

|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 1 de 29                                 |

## CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES

| ROL            | NOMBRE                       | CARGO                                           |
|----------------|------------------------------|-------------------------------------------------|
| Elaborado por: | Iván Galván Vidalón          | Coordinador de Desarrollo Tecnológico           |
| Revisado por:  | Kelly Elizabeth Paz Orellana | Jefa de la Unidad de Modernización              |
| Aprobado por:  | José Antonio Callirgos Paz   | Jefe de la Oficina de Tecnología de Información |

|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 2 de 29                                 |

### CONTROL DE CAMBIOS

| N° | Ítems<br>(Sección del documento) | Descripción del cambio        |
|----|----------------------------------|-------------------------------|
| 1  | -                                | Versión inicial del documento |

|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 3 de 29                                 |

## ÍNDICE

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO.....                                                                   | 4  |
| 2. ALCANCE .....                                                                   | 4  |
| 3. SIGLAS / ACRONIMOS .....                                                        | 4  |
| 4. DEFINICIONES .....                                                              | 4  |
| 5. DESARROLLO DEL INSTRUCTIVO .....                                                | 5  |
| 5.1 CONFIGURACIÓN DEL ENTORNO PARA JAVA: .....                                     | 5  |
| 5.2 INSTALACIÓN DEL IDE SPRING TOOL SUITE (STS) .....                              | 9  |
| 5.3 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE MAVEN .....                                     | 12 |
| 5.4 CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO JAVA EN STS .....                                | 15 |
| 5.5 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UN SERVIDOR DE APLICACIONES: APACHE TOMCAT..... | 17 |
| 5.6 INSTALACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA ANGULAR .....                                 | 22 |
| 5.7 INSTALACIÓN DEL ANGULAR CLI .....                                              | 25 |
| 5.8 INSTALACIÓN DE VISUAL STUDIO CODE (VS CODE).....                               | 26 |
| 5.9 CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO ANGULAR.....                                     | 27 |
| 5.10 EJECUCIÓN DE LA APLICACIÓN ANGULAR .....                                      | 28 |

|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 4 de 29                                 |

## 1. OBJETIVO

Establecer las instrucciones para la configuración del entorno de programación de aplicaciones administradas por la Oficina de Tecnologías de Información, así como proporcionar a los desarrolladores los pasos necesarios para preparar y configurar adecuadamente sus entornos de desarrollo, asegurando que todos los componentes y herramientas requeridas estén correctamente instalados y configurados para el desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones en un entorno local.

## 2. ALCANCE

El presente documento es de aplicación obligatoria para el equipo de desarrollo de la Oficina de Tecnologías de Información de la Sunass.

## 3. SIGLAS / ACRONIMOS

OTI : Oficina de Tecnologías de Información  
STS : Spring Tool Suite  
NPM : Node Package Manager  
JRE : Java Runtime Environment  
JDK : Java Development Kit  
IDE : Entorno de Desarrollo Integrado

## 4. DEFINICIONES

- 4.1 Angular:** Es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web de una sola página, creado y mantenido por Google. Se basa en TypeScript, un superconjunto de JavaScript que añade tipado estático, y ofrece herramientas y funcionalidades para crear aplicaciones web modernas y escalables.
- 4.2 Apache Tomcat:** Es un entorno de ejecución de JavaScript de código abierto y multiplataforma que permite ejecutar código JavaScript fuera del navegador. Se basa en el motor de ejecución JavaScript V8 de Chrome y está diseñado para crear aplicaciones web escalables y en tiempo real.
- 4.3 Java:** Es un lenguaje de programación y una plataforma informática ampliamente utilizada que fue desarrollada por Sun Microsystems en 1995 y que actualmente es propiedad de Oracle Corporation.
- 4.4 NodeJS:** Es un entorno de ejecución de JavaScript de código abierto y multiplataforma que permite ejecutar código JavaScript fuera del navegador. Se basa en el motor de ejecución JavaScript V8 de Chrome y está diseñado para crear aplicaciones web escalables y en tiempo real.
- 4.5 Spring Framework:** Es un marco de trabajo de código abierto para el desarrollo de aplicaciones Java. Es uno de los marcos de trabajo más populares para Java y se utiliza para crear una amplia gama de aplicaciones, desde aplicaciones web y móviles hasta software empresarial.
- 4.6 Spring Tool Suite (STS):** Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de código abierto basado en Eclipse, específicamente diseñado para el desarrollo de aplicaciones Java con el framework Spring. Está desarrollado por la comunidad SpringSource y cuenta con el respaldo oficial de VMware.
- 4.7 Visual Studio Code:** Es un editor de código fuente gratuito, de código abierto y multiplataforma desarrollado por Microsoft. Es una herramienta popular entre programadores y desarrolladores de software para escribir y probar código. Soporta múltiples lenguajes de programación: VSCode admite una amplia gama de lenguajes de programación, como JavaScript, Python, C++, C#, HTML, CSS y muchos más.

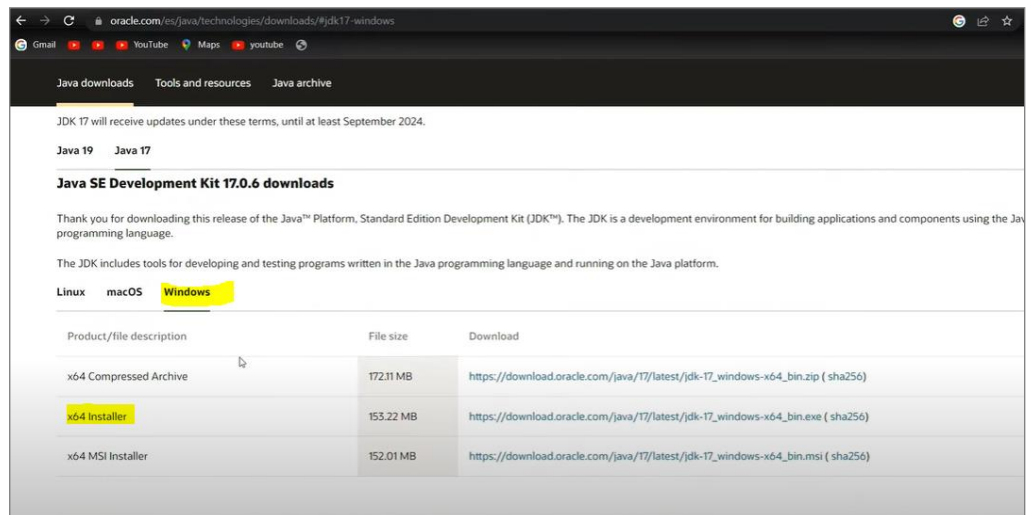
|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 5 de 29                                 |

## 5. DESARROLLO DEL INSTRUCTIVO

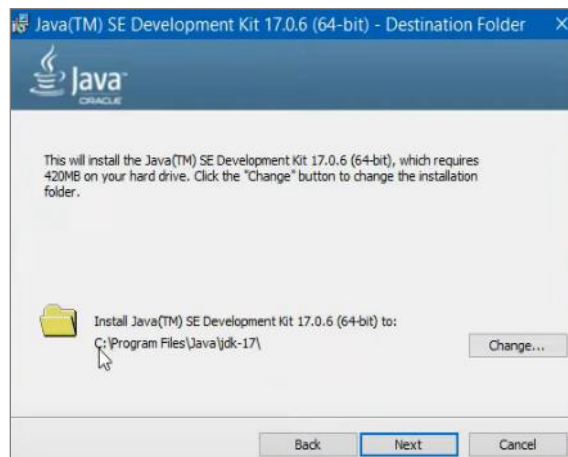
### 5.1 CONFIGURACIÓN DEL ENTORNO PARA JAVA:

#### 5.1.1 Descargar e instalar Oracle JDK

- a) Descargar el instalador del JDK más reciente para Windows desde la página oficial de Oracle: [Oracle JDK](https://www.oracle.com/es/java/technologies/javase-downloads.html):



- b) Seguir las instrucciones que se muestran en la pantalla para completar la instalación:



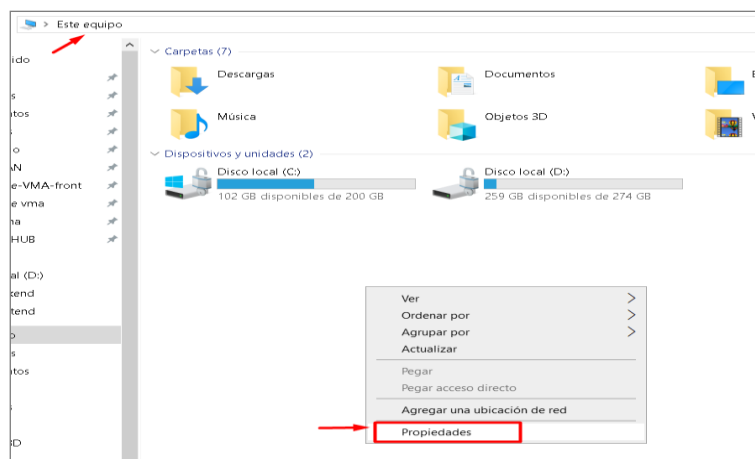
- c) Una vez culminada la instalación, hacer clic en "Close":

|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 6 de 29                                 |

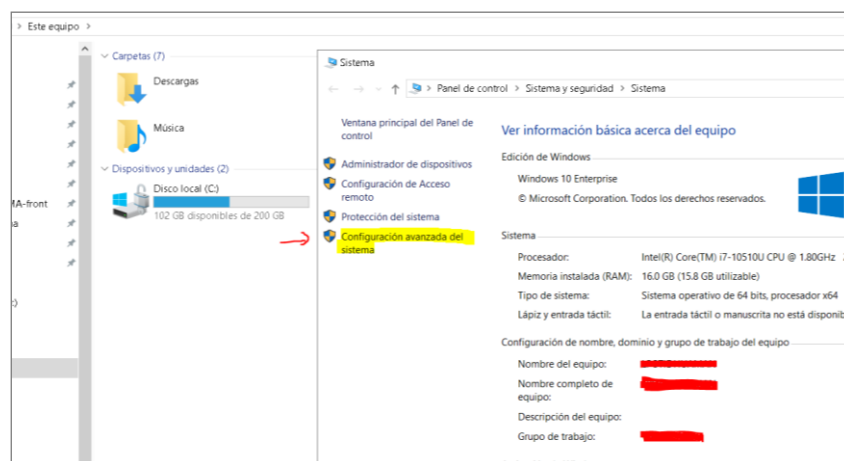


### 5.1.2 Configurar las variables de entorno para Java

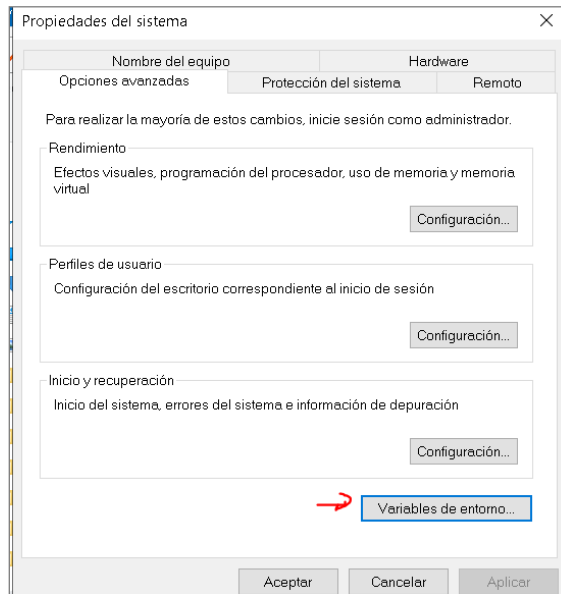
- a) Hacer clic derecho en "Este equipo" y seleccionar "Propiedades" en el menú contextual:



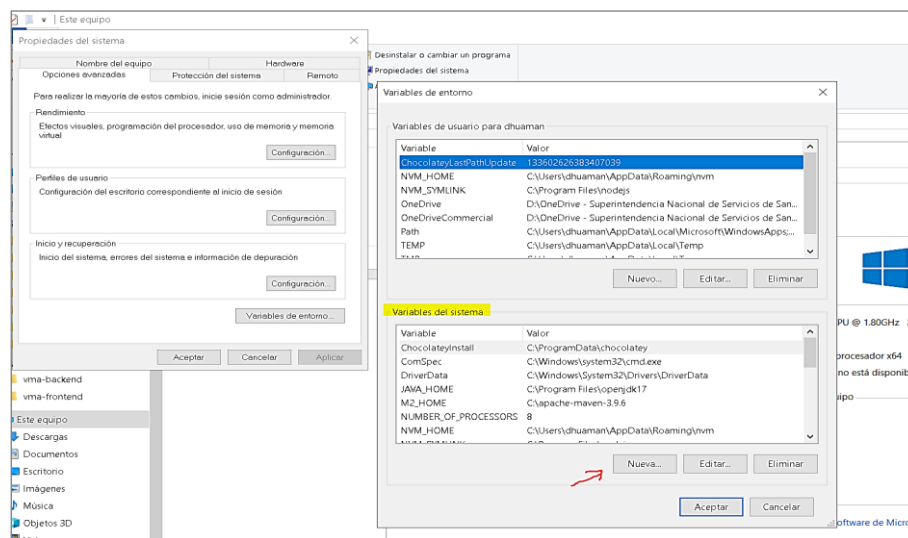
- b) En la ventana "sistema", seleccionar la opción "Configuración avanzada del sistema".



