Prueba de integración JUnit y Mockito con Maven

En aplicaciones grandes, las clases pueden depender de otros servicios o componentes (como bases de datos, sistemas externos, servicios web, etc.). Mockito permite crear simulaciones (mocks) de estos componentes para que el enfoque de las pruebas sea únicamente la **lógica de negocio** de la clase bajo prueba. Esto asegura que las pruebas sean rápidas y aisladas, y que no se interfiera con el sistema completo.

Supongamos que tienes un **servicio** que interactúa con un repositorio de base de datos para obtener información de usuarios. Usando Mockito, puedes simular el repositorio en las pruebas y verificar si el servicio realiza correctamente las acciones esperadas con los datos, sin necesidad de una base de datos real.
Vamos a hacer un ejemplo de un servicio que necesita información de usuarios.

1. Crea un **proyecto en Maven** (simple project (skip archetype selection)) (En IntelliJ → New proyect, Java, en Build seleccionar Maven.).

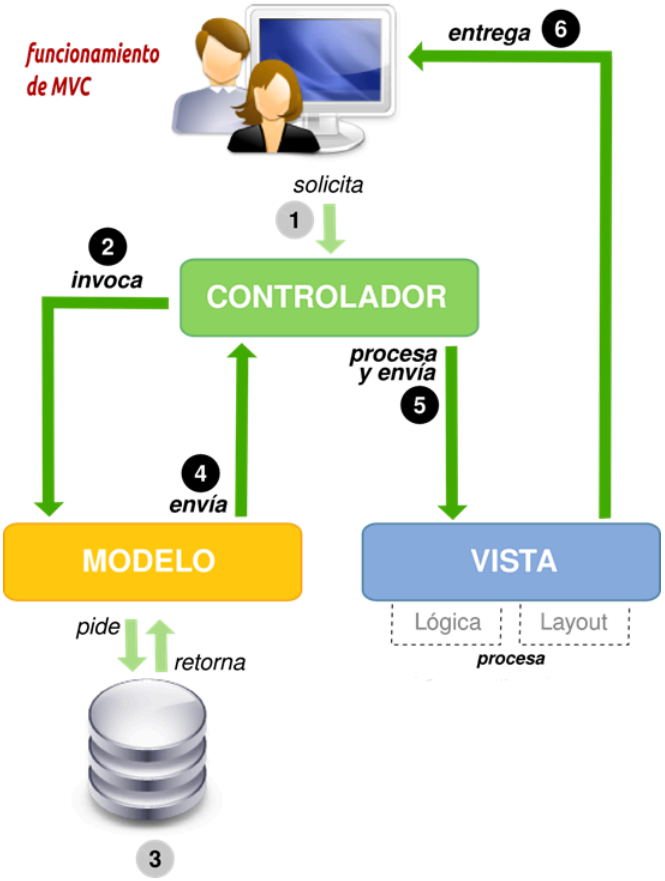
- Group Id: com.example (Identificador del grupo)
- Artifact Id: UserAppMock (Nombre del proyecto)
- Version: 1.0-SNAPSHOT (Se mantiene por defecto)
- Packaging: jar

2. Añade las dependencias de JUnit y Mockito a tu **pom.xml**:

```
<dependencies>
   <!-- JUnit 5 -->
   <dependency>
      <groupId>org.junit.jupiter</groupId>
```

