



## INFORME PRÁCTICA 4A: PRUEBAS DE SOFTWARE

### 1. Introducción

El objetivo de este informe es documentar la ejecución y resultados de los casos de prueba aplicados a un sistema de software desarrollado en Java. Se realizan pruebas unitarias a la clase Vehiculo junto sus subclases, Turismo y Motocicleta, para verificar su correcto funcionamiento de manera aislada, y pruebas de integración para evaluar la interacción de la clase VistaFuncionario con los distintos componentes del sistema. A través de estas pruebas, se busca garantizar la calidad del sistema, identificando posibles errores y asegurando su correcto comportamiento en distintos escenarios.

En esta práctica, hemos hecho uso de técnicas de caja negra y blanca, además de los criterios de cobertura de decision/condicion en la primera fase (pruebas unitarias de jerarquía Vehiculo) y de sentencias en la segunda fase (pruebas de integración de VistaFuncionario). Utilizamos JUnit y FEST respectivamente para las dos pruebas (ambas en la segunda fase).

### 2. Proceso de pruebas unitarias de la jerarquía de clases Vehiculo

Se identificaron las clases a testear y se revisaron los diferentes métodos a los que se realizaron las pruebas. Comprobando los rangos necesarios para una amplia cobertura con respecto a posibles fallos.

#### División de objetivos de cada tipo de prueba:

**Caja negra:** Partición de equivalencia y valores límite.

**Caja blanca:** Cobertura de decisiones y condiciones.

Las distintas pruebas se realizaron mediante el uso de **JUnit 4** y ejecución mediante **Maven (mvn test)** para ver los resultados obtenidos.

#### Clase motocicleta

Clase / Caso	Valores	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Errores
Cilindrada < 125cc	0cc, 124cc	testImpuestoCilindradaMinima()	8.0 €	8.0 €	Ninguno
125cc ≤ Cilindrada < 250cc	125cc, 249cc	testImpuestoCilindrada125()	8.0 €	8.0 €	Ninguno
Cilindrada ≥ 1000cc	1001cc	testImpuestoAntiguo1000()	120.0 €	120.0 €	Ninguno
Eléctrico + Antiguo	500cc (eléc. + antiguo)	testImpuestoElectricoYAntiguo500()	0.0 €	0.0 €	Ninguno



### Clase Vehículo

Caso de Prueba	Configuración	Bonificación Esperada	Método Test
Vehículo eléctrico (>25 años)	TipoMotor.ELECTRICO, antigüedad 26 años	1.0 (100% descuento)	testBonificacionElectricoAntiguo
Vehículo eléctrico (≤25 años)	TipoMotor.ELECTRICO, antigüedad 25 años	0.75 (25% descuento)	testBonificacionElectrico
Vehículo híbrido (<1 año)	TipoMotor.HIBRIDO, antigüedad 6 meses	0.75 (25% descuento)	testBonificacionHibridoNuevo
Vehículo híbrido (≥4 años)	TipoMotor.HIBRIDO, antigüedad 4 años	0.0 (sin descuento)	testBonificacionHibridoViejo
Vehículo gasolina (<1 año)	TipoMotor.GASOLINA, antigüedad 6 meses	0.5 (50% descuento)	testBonificacionGasolinaNuevo
Vehículo gasolina (≥1 año)	TipoMotor.GASOLINA, antigüedad 1 año	0.0 (sin descuento)	testBonificacionGasolinaViejo

### Clase Turismo

Clase / Caso	Valores	Caso de prueba	Resultado o esperado	Resultado obtenido	Errores
Potencia < 8CV	7CV	testCalculaImpuestoPotenciaMenor8()	25 €	25 €	Ninguno
8CV ≤ Potencia < 12CV	10CV	testCalculaImpuestoPotenciaEntre8y12()	67.0 €	67.0 €	Ninguno
Eléctrico	10CV (eléctrico)	testCalculaImpuestoElectrico()	16.75 €	16.75 €	Ninguno
Antigüedad ≥25 años	10CV (26 años)	testCalculaImpuestoAntigüedad25Anios()	0 €	0 €	Ninguno

### Pruebas de Caja Blanca

#### Criterios de Cobertura

Cobertura de Decisiones: 100% (todas las ramas condicionales en precioImpuesto()).

Cobertura de Condiciones: 100% (combinaciones de descuentos).

#### Cobertura Obtenida



**Vehículo:** Probada mediante las clases hijas (Turismo y motocicleta), junto con su propia clase test VehiculoTest en la que se prueba el método Bonificación().

**Motocicleta:** Todas las ramas cubiertas (cilindrada, descuentos).

**Turismo:** Cubiertos todos los rangos de potencia y descuentos.

#### Casos Añadidos

**testImpuestoElectricoYAntiguo500():** Verifica precedencia de descuentos.

**testCalculaImpuestoAntiguedad25Anios():** Confirma descuento del 100%.

#### Errores obtenidos

Durante varios casos los errores obtenidos fueron errores de cálculo al momento de establecer el test, calculando mal el resultado llevando a múltiples revisiones para confirmar el correcto funcionamiento de las pruebas.

### 3. Proceso de pruebas de integración de VistaFuncionario con capa de negocio y capa DAO

De manera similar al apartado anterior, con el fin de verificar posibles defectos en la implementación del sistema, se ha decidido hacer uso de aplicar técnicas de caja negra y blanca, siguiendo unos criterios de cobertura de sentencias para ello.

Parametros	Clases Válidas	Clases No Válidas
txtDniContribuyente	DNI dentro de la BBDD DNIs no dentro de la BBDD Vacio	

#### Valores:

1. 11111111A
2. 11111111B
3. []

#### Casos de prueba

("11111111A"): ("Juan Perez Lopez", ["1111AAA", "1111BBB", "1111CCC"])
("22222222A"): ("Ana Cuesta Ruiz", ["2222AAA"])
("33333333A"): ("Luis Ruiz Rivas", [])
("44444444A"): ("Pepe Lopez Abascal", ["4444AAA", "4444BBB"])
("11111111B"): ("DNI Incorrecto", [])
(""): ("DNI Incorrecto", [])

#### Caja Blanca - Cobertura de sentencias:



Clase de equivalencia	Casos de prueba	Valor esperado
Contribuyente existente	"11111111A"	"Juan Perez Lopez", ["1111AAA", "1111BBB", "1111CCC"]
Contribuyente no existente	"11111111B"	"DNI Incorrecto", []
Ningun contribuyente	""	"DNI Incorrecto", []

Aplicando estos tests, logramos arreglar un par de problemas:

1. En primer lugar, antes que nada, había que añadir como dependencia el H2 para conectar las entradas del usuario a la BBDD. Esto se hacía en el pom.xml del ImpuestoCirculacionGUI, que es donde estaba la VistaFuncionario.
2. Además, gracias a los tests se encontró que en VistaFuncionario, el nombre era introducido con el primer apellido después del segundo. Esto fue rectificado.
3. Por otro lado, también se halló que el bucle for basado en enseñar los vehículos del contribuyente comenzaba en el índice erróneo. Esto también fue corregido.

Ese fueron los problemas que encontramos. Tras arreglarlos pudimos observar que el código funcionaba como debía.