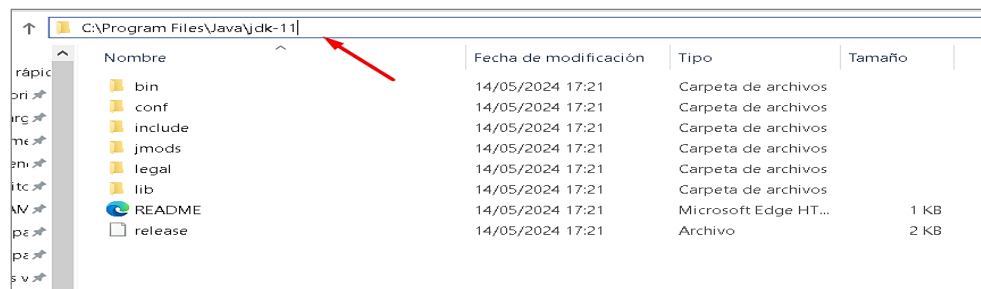
- c) En la ventana "Propiedades del sistema", hacer clic en "Variables de entorno...":



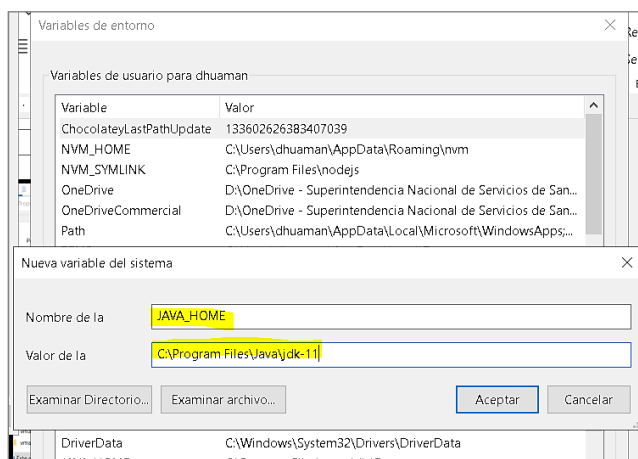
d) En la sección de "Variables del sistema", hacer clic en "Nueva..." .



e) Obtener la ruta de instalación del Oracle JDK (por ejemplo, C:\Program Files\Java\jdk-11).

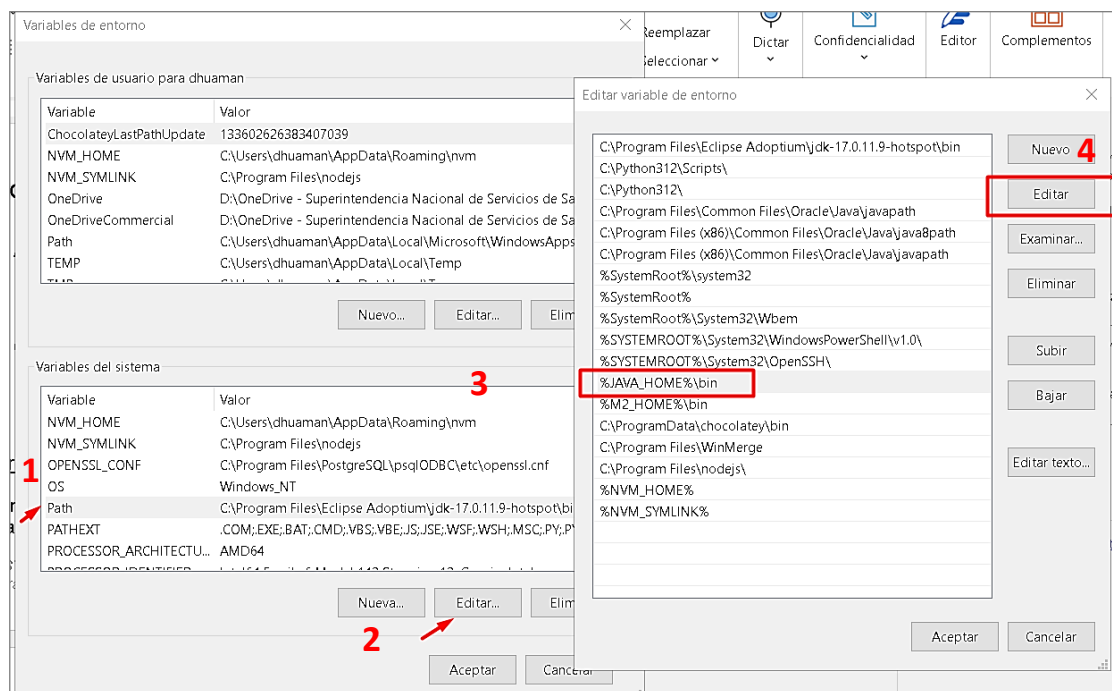


f) Luego, colocar el nombre de la variable como JAVA\_HOME y registrar la ruta obtenida en el paso anterior en la ventana "Nueva variable del sistema" y hacer clic en Aceptar.



### 5.1.3 Editar la variable Path en el sistema

- a) En la sección de “Variables del sistema”, seleccionar la variable Path y hacer clic en "Editar". En la nueva ventana seleccionar la ruta : %JAVA\_HOME%\bin y hacer clic en el botón “Editar”:

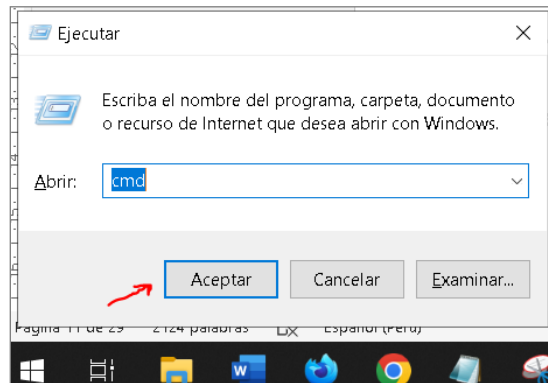


- b) Finalmente, hacer clic en el botón “Aceptar”.

### 5.1.4 Comprobar la instalación de Java

- a) Abrir la línea de comandos presionando el atajo “Win + R”. En la ventana “Ejecutar” escribir CMD o Power Shell y luego hacer clic en “Enter”:

|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 9 de 29                                 |



- b) En la ventana del CMD, escribir **"java -version"** y presionar **"Enter"**. Con ello se mostrará la versión de Java que se encuentra instalada:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.19045.4291]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

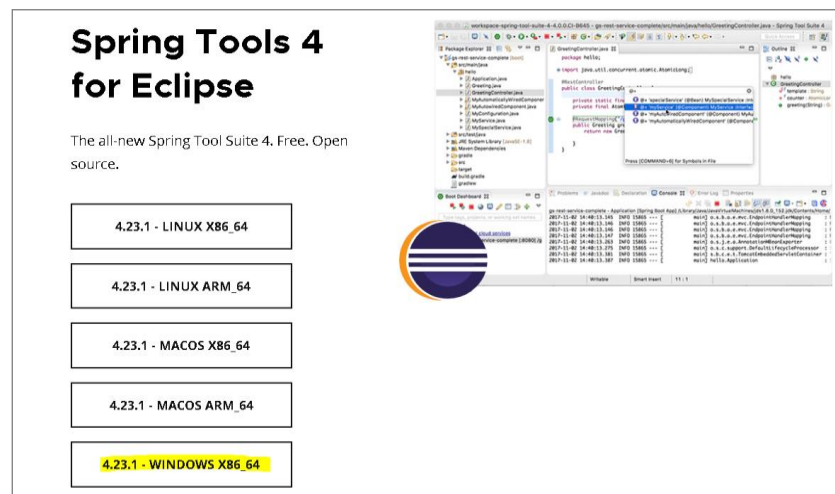
C:\Users\dhuaman>java -version
openjdk version "17.0.11" 2024-04-16
OpenJDK Runtime Environment Temurin-17.0.11+9 (build 17.0.11+9)
OpenJDK 64-Bit Server VM Temurin-17.0.11+9 (build 17.0.11+9, mixed mode, sharing)

```

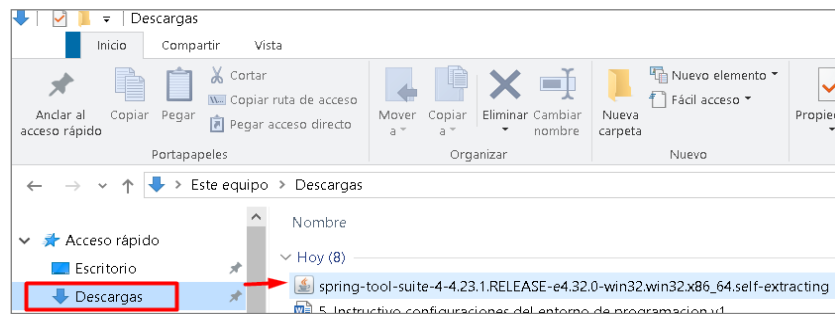
## 5.2 INSTALACIÓN DEL IDE SPRING TOOL SUITE (STS)

### 5.2.1 Descargar el IDE

- a) Ingresar a la página oficial de Spring Tool Suite desde este enlace: [Spring Tool Suite](https://spring.io/tools). Luego, hacer clic en la opción que corresponda al sistema operativo que se está empleando. En la siguiente imagen se emplea Windows:

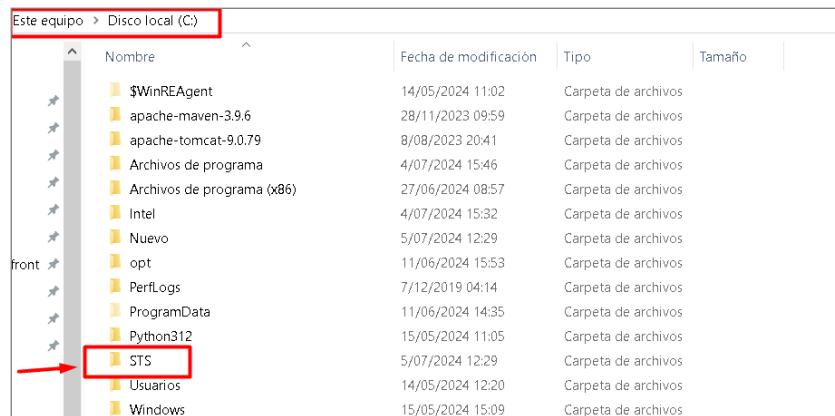


- b) Ubicar el archivo ejecutable que por defecto se guardará en la carpeta "Descargas":

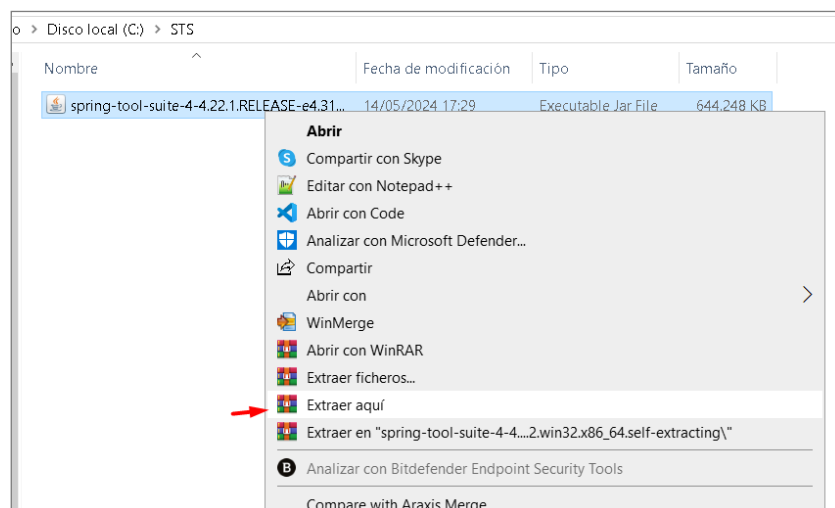


## 5.2.2 Instalar el IDE STS

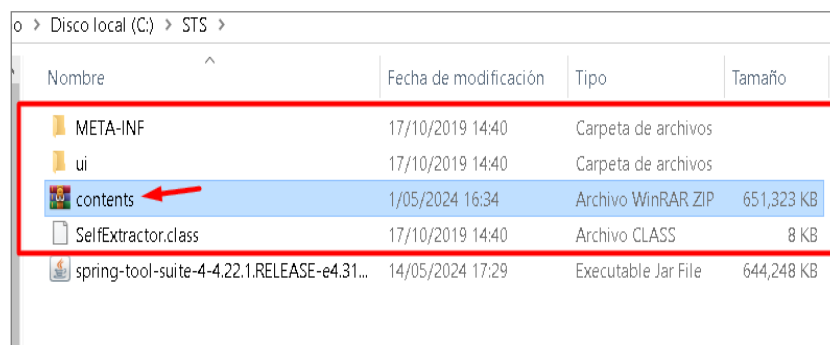
- a) Crear una nueva carpeta con el nombre “STS” en el disco C:



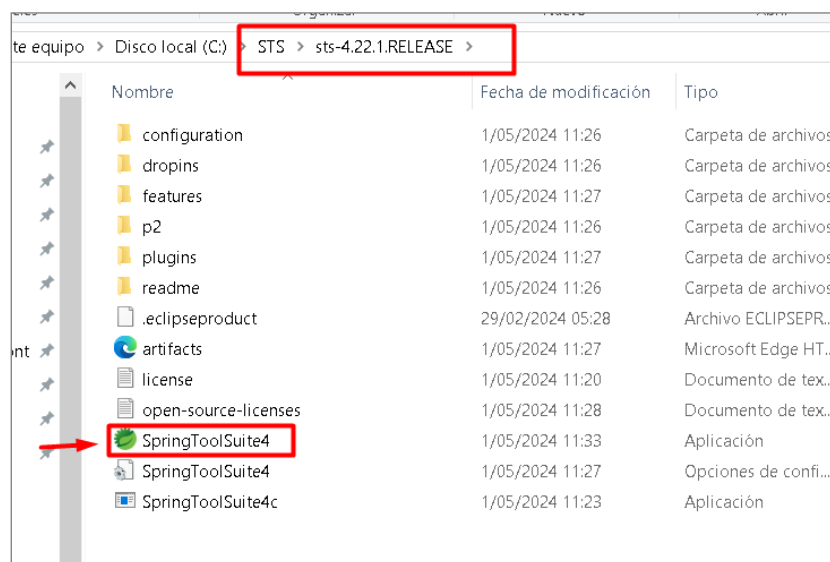
- b) Copiar el archivo de la carpeta “Descargas” y pegarlo en la carpeta “STS” creada en el disco C, hacer clic derecho y seleccionar “extraer aquí” del menú contextual:



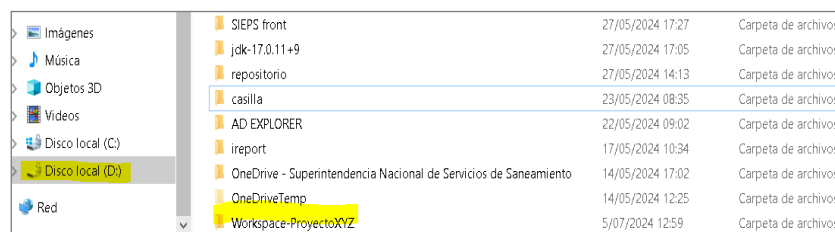
Al descomprimir el ejecutable, se mostrará 4 archivos, luego descomprimir el archivo “contents”



- c) Después de haber descomprimido la carpeta **contents**, abrir la carpeta “sts-4.22.1.RELEASE” y observará el archivo ejecutable del STS con nombre “SpringToolSuite4”:

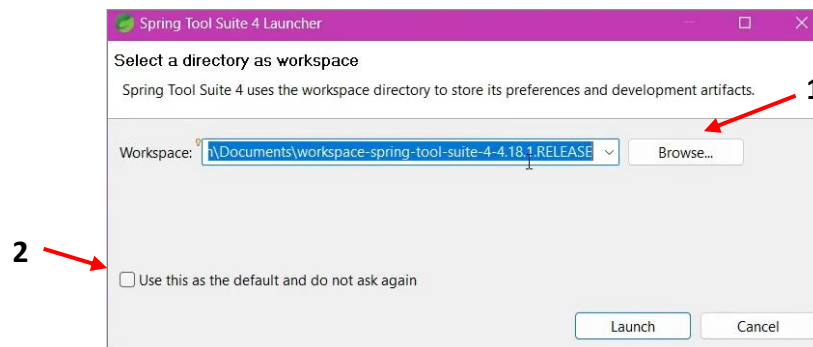


- d) Crear una nueva carpeta para el espacio de trabajo del IDE instalado. De preferencia crearlo en otra unidad como el disco D. El nombre de la carpeta podría ser de acuerdo a su proyecto en curso, por ejemplo: Workspace-Proyecto XYZ:



En esta carpeta se alojarán todas las aplicaciones desarrolladas en el lenguaje Java.

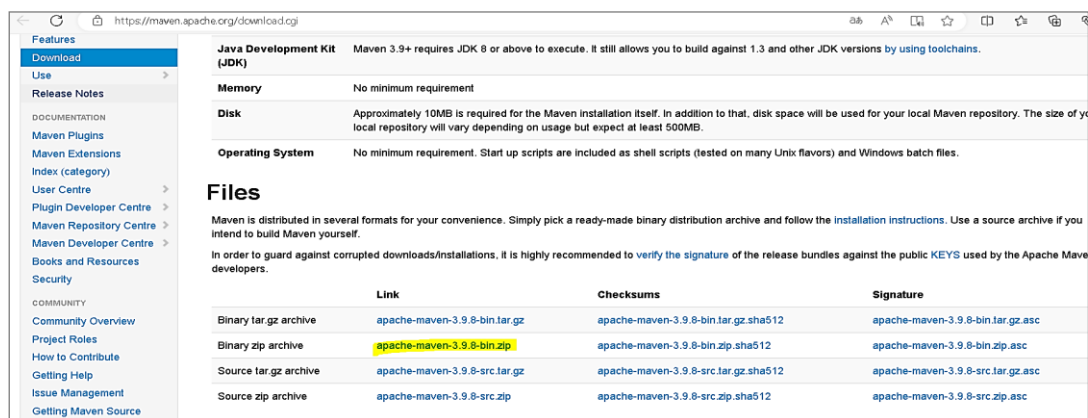
- e) Luego, hacer doble clic en el ejecutable “SpringToolSuite4” (indicado en el paso 3). En la nueva ventana hacer clic en “Browse” para buscar el directorio del proyecto en la unidad correspondiente, luego marcar la casilla de verificación y hacer clic en “Launch”:



## 5.3 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE MAVEN

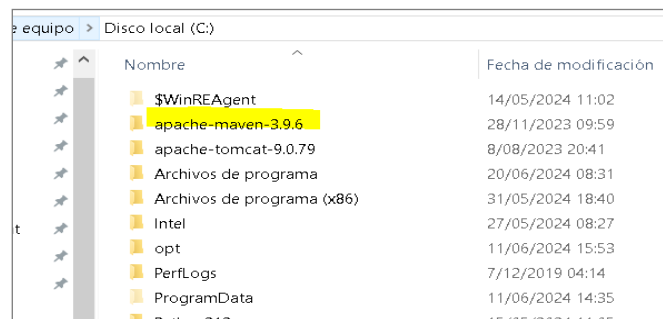
### 5.3.1 Descargar Maven

Descargar la última versión del archivo **Binary zip** desde la página oficial de Apache Maven [Apache Maven](https://maven.apache.org/download.cgi). Si se desea descargar versiones anteriores a la actual entrar a este [enlace](#).



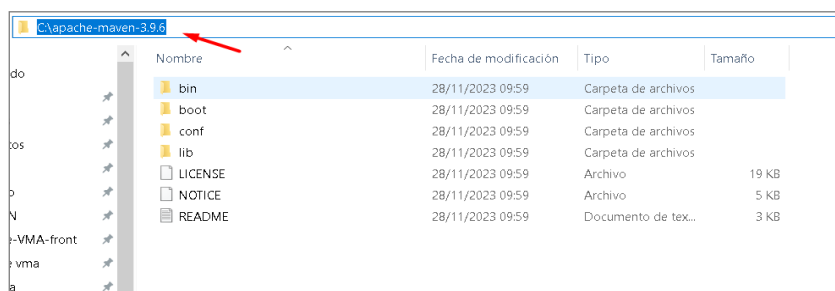
### 5.3.2 Instalar Maven

Extraer el archivo ZIP descargado (por defecto está ubicado en la carpeta “Descargas” de Windows) en el disco C:

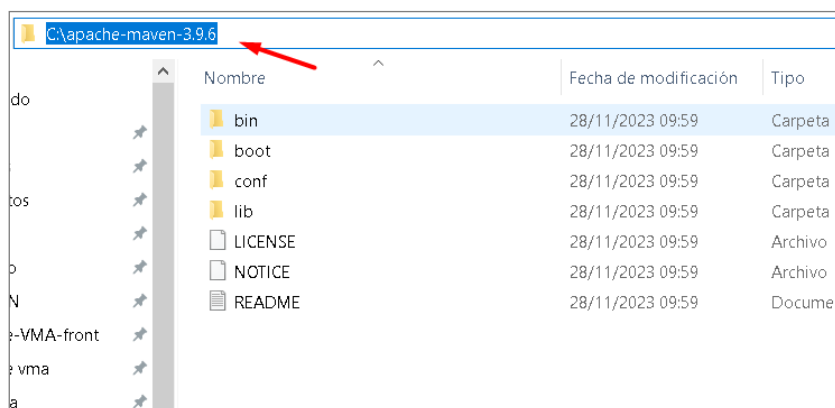


### 5.3.3 Configurar variables de entorno para Maven

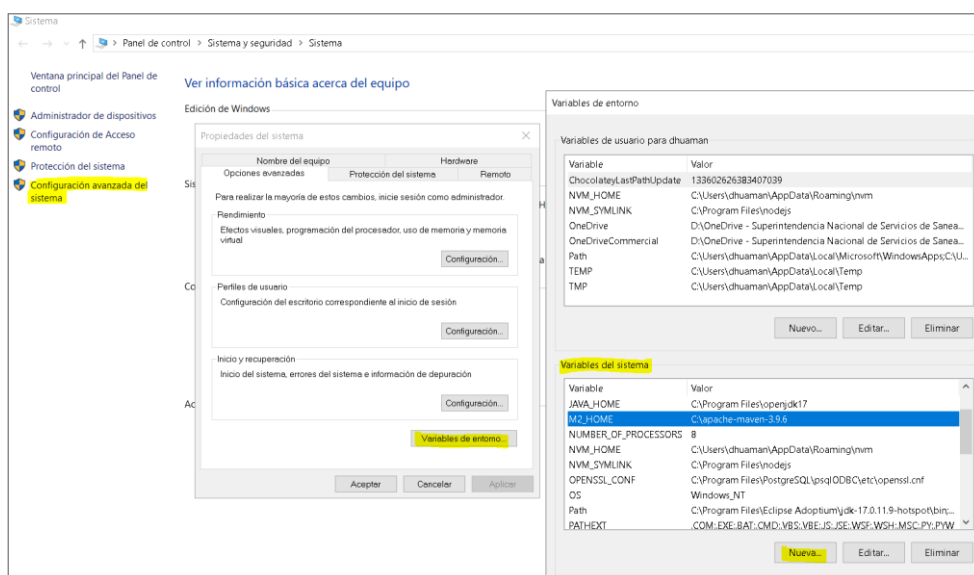
- De forma similar como se realizó la configuración para JAVA\_HOME, ingresar a la configuración de “Variables de Entorno” para añadir una nueva variable del sistema para Maven.



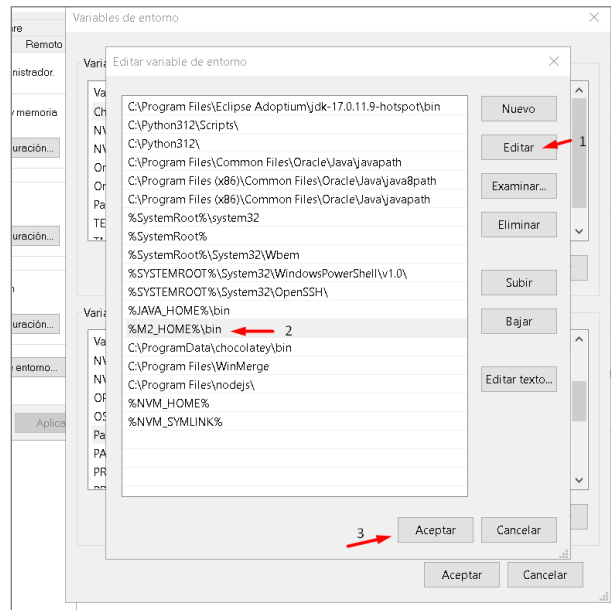
- b) Obtener la ruta de instalación de Maven (por ejemplo, C:\apache-maven-3.9.6).



- c) Dirigirse a la “configuración avanzada del Sistema”, en la ventana de “Propiedades del sistema”, hacer clic en “variables de entorno ...” y en la sección de “Variables del sistema” hacer clic en “Nueva...”.

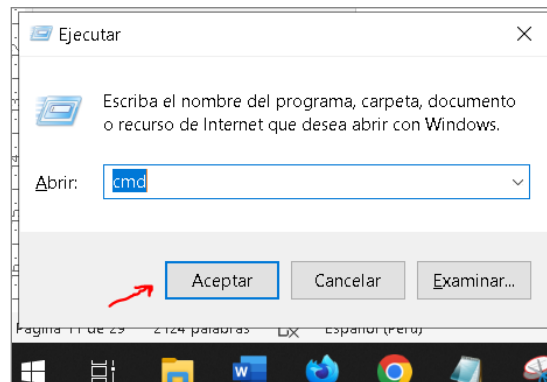


- d) Luego, editar la variable Path y en la en la ventana “Editar variable de entorno” hacer clic en “Editar”, añadir una nueva variable con el nombre MAVEN\_HOME o M2\_HOME y valor de %M2\_HOME%\bin y hacer clic en el botón “Aceptar”:

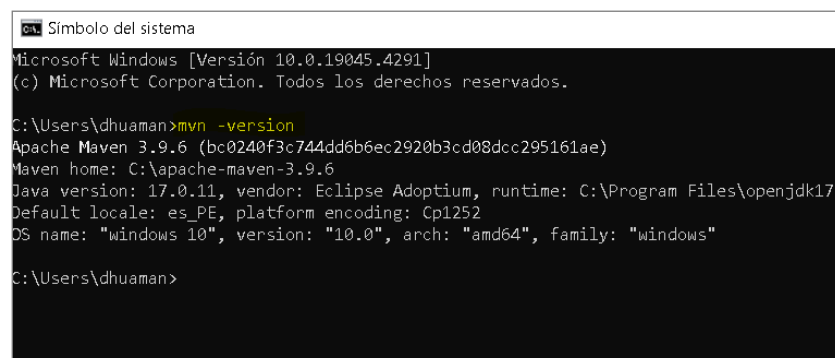


### 5.3.4 Comprobar la instalación de Maven

- a) Presionar el atajo “Windows +R”, aparecerá la ventana “Ejecutar”, lo cual debe escribir CMD, sin importar sea mayúscula o minúscula, luego hacer clic en Aceptar.



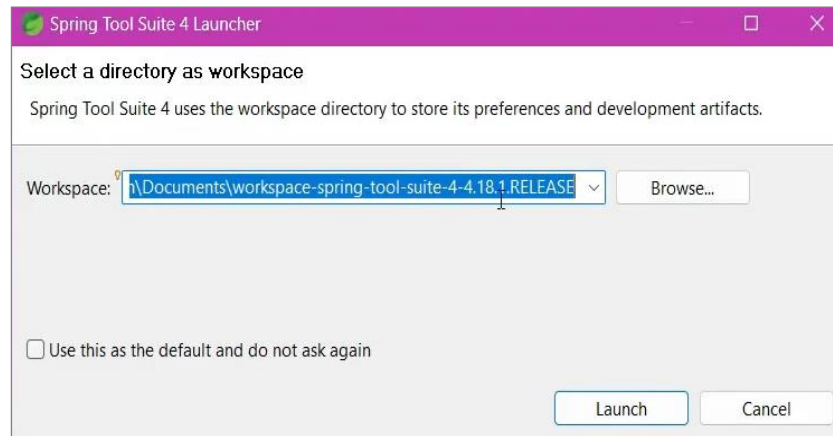
- b) En la ventana del Símbolo del Sistema, se debe comprobar la versión de Maven, escribiendo mediante el comando: **mvn -version** y luego presionar Enter. Con ello se mostrará la versión de Maven que se encuentra instalada.



|                                                                                                                                            |                                          |                                                                          |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <br><b>Sunass</b><br><i>El regulador del agua potable</i> | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                          | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                                                                            | <b>INSTRUCTIVO</b>                       | <b>CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES</b> | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                                                                            | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                          | Página 15 de 29                                |

## 5.4 CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO JAVA EN STS

- 5.4.1** Abrir el Spring Tool Suite. Al Ejecutar el STS seleccionar el directorio correspondiente para el workspace. Luego el asistente indicará que primero debe elegir una nueva carpeta o dejar por defecto la ruta que el asistente recomienda para crearlo.



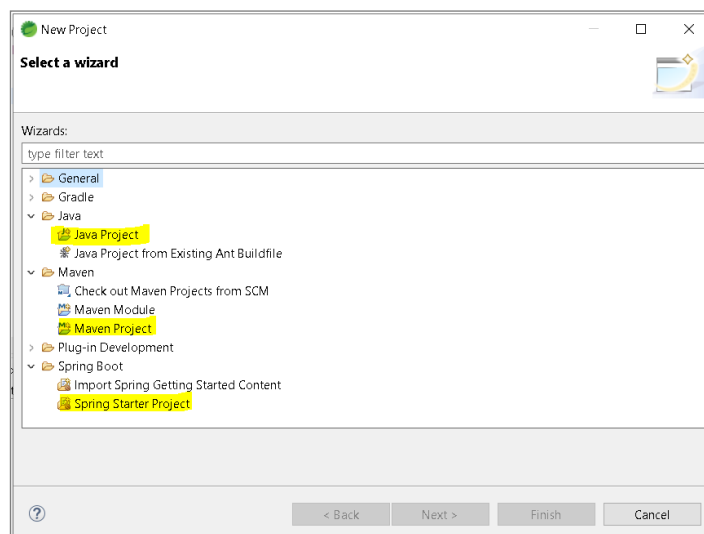
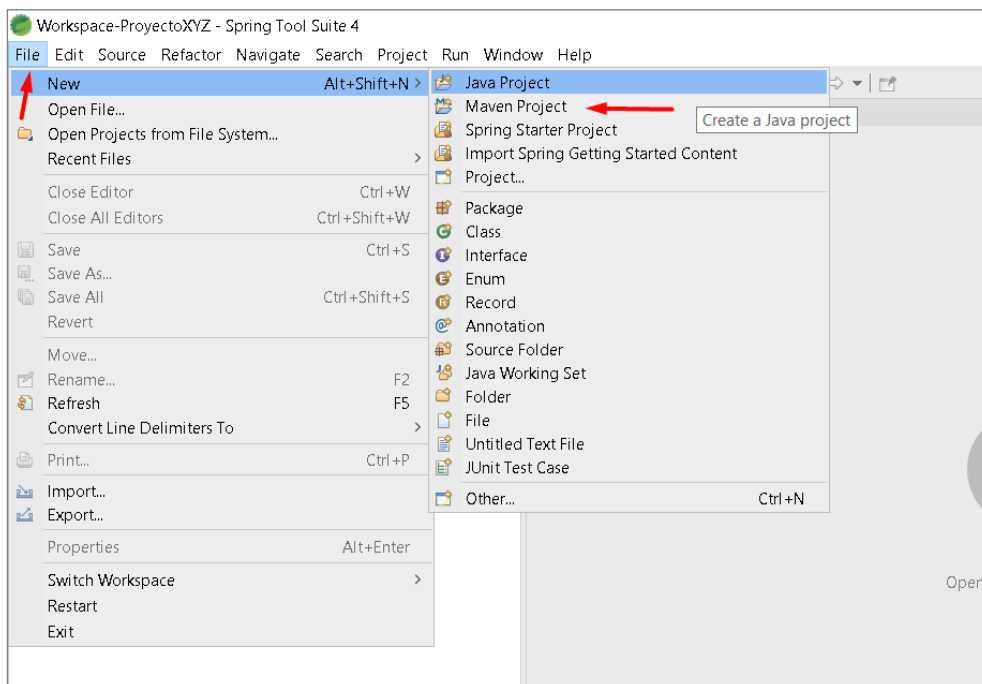
No olvidar marcar el checkbox “Use this as the default and do not ask again” de la imagen anterior.

- 5.4.2** En la nueva ventana seleccionar la opción “File” del menú superior del IDE:

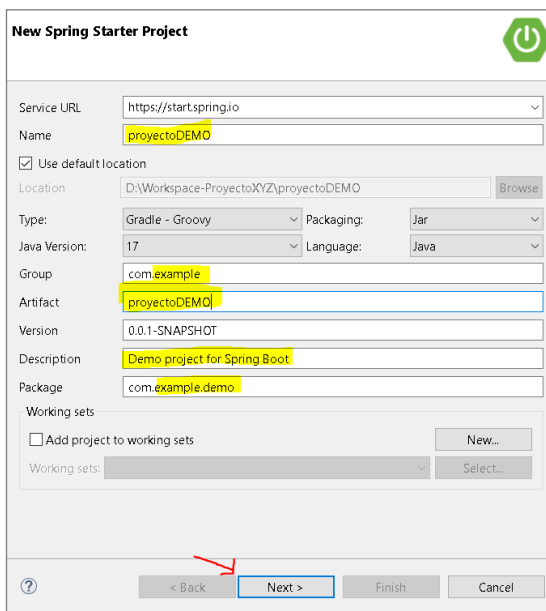


- 5.4.3** Elegir el tipo de proyecto Java que desee desarrollar y seguir cualquiera de estas rutas:

- **File > New > Spring Starter Project** (para proyectos Spring Boot) o
- **File > New > Other > Maven Project** (para proyectos Java con Maven) o
- **File > New > Other > Java Project** (para Java Standar Edition), según se observa en la imagen inferior:

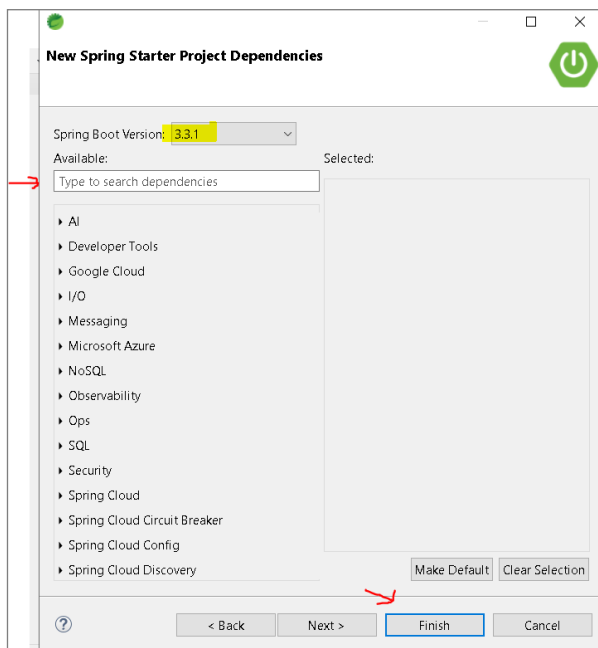


**5.4.4** Para proyectos tipo Spring Boot, llenar los datos que corresponda al contexto del proyecto según se muestra en la siguiente imagen y hacer clic "Next":



The image shows the 'New Spring Starter Project' dialog box. The 'Name' field is 'proyectoDEMO'. The 'Location' is 'D:\Workspace-ProyectoXYZ\proyectoDEMO'. The 'Type' is 'Gradle - Groovy', 'Packaging' is 'Jar', 'Java Version' is '17', and 'Language' is 'Java'. The 'Group' is 'com.example', 'Artifact' is 'proyectoDEMO', 'Version' is '0.0.1-SNAPSHOT', and 'Description' is 'Demo project for Spring Boot'. The 'Package' is 'com.example.demo'. The 'Next >' button is highlighted with a red arrow.

**5.4.5** Elegir las dependencias necesarias para su aplicación y finalmente hacer clic en “Finish”:



The image shows the 'New Spring Starter Project Dependencies' dialog box. The 'Spring Boot Version' is '3.3.1'. The 'Available' list shows various dependencies like AI, Developer Tools, Google Cloud, I/O, Messaging, Microsoft Azure, NoSQL, Observability, Ops, SQL, Security, Spring Cloud, Spring Cloud Circuit Breaker, Spring Cloud Config, and Spring Cloud Discovery. The 'Selected' list is empty. The 'Finish' button is highlighted with a red arrow.

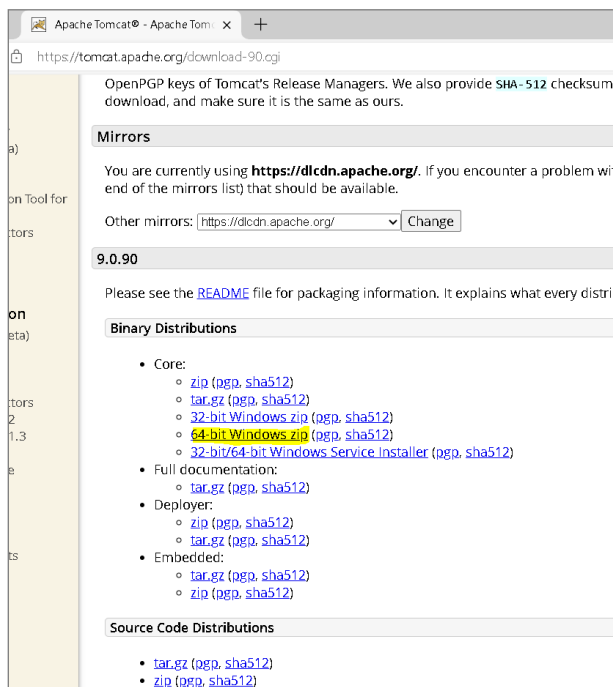
## 5.5 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UN SERVIDOR DE APLICACIONES: APACHE TOMCAT.

Solo se realiza si se trata de un proyecto que no usa Spring Boot.

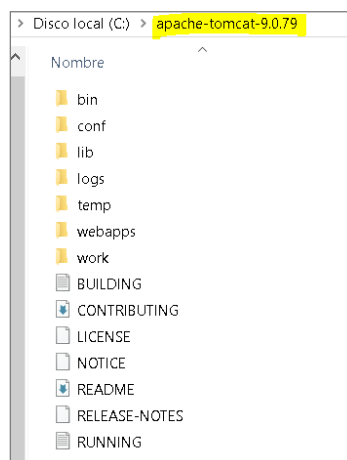
### 5.5.1 Descargar e instalar Tomcat:

- Descargar la versión binaria ZIP más reciente desde la página oficial de [Apache Tomcat](https://tomcat.apache.org/)

|                                                                                                                                            |                                          |  |                                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| <br><b>Sunass</b><br><i>El regulador del agua potable</i> | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |  | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN                                 |  |
|                                                                                                                                            | <b>INSTRUCTIVO</b>                       |  | <b>CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES</b>       |  |
|                                                                                                                                            | <b>Código:</b> GTI-OTI-IN011             |  | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025<br>Página <b>18</b> de <b>29</b> |  |



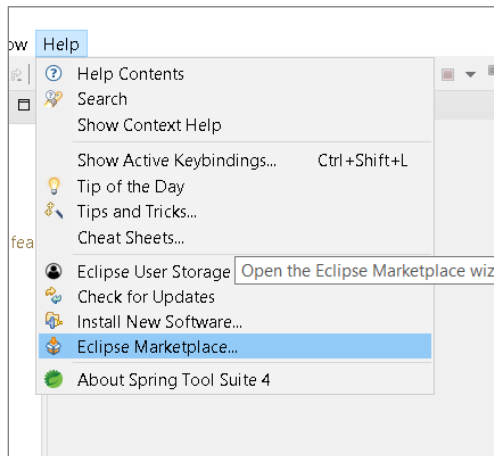
b) Extraer el archivo ZIP descargado en el disco C, en esta ruta : C:\apache-tomcat-9.0.79



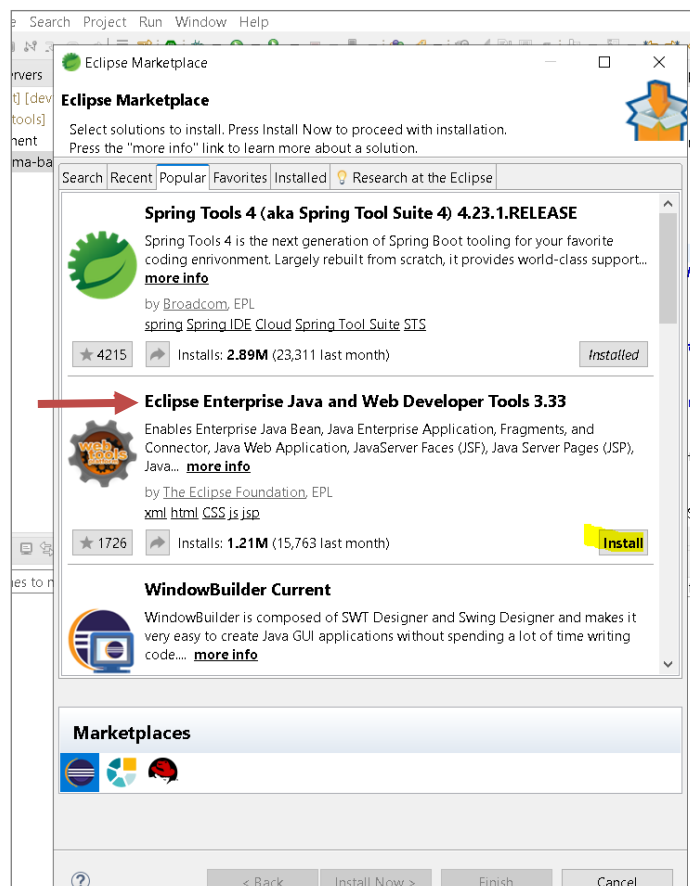
### 5.5.2 Añadir el servidor Apache Tomcat al IDE STS:

a) Al abrir el IDE, verificar si tiene la perspectiva Java EE, en caso no lo tenga, ir a: Help -> Eclipse Marketplace:

|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 19 de 29                                |

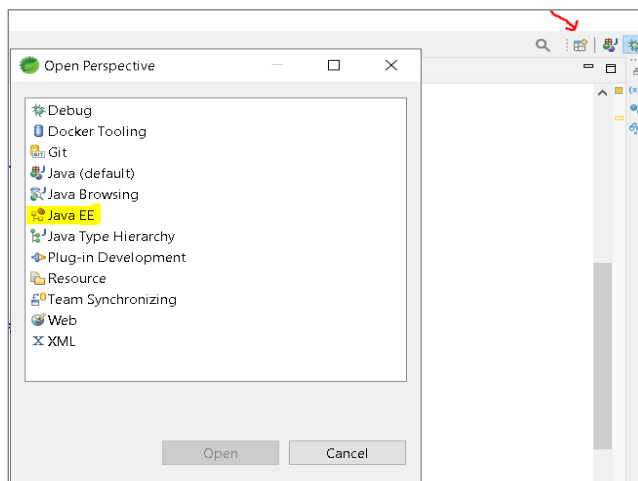


b) Luego, buscar el plugin “Eclipse Enterprise Java and Web Developer Tools”:

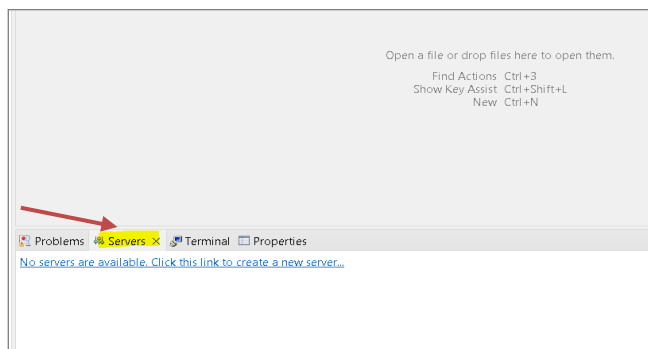


- c) Seguir las instrucciones básicas, aceptar los términos y condiciones. Después según lo indicado por el IDE, debe aceptar el reinicio del programa para que se refleje los cambios.
- d) Culminada la instalación, en la siguiente ventana debe elegir la perspectiva Java EE:

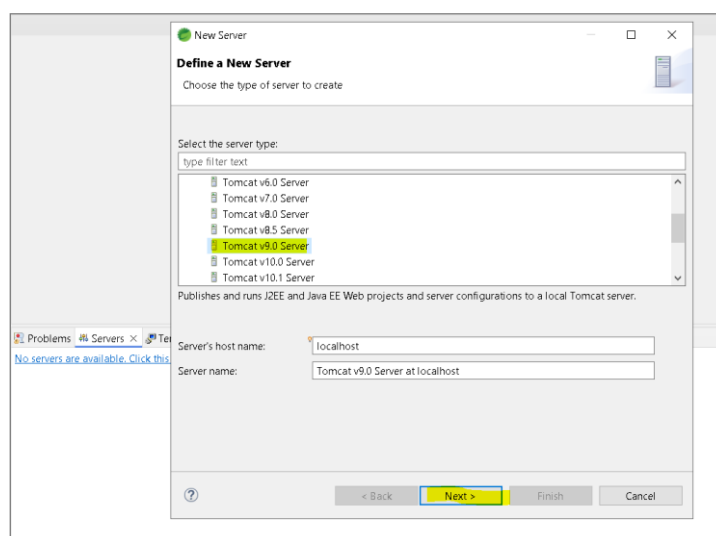
|                                                                                                                                            |                                          |                                                                   |                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--|
| <br><b>Sunass</b><br><i>El regulador del agua potable</i> | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |  |
|                                                                                                                                            | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |  |
|                                                                                                                                            | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 20 de 29                                |  |



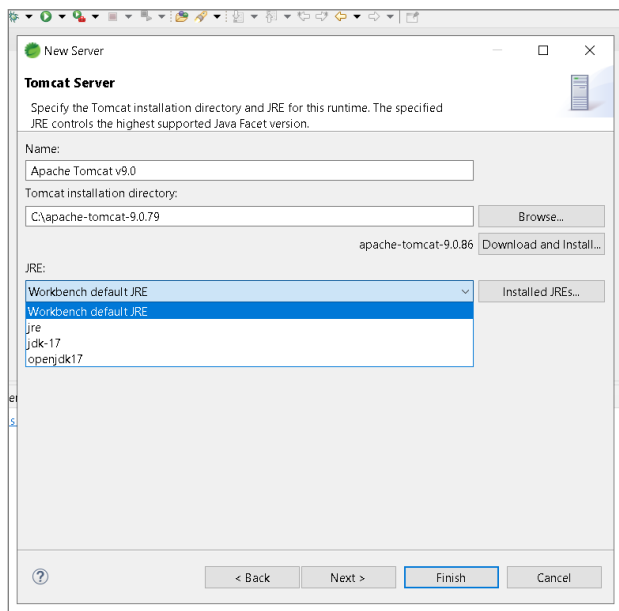
e) En el IDE STS, ir a la vista “Servers”:



f) Hacer clic derecho en “Servers” y en la lista seleccionar New > Server. Luego seleccionar Apache > Tomcat v9.0 Server (o la versión que se haya descargado) y hacer clic en “Next”:

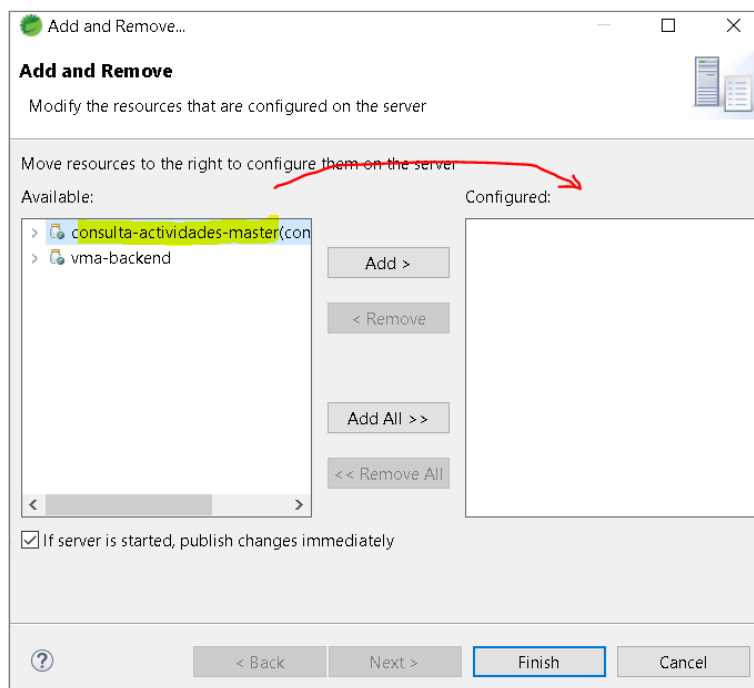


g) Seleccionar la carpeta donde este instalado el Tomcat y elegir la versión del JDK o JRE por defecto del IDE:



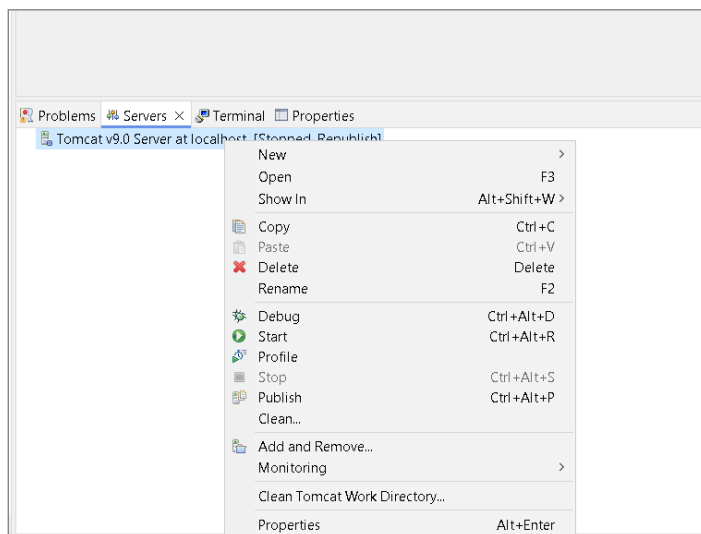
### 5.5.3 Añadir el proyecto al servidor:

- En la vista "Servers", hacer clic derecho en el servidor Tomcat y elegir la opción "Add and Remove".
- En esta nueva ventana añadir el proyecto al servidor, dando clic en "ADD>" y luego hacer clic en "Finish".



### 5.5.4 Iniciar y detener el servidor:

- Para iniciar el servidor, hacer clic derecho en el servidor Tomcat y en la vista "Servers" seleccionar la opción "Start".



- b) Luego para detener el servidor, hacer clic derecho en el servidor Tomcat y en la vista “Servers” seleccionar la opción “Stop”.

#### 5.5.5 Comprobar el despliegue del proyecto

Abrir el navegador web de preferencia. Luego, probar la aplicación con esta URL <http://localhost:8080/> (o el puerto que se encuentre configurado) y concatenado con su contextPath para comprobar que el proyecto se ha desplegado correctamente.

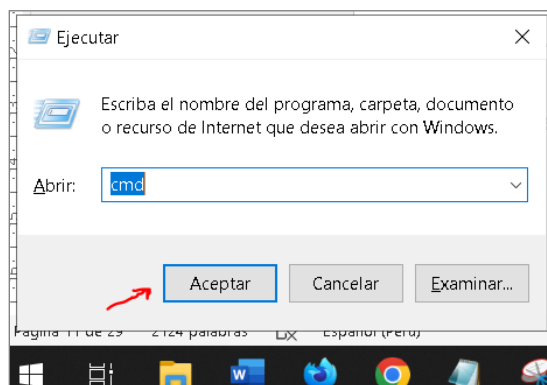
### 5.6 INSTALACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA ANGULAR

#### 5.6.1 Descargar e instalar Node.js:

Visitar la página oficial de Node.js. Luego, descargar el instalador LTS (Long Term Support) para Windows e instalarlo, seguir las instrucciones de la instalación paso a paso como se menciona, por ejemplo, en este enlace: <https://kinsta.com/es/blog/como-instalar-node-js/>

#### 5.6.2 Comprobar la instalación de Node.js y npm:

- a) Presionar el atajo “Windows +R”. En la ventana “Ejecutar” y escribir “CMD”:



|                                                                                                                                            |                                          |                                                                          |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <br><b>Sunass</b><br><i>El regulador del agua potable</i> | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                          | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                                                                            | <b>INSTRUCTIVO</b>                       | <b>CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES</b> | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                                                                            | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                          | Página 23 de 29                                |

- b) En la terminal de window escribir **node -v** y **npm -v** para comprobar que el Node.js y npm están instalados correctamente:

```

C:\> Símbolo del sistema

Microsoft Windows [Versión 10.0.19045.4291]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\dhuaman>node -v
v14.15.5

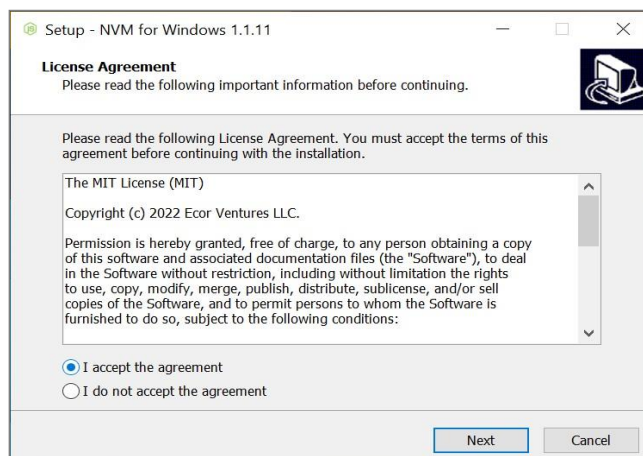
```

### 5.6.3 Descargar el NVM(opcional):

- a) En caso se necesite otras versiones de NodeJS, se debe instalar el gestor NVM(node versión manager), de acuerdo a los pasos señalados en este enlace: <https://learn.microsoft.com/es-es/windows/dev-environment/javascript/nodejs-on-windows#install-nvm-windows-nodejs-and-npm>. La descarga se realiza siguiendo las instrucciones desde el github: <https://github.com/coreybutler/nvm-windows/releases>

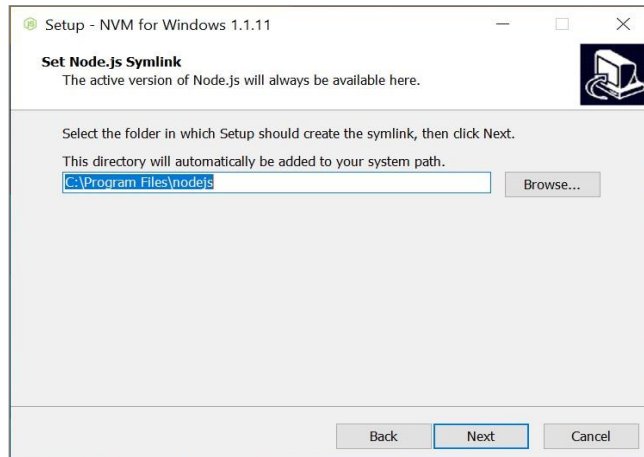
|                                                                                                                                      |          |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| Contributors                                                                                                                         |          |              |
| <br>acdvorak, coreybutler, and 5 other contributors |          |              |
| ▼ Assets 9                                                                                                                           |          |              |
| nvm-noinstall.zip                                                                                                                    | 4.65 MB  | Nov 22, 2023 |
| nvm-noinstall.zip.checksum.txt                                                                                                       | 34 Bytes | Nov 22, 2023 |
| <b>nvm-setup.exe</b>                                                                                                                 | 5.52 MB  | Nov 23, 2023 |
| nvm-setup.zip                                                                                                                        | 5.02 MB  | Nov 22, 2023 |
| nvm-setup.zip.checksum.txt                                                                                                           | 34 Bytes | Nov 22, 2023 |
| nvm-update.zip                                                                                                                       | 4.15 MB  | Nov 22, 2023 |
| nvm-update.zip.checksum.txt                                                                                                          | 34 Bytes | Nov 22, 2023 |
| Source code (zip)                                                                                                                    |          | Nov 22, 2023 |
| Source code (tar.gz)                                                                                                                 |          | Nov 22, 2023 |

- b) Una vez finalizada la descarga, abrir el instalador y seleccionar “Sí”, a la pregunta “desea permitir que la aplicación realice cambios en su dispositivo o no”.
- c) En la ventana del acuerdo de licencia, seleccionar “Acepto el acuerdo” y hacer clic en “Siguiente”:

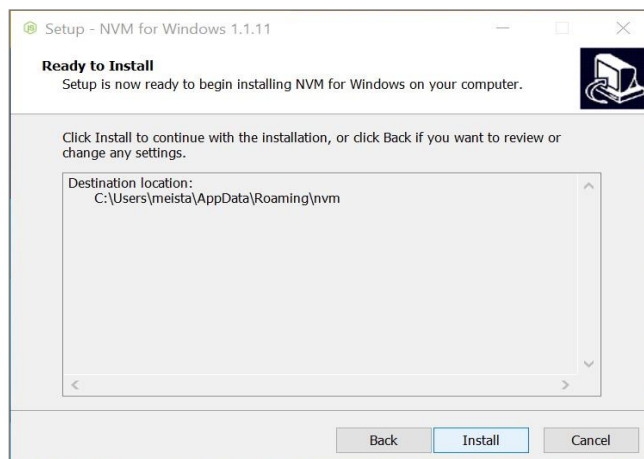


|                                                                                   |                                          |                                                                          |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                          | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | <b>INSTRUCTIVO</b>                       | <b>CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES</b> | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                          | Página 24 de 29                                |

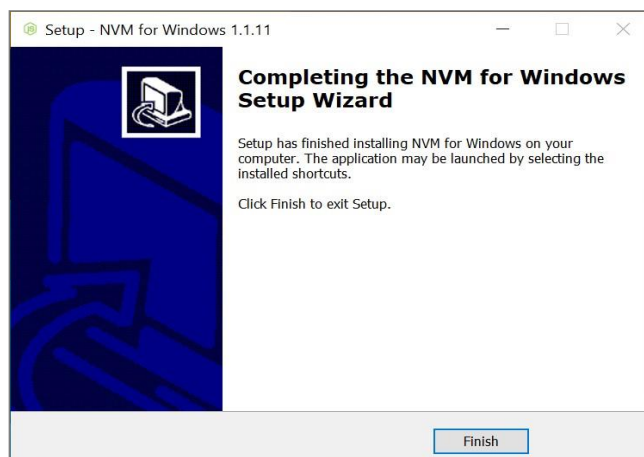
- d) Luego seleccionar la ubicación de destino, especificando dónde desea que se instale nvm para Windows y hacer clic en “siguiente”:



- e) Una vez que todo esté configurado, se procede a instalar el nvm. Para ello, en la siguiente ventana, hacer clic en “Instalar”:

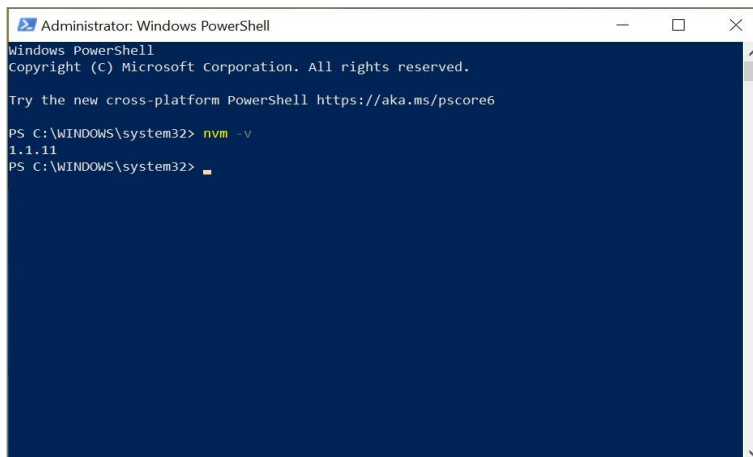


- f) Una vez finalizado el proceso de instalación, hacer clic en “Finalizar”:



|                                                                                                                                            |                                          |                                                                          |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <br><b>Sunass</b><br><i>El regulador del agua potable</i> | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                          | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                                                                            | <b>INSTRUCTIVO</b>                       | <b>CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES</b> | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                                                                            | <b>Código: GTI-OTI-IN011</b>             |                                                                          | Página <b>25</b> de <b>29</b>                  |

- g) Para confirmar que la instalación se ha completado, abrir “Windows PowerShell” o el “Símbolo del Sistema” o “GitBash”, en cualquiera puede ejecutar el comando: **nvm -v**



```

Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

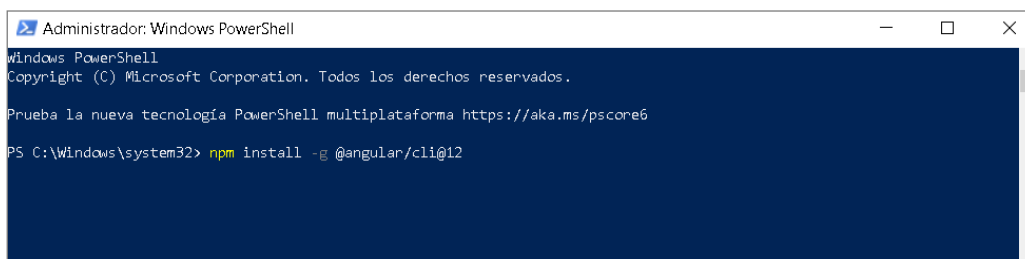
PS C:\WINDOWS\system32> nvm -v
1.1.11
PS C:\WINDOWS\system32>

```

## 5.7 INSTALACIÓN DEL ANGULAR CLI

### 5.7.1 Instalar el angular CLI:

En la terminal de windows en Power Shell, escribir **npm install -g @angular/cli** y presionar Enter. Si se desea instalar otra versión menor de angular, puede aplicar el comando: **npm install -g @angular/cli@12**



```

Administrador: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

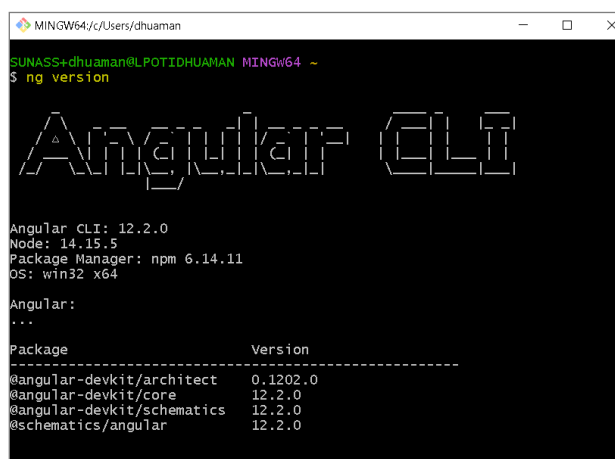
Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma https://aka.ms/pscore6

PS C:\Windows\system32> npm install -g @angular/cli@12

```

### 5.7.2 Comprobar la instalación de angular CLI

Aquí puede abrir una terminal del GIT(Git Bash) u otra terminal de su preferencia, y luego escribir el comando: **ng version** , para comprobar la versión de Angular CLI instalada:



```

MINGW64/c:/Users/dhuaman
SUNASS+dhuanan@LPOTIDHUAMAN MINGW64 ~
$ ng version

Angular CLI
Angular CLI: 12.2.0
Node: 14.15.5
Package Manager: npm 6.14.11
OS: win32 x64

Angular:
...
Package      Version
-----
@angular-devkit/architect 0.1202.0
@angular-devkit/core      12.2.0
@angular-devkit/schematics 12.2.0
@schematics/angular       12.2.0

```

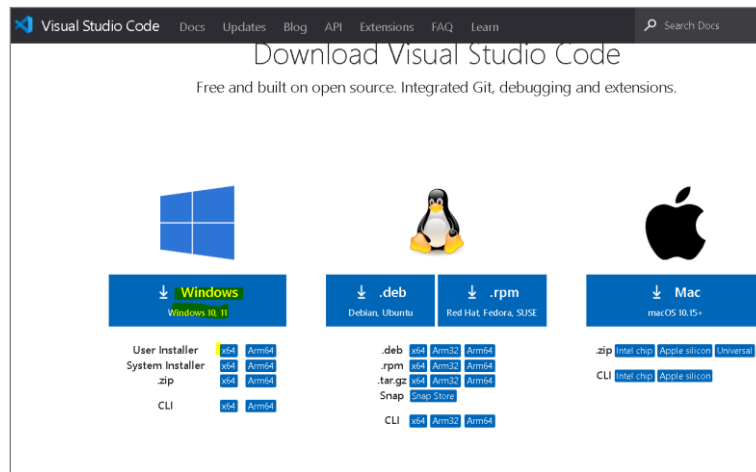
|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 26 de 29                                |

## 5.8 INSTALACIÓN DE VISUAL STUDIO CODE (VS CODE)

Se debe instalar en caso de no usar WebStorm o Sublime Text

### 5.8.1 Instalar Visual Studio Code:

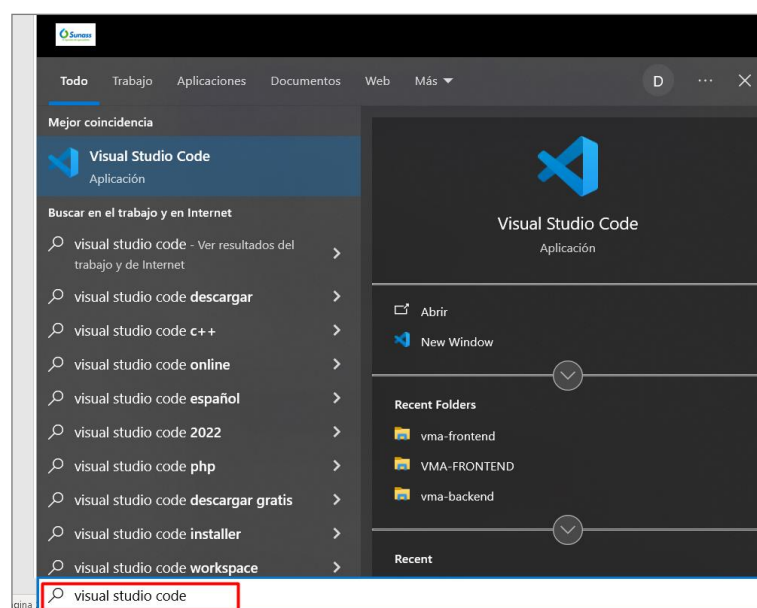
- a) Ingresar a la página oficial de Visual Studio Code: [VS Code](https://code.visualstudio.com/). Luego, descargar el instalador para Windows:



- b) Para los siguientes pasos de la instalación debe guiarse de lo señalado en este enlace: <https://support.academicsoftware.eu/hc/es/articles/360006916138-C%C3%B3mo-instalar-Microsoft-Visual-Studio-Code>

### 5.8.2 Configurar Extensiones en VS Code

- a) Abrir Visual Studio Code:



- b) Instalar las extensiones recomendadas:

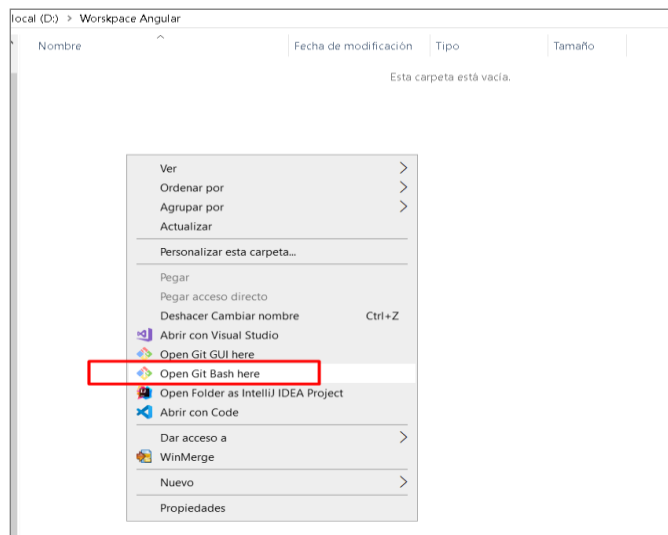
|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 27 de 29                                |

- Hacer clic en el ícono de extensiones en la barra lateral izquierda.
- Buscar e instalar las siguientes extensiones:
  - Angular Language Service
  - ESLint (si deseas linting para tu código)
  - Prettier (para formateo de código)

## 5.9 CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO ANGULAR

5.9.1 Crear la carpeta de trabajo en el disco D, por ejemplo: Worspace Angular.

5.9.2 En la carpeta creada, abrir una terminal (por ejemplo, el git bash) y escribir “ng new my-angular-app” y seguir las instrucciones para configurar el nuevo proyecto angular.



5.9.3 Escribir “ng new my-angular-app” y luego presionar Enter, así se creará el nuevo proyecto angular.

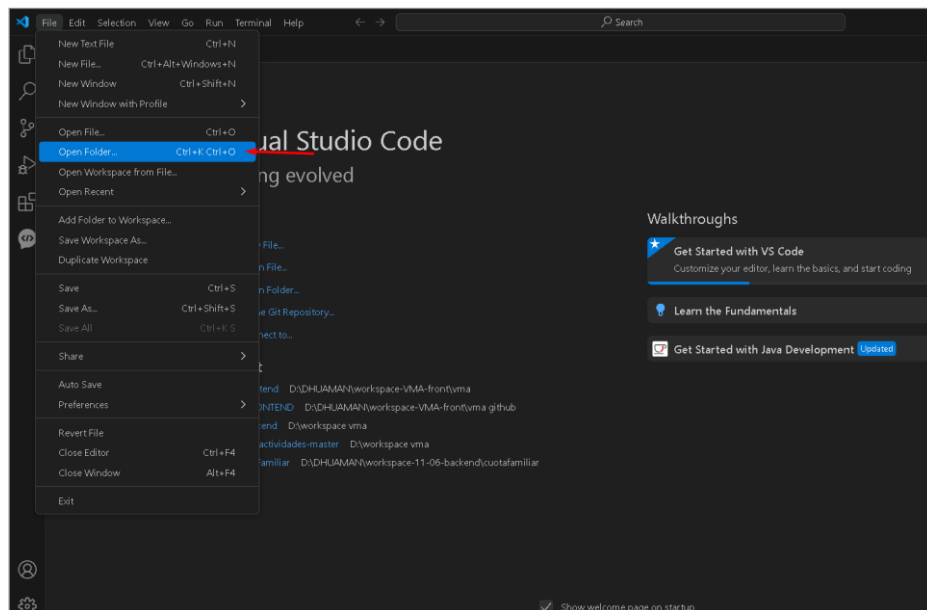
```

MINGW64/d/Workspace Angular
$ ng new my-angular-app
CREATE my-angular-app/angular.json (3087 bytes)
CREATE my-angular-app/package.json (1078 bytes)
CREATE my-angular-app/README.md (1059 bytes)
CREATE my-angular-app/tsconfig.json (783 bytes)
CREATE my-angular-app/.editorconfig (274 bytes)
CREATE my-angular-app/.gitignore (604 bytes)
CREATE my-angular-app/browserslistrc (703 bytes)
CREATE my-angular-app/karma.conf.js (1421 bytes)
CREATE my-angular-app/tsconfig.app.json (287 bytes)
CREATE my-angular-app/tsconfig.spec.json (333 bytes)
CREATE my-angular-app/src/favicon.ico (988 bytes)
CREATE my-angular-app/src/index.html (298 bytes)
CREATE my-angular-app/src/main.ts (372 bytes)
CREATE my-angular-app/src/polyfills.ts (2820 bytes)
CREATE my-angular-app/src/styles.css (80 bytes)
CREATE my-angular-app/src/test.ts (788 bytes)
CREATE my-angular-app/src/environments/environment.prod.ts (51 bytes)
CREATE my-angular-app/src/environments/environment.ts (558 bytes)
CREATE my-angular-app/src/app/app.module.ts (314 bytes)
CREATE my-angular-app/src/app/app.component.html (24585 bytes)
CREATE my-angular-app/src/app/app.component.spec.ts (980 bytes)
CREATE my-angular-app/src/app/app.component.ts (218 bytes)
CREATE my-angular-app/src/app/app.component.css (0 bytes)
Installing packages (npm)...
warning: In the working copy of 'browserslistrc', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of '.editorconfig', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of '.gitignore', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'README.md', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'angular.json', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'karma.conf.js', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'package-lock.json', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'package.json', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/app/app.component.html', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/app/app.component.spec.ts', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/app/app.component.ts', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/app/app.module.ts', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/environments/environment.prod.ts', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/environments/environment.ts', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/index.html', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/main.ts', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/polyfills.ts', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/styles.css', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'src/test.ts', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'tsconfig.app.json', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'tsconfig.json', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: In the working copy of 'tsconfig.spec.json', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
Successfully initialized git.
$

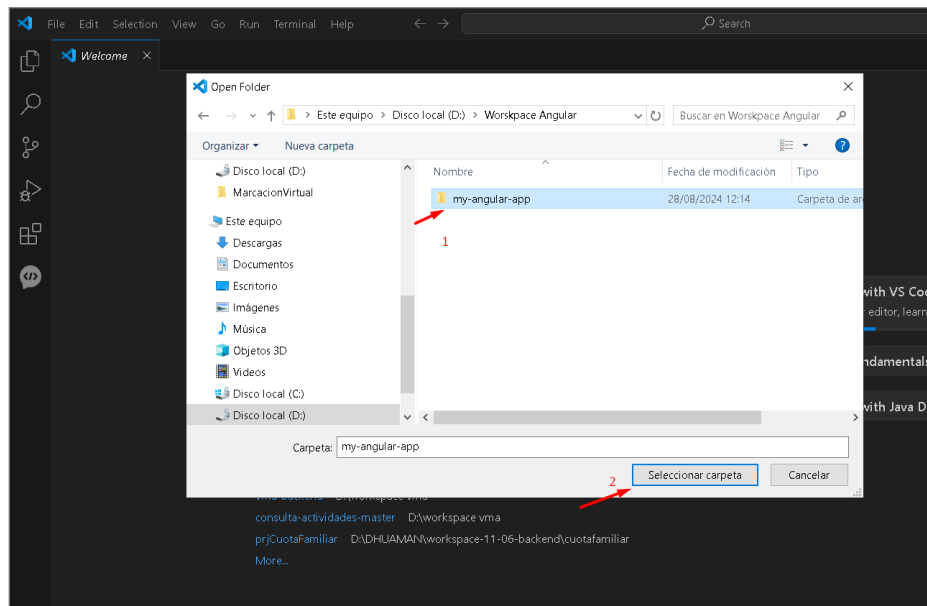
```

|                                                                                   |                                          |                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |                                                                   | OPERACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
|                                                                                   | INSTRUCTIVO                              | CONFIGURACIÓN DE ENTORNOS DE DESARROLLO PARA DIFERENTES LENGUAJES | Versión: 001<br>Fecha de vigencia: 08/04/2025  |
|                                                                                   | Código: GTI-OTI-IN011                    |                                                                   | Página 28 de 29                                |

5.9.4 Luego, en Visual Studio Code, en el menú superior ir a : File -> Open Folder.

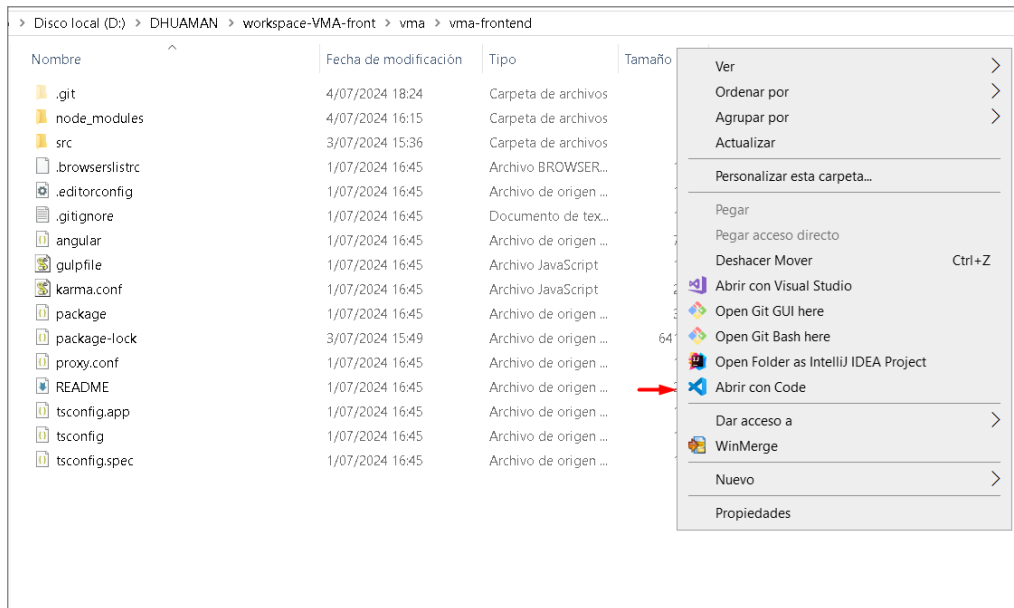


5.9.5 Dirigirse al directorio del proyecto “my-angular-app” u otro proyecto existente, y finalmente hacer clic en seleccionar carpeta

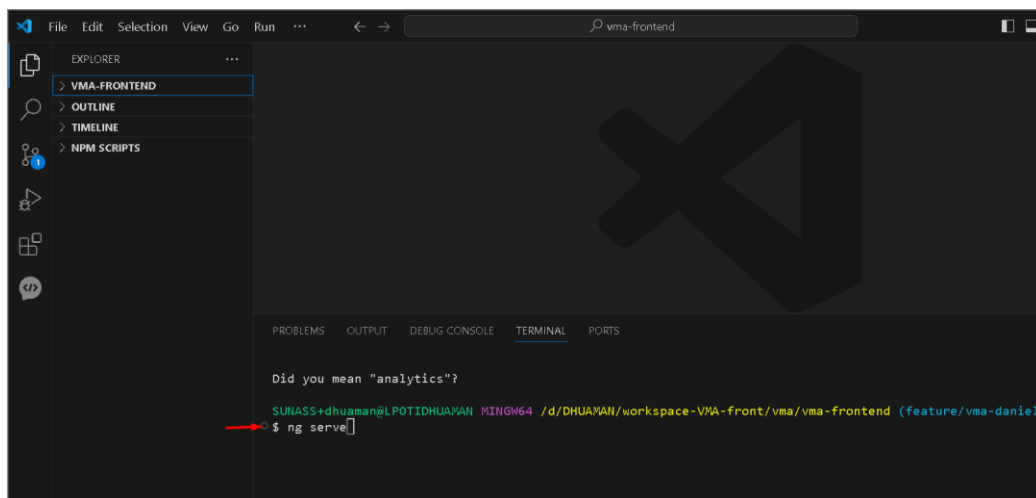


## 5.10 EJECUCIÓN DE LA APLICACIÓN ANGULAR

5.10.1 Hacer clic derecho dentro del proyecto Angular y en el menú contextual hacer clic en “Abrir con Code”:



Luego escribir “ng serve” para ejecutar la aplicación:



**5.10.2** Finalmente, abrir el navegador de preferencia (Chrome, Mozilla Firefox, Edge, etc.) e ingresar a la siguiente ruta: <http://localhost:4200> (puerto por defecto), con ello se podrá navegar en la aplicación web.