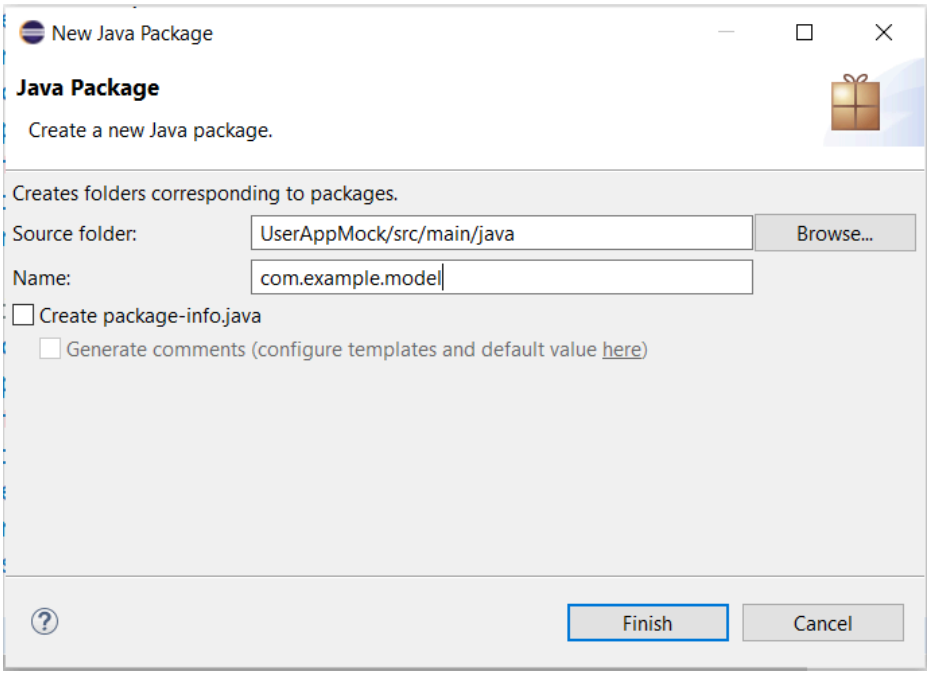
```
        <artifactId>junit-jupiter-api</artifactId>
        <version>5.9.1</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.junit.jupiter</groupId>
        <artifactId>junit-jupiter-engine</artifactId>
        <version>5.9.1</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>

    <!-- Mockito -->
    <dependency>
        <groupId>org.mockito</groupId>
        <artifactId>mockito-core</artifactId>
        <version>4.0.0</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.mockito</groupId>
        <artifactId>mockito-junit-jupiter</artifactId>
        <version>4.0.0</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
</dependencies>
```

3. Vamos a recordar el **Modelo Vista Controlador** para estructurar un proyecto.



4. Define la **estructura de carpetas** siguiente, en Eclipse no se crean por defecto:

```
UserAppMock
├── src/main/java
│   ├── com.example.model          (Clases del modelo, aquí va la clase User.java)
│   ├── com.example.repository     (Capa de datos, aquí va la interfaz UserRepository.java)
│   ├── com.example.service        (Lógica del negocio, aquí va la clase UserService.java)
├── src/test/java
│   ├── com.example.service        (Pruebas unitarias, aquí va UserServiceTest.java)
├── pom.xml
```



5. Añade la clase **User.java**:

La clase User es un modelo de datos que representa a un usuario en el sistema.

Tiene dos propiedades principales:

- `id`: Un identificador único de tipo Long para el usuario.
- `name`: El nombre del usuario.

```
package com.example.model;

public class User {
    private Long id;
    private String name;

    // Constructor
    public User(Long id, String name) {
        this.id = id;
        this.name = name;
    }

    // Getters y Setters
    public Long getId() {
        return id;
    }
```

```
    public void setId(Long id) {
        this.id = id;
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }
}
```

6. Añade la clase **UserRepository.java**

La interfaz `UserRepository` define una **abstracción para acceder a los datos** de los usuarios. En una aplicación real, esta interfaz probablemente sería implementada por un framework como Spring Data JPA, pero en este caso la interfaz es simple.

`Método findById(Long id)`: Este método permite buscar un usuario por su id. Devuelve un `Optional<User>`, que es una forma segura de manejar valores que podrían ser null (es decir, si no se encuentra un usuario con el id dado, se retorna un Optional.empty()).

```
package com.example.repository;

import com.example.model.User;
import java.util.Optional;

public interface UserRepository {
    Optional<User> findById(Long id);
}
```

7. Añade la clase **UserService.java**

La clase `UserService` contiene la lógica de negocio relacionada con los usuarios.

