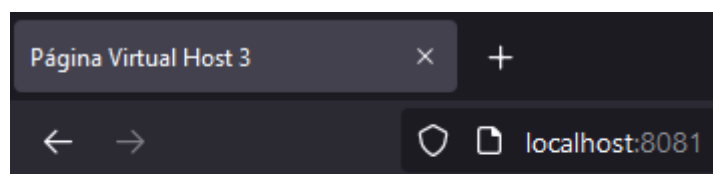
```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="es">
3   <head>
4     <title>Página Virtual Host 1</title>
5     <meta charset="utf-8">
6   </head>
7   <body>
8     <h1>Virtual host 1</h1>
9   </body>
10 </html>
```



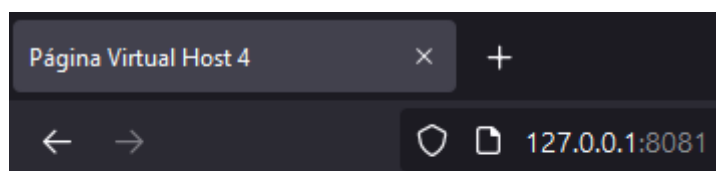
Virtual host 1



Virtual host 2



Virtual host 3



Virtual host 4

Conclusiones

Esta guía ha permitido conocer un poco sobre el Apache Tomcat. Hemos seguido las directrices de la práctica y llegamos con éxito a instalar y configurar dicho servidor. Aunque para esta práctica no era necesario tener instalado el JDK, lo incluimos porque seguramente se necesitará en venideras prácticas.

Este es el primer paso, por supuesto que nos queda mucho, pero hemos subido el primer escalón de aprendizaje para dominar este gran servidor y no nos detendremos.