

31-1-2026



U3 S14: Tarea 1: GRUPAL: Entrega FINAL del PROYECTO GRUPAL

GRUPO F

Materia:

**GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN
DEL SOFTWARE**

Integrantes:

ARMIJOS MOREIRA KENNETH FER

SÁNCHEZ MARCILLO ANGELO

MENDOZA MENDOZA CESAR

YAGUAL ALARCÓN MARIANA

CISNEROS ALCIVAR KENNY

Profesor:

Ing. Franklin Parrales

Curso:

SOF-S-NO-9-5

OBJETIVO

Brindar la información técnica necesaria para la correcta instalación, configuración y ejecución del proyecto Calculadora Maven, desarrollado utilizando la herramienta IntelliJ Idea con Maven, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y comprensión técnica.

Específicos

- Representar la funcionalidad técnica de la estructura, diseño y definición del aplicativo.
- Detallar la especificación de los requerimientos de Hardware y Software necesarios para la instalación de la aplicación.
- Describir las herramientas utilizadas para el diseño y desarrollo del prototipo

INTRODUCCIÓN

El presente manual técnico tiene como finalidad documentar de manera clara y estructurada el desarrollo, configuración y ejecución del proyecto Calculadora Maven, elaborado en el marco de la asignatura Gestión de la Configuración del Software. Este documento describe los aspectos técnicos necesarios para comprender la estructura del proyecto, la gestión de dependencias, el uso del ciclo de vida de Maven y la implementación de pruebas unitarias básicas.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE

Procesador:	Intel Core i3 o superior.
Memoria RAM:	Mínimo 4 GB (8 GB recomendado).
Disco Duro:	Mínimo 2 GB

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE

Sistema Operativo:	Windows 10 o superior, Linux o macOS.
Privilegios de administrador:	JDK y Apache Maven.
Lenguaje de Programación:	Java.
Java Development Kit (JDK):	Versión 21.
Entorno de Desarrollo Integrado (IDE):	IntelliJ IDEA.
Herramienta de Gestión de Proyectos:	Apache Maven.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO

Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, ampliamente utilizado para el desarrollo de aplicaciones de propósito general. Ofrece portabilidad, seguridad y robustez, permitiendo que las aplicaciones puedan ejecutarse en diferentes sistemas operativos mediante la Máquina Virtual de Java (JVM).

IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA es un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) especializado en el desarrollo de aplicaciones Java. Proporciona herramientas avanzadas para la escritura, depuración y organización del código, así como integración nativa con Apache Maven. Esta herramienta facilitó la gestión del proyecto, la ejecución de pruebas unitarias y el control del ciclo de vida del software, optimizando el proceso de desarrollo.

Apache Maven


Apache Maven es una herramienta de gestión y automatización de proyectos de software. Permite administrar dependencias, compilar el código, ejecutar pruebas unitarias y generar artefactos de forma automática mediante la ejecución de comandos predefinidos. En este proyecto, Maven fue utilizado para gestionar el ciclo de vida del software, garantizando una estructura estandarizada y una correcta configuración del proyecto.

JUnit

JUnit es un framework utilizado para la creación y ejecución de pruebas unitarias en aplicaciones Java. Permite validar el correcto funcionamiento de los métodos del sistema de manera automatizada. En el proyecto desarrollado, JUnit fue empleado para implementar pruebas unitarias básicas que verifican las operaciones de suma y resta, asegurando la calidad y confiabilidad del código.

Procedimiento

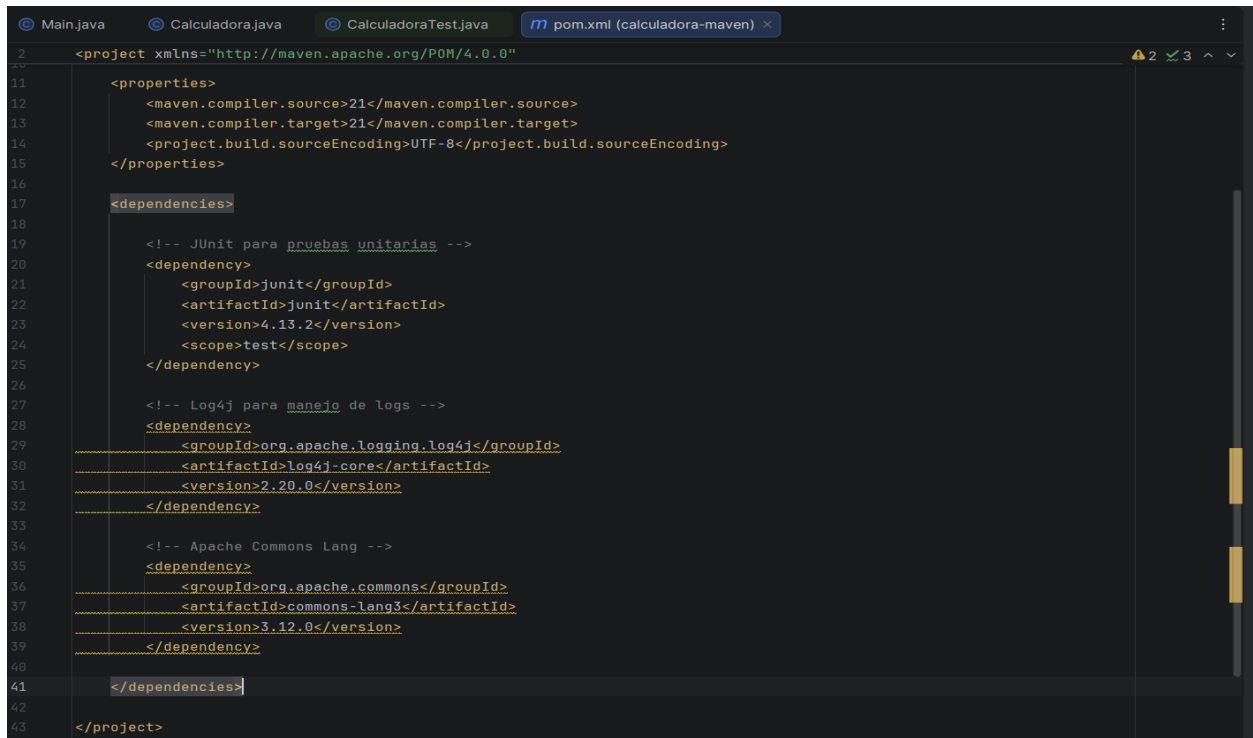
Configuración inicial

A screenshot of an IDE window showing the 'pom.xml' file for a project named 'calculadora-maven'. The window has tabs for 'Main.java', 'Calculadora.java', 'CalculadoraTest.java', and 'pom.xml (calculadora-maven)'. The 'pom.xml' tab is active, displaying XML code. The code defines a Maven project with the following details: groupId 'ec.edu.proyecto', artifactId 'calculadora-maven', and version '1.0-SNAPSHOT'. The XML is well-formatted with line numbers on the left. A tooltip 'Compatible with Maven 3' is visible over the 'modelVersion' tag. The right sidebar shows 2 warnings and 3 errors.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
3     xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
4     xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
5     <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
6
7     <groupId>ec.edu.proyecto</groupId>
8     <artifactId>calculadora-maven</artifactId>
9     <version>1.0-SNAPSHOT</version>
```

El proyecto fue creado utilizando el arquetipo **maven-archetype-quickstart**, lo cual permitió generar una estructura base estándar para proyectos MAVEN. En el archivo pom.xml se definieron correctamente los identificadores del proyecto, incluyendo el groupId, artifactId y la version, lo que garantiza una correcta identificación y gestión del proyecto dentro del ecosistema MAVEN. Esta configuración inicial permitió establecer las bases necesarias para la compilación, prueba y empaquetado del software.

Gestión de dependencias



```
2 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
11 <properties>
12 <maven.compiler.source>21</maven.compiler.source>
13 <maven.compiler.target>21</maven.compiler.target>
14 <project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
15 </properties>
16
17 <dependencies>
18
19 <!-- JUnit para pruebas unitarias -->
20 <dependency>
21 <groupId>junit</groupId>
22 <artifactId>junit</artifactId>
23 <version>4.13.2</version>
24 <scope>test</scope>
25 </dependency>
26
27 <!-- Log4j para manejo de logs -->
28 <dependency>
29 <groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
30 <artifactId>log4j-core</artifactId>
31 <version>2.20.0</version>
32 </dependency>
33
34 <!-- Apache Commons Lang -->
35 <dependency>
36 <groupId>org.apache.commons</groupId>
37 <artifactId>commons-lang3</artifactId>
38 <version>3.12.0</version>
39 </dependency>
40
41 </dependencies>
42
43 </project>
```

Para el desarrollo del proyecto se incorporaron tres dependencias principales mediante el archivo pom.xml.

La dependencia JUnit fue utilizada para la implementación de pruebas unitarias, permitiendo validar el correcto funcionamiento de los métodos de la aplicación.

Log4j se empleó para el manejo de registros (logs), facilitando el control y seguimiento de la ejecución del sistema.

Apache Commons Lang fue utilizada para disponer de utilidades adicionales que simplifican operaciones comunes en el desarrollo del código. La correcta gestión de estas dependencias permitió que el proyecto se ejecute sin conflictos y cumpla con los requisitos establecidos.

Ciclo de vida

mvn test

```
Terminal Local x Local (2) x + v
[INFO] -----
PS C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven> mvn test
[INFO] Scanning for projects...
[INFO] -----< ec.edu.projeto:calculadora-maven >-----
[INFO] Building calculadora-maven 1.0-SNAPSHOT
[INFO] from pom.xml
[INFO] -----[ jar ]-----
[INFO] --- resources:3.3.1:resources (default-resources) @ calculadora-maven ---
[INFO] Copying 0 resource from src\main\resources to target\classes
[INFO] --- compiler:3.13.0:compile (default-compile) @ calculadora-maven ---
[INFO] Nothing to compile - all classes are up to date.
[INFO] --- resources:3.3.1:testResources (default-testResources) @ calculadora-maven ---
[INFO] skip non existing resourceDirectory C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven\src\test\resources
[INFO] --- compiler:3.13.0:testCompile (default-testCompile) @ calculadora-maven ---
[INFO] Nothing to compile - all classes are up to date.
[INFO] --- surefire:3.2.5:test (default-test) @ calculadora-maven ---
[INFO] Using auto detected provider org.apache.maven.surefire.junit4.JUnit4Provider
[INFO] -----
[INFO] T E S T S
[INFO] -----
[INFO] Running ec.edu.projeto.CalculadoraTest
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.131 s -- in ec.edu.projeto.CalculadoraTest
[INFO] Results:
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
-----
calculadora-maven > src > main > java > ec > edu > proyecto > Calculadora > dividir 18:22 CRLF UTF-8 4 spaces
```

mvn validate

```
Terminal Local x Local (2) x + v
[INFO] -----
PS C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven> mvn validate
[INFO] Scanning for projects...
[INFO] -----< ec.edu.projeto:calculadora-maven >-----
[INFO] Building calculadora-maven 1.0-SNAPSHOT
[INFO] from pom.xml
[INFO] -----[ jar ]-----
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 0.118 s
[INFO] Finished at: 2026-02-01T12:08:49-05:00
[INFO] -----
```

mvn package

```
Terminal Local x Local (2) x + v
PS C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven> mvn package
[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] -----< ec.edu.proyecto:calculadora-maven >-----
[INFO] Building calculadora-maven 1.0-SNAPSHOT
[INFO] from pom.xml
[INFO] -----[ jar ]-----
[INFO]
[INFO] --- resources:3.3.1:resources (default-resources) @ calculadora-maven ---
[INFO] Copying 0 resource from src/main/resources to target/classes
[INFO]
[INFO] --- compiler:3.13.0:compile (default-compile) @ calculadora-maven ---
[INFO] Nothing to compile - all classes are up to date.
[INFO]
[INFO] --- resources:3.3.1:testResources (default-testResources) @ calculadora-maven ---
[INFO] skip non existing resourceDirectory C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven\src\test\resources
[INFO]
[INFO] --- compiler:3.13.0:testCompile (default-testCompile) @ calculadora-maven ---
[INFO] Nothing to compile - all classes are up to date.
[INFO]
[INFO] --- surefire:3.2.5:test (default-test) @ calculadora-maven ---
[INFO] Using auto detected provider org.apache.maven.surefire.junit4.JUnit4Provider
[INFO]
[INFO] -----
[INFO] T E S T S
[INFO] -----
[INFO] Running ec.edu.proyecto.CalculadoraTest
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.085 s -- in ec.edu.proyecto.CalculadoraTest
[INFO]
[INFO] Results:
[INFO]
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0
[INFO]
[INFO] --- jar:3.4.1:jar (default-jar) @ calculadora-maven ---
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/4.0.1/plexus-utils-4.0.1.jar
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/4.9.2/plexus-archiver-4.9.2.jar
calculadora-maven > src > main > java > ec > edu > proyecto > @ Calculadora > @ dividir 18:22 CRLF UTF-8 4 spaces
```

```
Terminal Local x Local (2) x + v
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.085 s -- in ec.edu.proyecto.CalculadoraTest
[INFO]
[INFO] Results:
[INFO]
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0
[INFO]
[INFO] --- jar:3.4.1:jar (default-jar) @ calculadora-maven ---
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/4.0.1/plexus-utils-4.0.1.jar
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/4.9.2/plexus-archiver-4.9.2.jar
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/commons-io/commons-io/2.16.1/commons-io-2.16.1.jar
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/shared/file-management/3.1.0/file-management-3.1.0.jar
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-io/3.4.2/plexus-io-3.4.2.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-io/3.4.2/plexus-io-3.4.2.jar (79 kB at 135 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-compress/1.26.1/commons-compress-1.26.1.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-compress/1.26.1/commons-compress-1.26.1.jar (36 kB at 62 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-lang3/3.14.0/commons-lang3-3.14.0.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-lang3/3.14.0/commons-lang3-3.14.0.jar (193 kB at 324 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/4.0.1/plexus-utils-4.0.1.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/4.0.1/plexus-utils-4.0.1.jar (225 kB at 378 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/4.9.2/plexus-archiver-4.9.2.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/4.9.2/plexus-archiver-4.9.2.jar (225 kB at 378 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-io/3.4.2/plexus-io-3.4.2.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-io/3.4.2/plexus-io-3.4.2.jar (79 kB at 135 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-compress/1.26.1/commons-compress-1.26.1.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-compress/1.26.1/commons-compress-1.26.1.jar (36 kB at 62 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-lang3/3.14.0/commons-lang3-3.14.0.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-lang3/3.14.0/commons-lang3-3.14.0.jar (193 kB at 324 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/4.0.1/plexus-utils-4.0.1.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/4.0.1/plexus-utils-4.0.1.jar (225 kB at 378 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/4.9.2/plexus-archiver-4.9.2.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/4.9.2/plexus-archiver-4.9.2.jar (225 kB at 378 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-io/3.4.2/plexus-io-3.4.2.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-io/3.4.2/plexus-io-3.4.2.jar (79 kB at 135 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-compress/1.26.1/commons-compress-1.26.1.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-compress/1.26.1/commons-compress-1.26.1.jar (36 kB at 62 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-lang3/3.14.0/commons-lang3-3.14.0.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/commons/commons-lang3/3.14.0/commons-lang3-3.14.0.jar (193 kB at 324 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/4.0.1/plexus-utils-4.0.1.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/4.0.1/plexus-utils-4.0.1.jar (225 kB at 378 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/4.9.2/plexus-archiver-4.9.2.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/4.9.2/plexus-archiver-4.9.2.jar (225 kB at 378 kB/s)
[INFO] Building jar: C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven\target\calculadora-maven-1.0-SNAPSHOT.jar
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 3.599 s
[INFO] Finished at: 2026-02-01T12:09:09-05:00
[INFO] -----
```

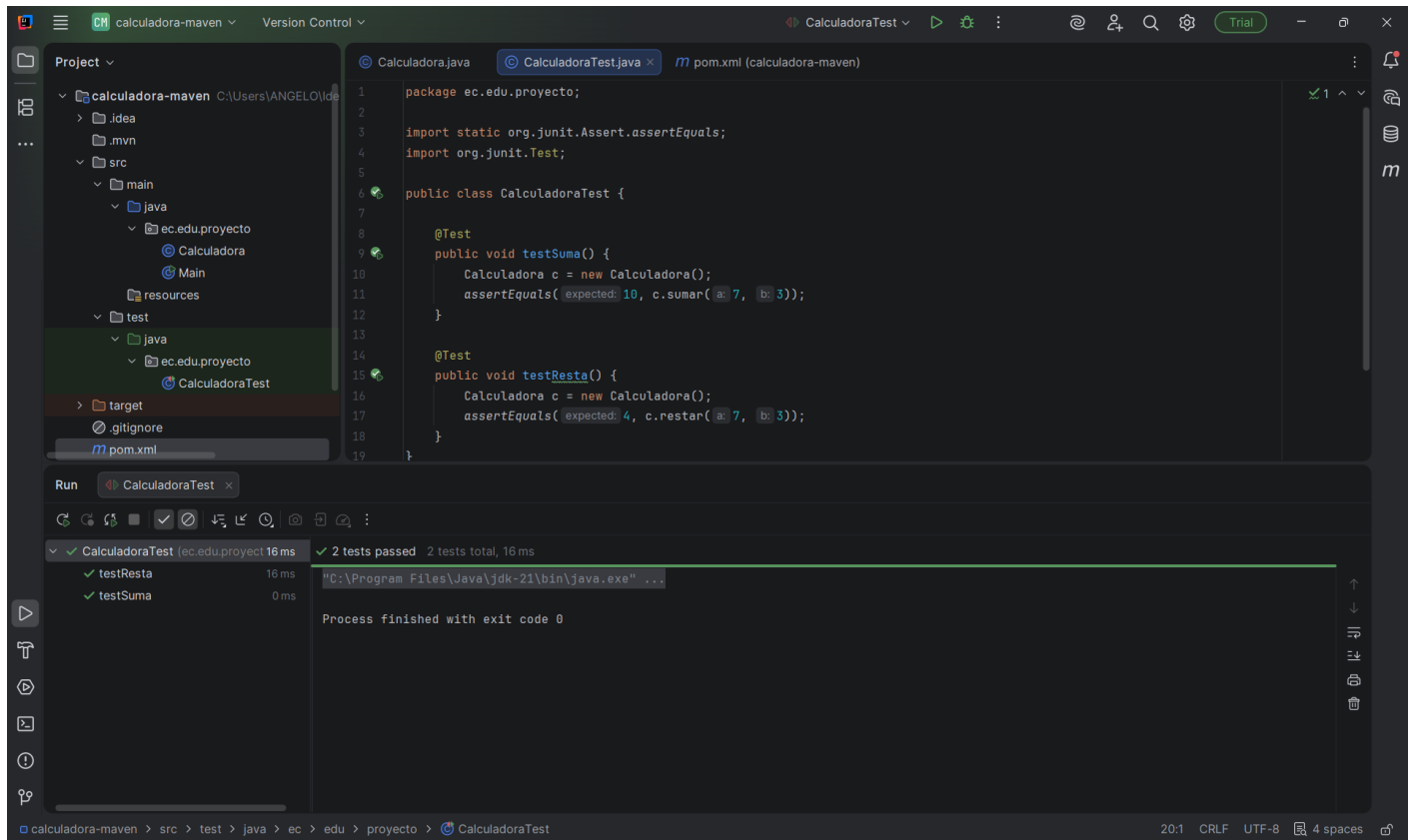
mvn install

```
Terminal Local x Local (2) x + v
PS C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven> mvn install
[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] -----< ec.edu.projecto:calculadora-maven >-----
[INFO] Building calculadora-maven 1.0-SNAPSHOT
[INFO] from pom.xml
[INFO] -----[ jar ]-----
[INFO]
[INFO] --- resources:3.3.1:resources (default-resources) @ calculadora-maven ---
[INFO] Copying 0 resource from src/main/resources to target/classes
[INFO]
[INFO] --- compiler:3.13.0:compile (default-compile) @ calculadora-maven ---
[INFO] Nothing to compile - all classes are up to date.
[INFO]
[INFO] --- resources:3.3.1:testResources (default-testResources) @ calculadora-maven ---
[INFO] skip non existing resourceDirectory C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven\src\test\resources
[INFO]
[INFO] --- compiler:3.13.0:testCompile (default-testCompile) @ calculadora-maven ---
[INFO] Nothing to compile - all classes are up to date.
[INFO]
[INFO] --- surefire:3.2.5:test (default-test) @ calculadora-maven ---
[INFO] Using auto detected provider org.apache.maven.surefire.junit4.JUnit4Provider
[INFO]
[INFO] -----
[INFO] T E S T S
[INFO] -----
[INFO] Running ec.edu.projecto.CalculadoraTest
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.094 s -- in ec.edu.projecto.CalculadoraTest
[INFO]
[INFO] Results:
[INFO]
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0
[INFO]
[INFO] --- jar:3.4.1:jar (default-jar) @ calculadora-maven ---
[INFO]
[INFO] --- install:3.1.2:install (default-install) @ calculadora-maven ---
calculadora-maven > src > main > java > ec > edu > proyecto > Calculadora > dividir 18:22 CRLF UTF-8 4 spaces
```

```
Terminal Local x Local (2) x + v
[INFO]
[INFO] --- compiler:3.13.0:testCompile (default-testCompile) @ calculadora-maven ---
[INFO] Nothing to compile - all classes are up to date.
[INFO]
[INFO] --- surefire:3.2.5:test (default-test) @ calculadora-maven ---
[INFO] Using auto detected provider org.apache.maven.surefire.junit4.JUnit4Provider
[INFO]
[INFO] -----
[INFO] T E S T S
[INFO] -----
[INFO] Running ec.edu.projecto.CalculadoraTest
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.094 s -- in ec.edu.projecto.CalculadoraTest
[INFO]
[INFO] Results:
[INFO]
[INFO] Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0
[INFO]
[INFO] --- jar:3.4.1:jar (default-jar) @ calculadora-maven ---
[INFO]
[INFO] --- install:3.1.2:install (default-install) @ calculadora-maven ---
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/resolver/maven-resolver-util/1.9.18/maven-resolver-util-1.9.18.jar
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/resolver/maven-resolver-util/1.9.18/maven-resolver-util-1.9.18.jar (196 kB at 423 kB/s)
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/resolver/maven-resolver-api/1.9.18/maven-resolver-api-1.9.18.jar (157 kB at 183 kB/s)
[INFO] Installing C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven\pom.xml to C:\Users\ANGELO\.m2\repository\ec\edu\projecto\calculadora-maven\1.0-SNAPSHOT\calculadora-maven-1.0-SNAPSHOT.pom
[INFO] Installing C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven\target\calculadora-maven-1.0-SNAPSHOT.jar to C:\Users\ANGELO\.m2\repository\ec\edu\projecto\calculadora-maven\1.0-SNAPSHOT\calculadora-maven-1.0-SNAPSHOT.jar
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 3.647 s
[INFO] Finished at: 2026-02-01T12:10:40-05:00
[INFO] -----
PS C:\Users\ANGELO\IdeaProjects\calculadora-maven>
calculadora-maven > src > main > java > ec > edu > proyecto > Calculadora > dividir 18:22 CRLF UTF-8 4 spaces
```

Se ejecutaron correctamente las fases validate, test, package e install del ciclo de vida de Maven, verificando la estructura del proyecto, ejecutando las pruebas unitarias, generando el artefacto final y realizando su instalación en el repositorio local.

Pruebas unitarias básicas



Durante la fase test se implementaron pruebas unitarias básicas utilizando JUnit, las cuales validan el funcionamiento de las operaciones de suma y resta de la clase Calculadora, obteniendo resultados exitosos en todas las ejecuciones.