Dependencia de `UserRepository`: El servicio depende del `UserRepository`, que es un repositorio encargado de acceder a los datos (en este caso, los usuarios). El repositorio se inyecta a través del constructor.

`Método getUserName(Long id):`

Llama al método `findById(id)` del repositorio para obtener un `Optional<User>`.

El método `isPresent()` es para verificar si el usuario existe (es decir, si el Optional no está vacío).

- Si el usuario existe, obtiene el nombre del usuario con `user.get().getName()` y lo devuelve.
- Si el usuario no se encuentra, devuelve el mensaje `"Usuario no encontrado"`.

Este es el servicio que manejaría la lógica de obtener el nombre de un usuario dado un `id`.

```
package com.example.service;

import com.example.model.User;
import com.example.repository.UserRepository;
import java.util.Optional;

public class UserService {
    private final UserRepository userRepository;

    // Constructor
    public UserService(UserRepository userRepository) {
        this.userRepository = userRepository;
    }

    public String getUserName(Long id) {
        Optional<User> user = userRepository.findById(id);
        if (user.isPresent()) {
            return user.get().getName();
        } else {
            return "Usuario no encontrado";
        }
    }

}
```

8. Añade la clase **UserServiceTest.java**:

Esta es una prueba unitaria que valida el comportamiento de la clase UserService usando JUnit y Mockito para simular el repositorio.

Anotaciones de Mockito:

`@Mock`: Se usa para simular (mockear) el comportamiento del UserRepository. Esto permite que no tengas que interactuar con una base de datos real, sino que simules el comportamiento del repositorio.

`@InjectMocks`: Esta anotación hace que Mockito inyecte automáticamente el userRepository simulado en el objeto userService.

Método setUp():

`MockitoAnnotations.openMocks(this)` inicializa las anotaciones de Mockito antes de que cada prueba se ejecute.

`Método de prueba testGetUserName():`

`when(userRepository.findById(1L)).thenReturn(Optional.of(new User(1L, "Carlos"))):`

Usa Mockito para simular que el repositorio devuelve un Optional<User> con el usuario "Carlos" cuando se busca el usuario con id = 1L.

assertEquals("Carlos", userService.getUserName(1L)): Llama al método getUserName(1L) de userService y verifica que el resultado sea "Carlos". Si el valor devuelto por el servicio es diferente, la prueba fallará.

```
package com.example.service;

import com.example.model.User;
import com.example.repository.UserRepository;
import org.junit.jupiter.api.BeforeEach;
import org.junit.jupiter.api.Test;
import org.mockito.InjectMocks;
import org.mockito.Mock;
import org.mockito.MockitoAnnotations;

import java.util.Optional;

import static org.junit.jupiter.api.Assertions.assertEquals;
import static org.mockito.Mockito.when;

class UserServiceTest {
```

```
    @Mock
    private UserRepository userRepository;

    @InjectMocks
    private UserService userService;

    @BeforeEach
    void setUp() {
        MockitoAnnotations.openMocks(this);
    }

    @Test
    void testGetUserName() {
        when(userRepository.findById(1L)).thenReturn(Optional.of(new User(1L, "Carlos")));

        assertEquals("Carlos", userService.getUserName(1L));
    }
}
```

9. Ejecuta el proyecto Maven, deberías obtener 0 fallos en el test:

10. Si cambias Carlos por Paco en el test, debería lanzar un error:

```
class UserServiceTest {
    @Mock
    private UserRepository userRepository;

    @InjectMocks
    private UserService userService;

    @BeforeEach
    void setUp() {
        MockitoAnnotations.openMocks(this);
    }

    @Test
    void testGetUserName() {
        when(userRepository.findById(1L)).thenReturn(Optional.of(new User(1L, "Carlos")));

        assertEquals("Paco", userService.getUserName(1L));
    }
}
```

Deberías encontrar los siguientes errores al ejecutar la prueba: