

Tarea Integradora III: Angelaccesorios

Integrantes:

Angélica Corrales Quevedo (A00367954)

Keren López Córdoba (A00368902)

Profesor: Juan Manuel Reyes

Algoritmos y Programación II, grupo 1

Universidad Icesi

Cali, 11 de junio del 2021

Análisis de los requerimientos funcionales del programa

El sistema debe estar en capacidad de:

R1. Gestionar una marca de un producto. Esta acción solo la podrá realizar el usuario administrador.

- **R1.1.** Agregar una marca con su nombre, y como habilitada. No se permitirá que se agregue una marca con el mismo nombre que otra, ni con este campo vacío.
- **R1.2.** Eliminar una marca del sistema, siempre y cuando esta no esté asociada con un producto existente.
- **R1.3.** Actualizar una marca. Se puede deshabilitar, habilitar y cambiar su nombre (mientras este no sea igual al de otra marca y dicho campo no sea ingresado como vacío).
 - **R1.3.1.** Deshabilitar una marca. Implica que no podrá ser utilizada en ningún producto posteriormente. Siempre será posible realizar esta acción.

R2. Gestionar un tipo de producto. Esta acción solo la podrá realizar el usuario administrador.

- **R2.1.** Agregar un tipo de producto según su nombre, categoría (Equipo electrónico o Accesorio) y como habilitado. No se permitirá que se agregue un tipo de producto con el mismo nombre que otro, ni con este campo vacío.
 - **R2.1.1.** Asignar al tipo de producto de categoría Equipo electrónico un código determinado, el cual será “EQE”.
 - **R2.1.2.** Asignar al tipo de producto de categoría Accesorio un código determinado, el cual será “ACC”.
- **R2.2.** Eliminar un tipo de producto del sistema, siempre y cuando este no esté asociado con un producto existente.
- **R2.3.** Actualizar un tipo de producto. Se puede deshabilitar, habilitar y cambiar su nombre (mientras no sea igual al de otro tipo de producto y dicho campo no sea ingresado como vacío).
 - **R2.3.1.** Deshabilitar un tipo de producto. Implica que no podrá ser utilizado en ningún producto posteriormente. Siempre será posible realizar esta acción.
 - **R2.3.1.** Agregar proveedores a la lista de proveedores para un tipo de producto con categoría Equipo electrónico. No se permitirá que se agregue el mismo proveedor más de una vez. Deben poderse seleccionar los proveedores que previamente hayan sido agregados al programa.

R3. Gestionar un proveedor. Esta acción solo la podrá realizar el usuario administrador.

- **R3.1.** Agregar un proveedor con su nombre y teléfono. No se permitirá que se agregue un proveedor con el mismo nombre que otro, ni con este campo vacío.
- **R3.2.** Eliminar un proveedor del sistema, siempre y cuando este no se encuentre asociado con un tipo de producto existente.

- **R3.3.** Actualizar un proveedor. Se puede cambiar su nombre y teléfono (mientras el primero no sea igual al de otro proveedor y dichos campos no sean ingresados como vacíos).

R4. Gestionar un producto. Esta acción solo la podrá realizar el usuario administrador.

- **R4.1.** Agregar un producto con un código creado a partir de la categoría (“EQE” o “ACC”) seguido de un número de 4 dígitos; su tipo de producto, garantía (SI posee o NO), marca, cantidad de unidades, modelo, precio y como habilitado. No se permitirá que se agregue un producto con el mismo tipo de producto, marca y modelo que otro, ni con dichos campos sin seleccionar o vacíos. La cantidad de unidades de un producto y el precio deberán ser mayor a cero. Deben poderse seleccionar las marcas y tipos de productos que previamente hayan sido agregados al programa.
- **R4.2.** Eliminar un producto del sistema, siempre y cuando este no se encuentre dentro de una factura del sistema de separado con estado NO ENTREGADO.
- **R4.3.** Actualizar un producto. Se puede cambiar su precio y unidades (las cuales deben ser mayores a cero), además de su garantía, marca, y modelo (mientras estos dos últimos atributos más el tipo de producto no sean iguales a los atributos de otro producto en la lista, y todos los demás campos no sean ingresados como vacíos o se encuentren sin seleccionar). También se puede deshabilitar o habilitar un producto.
 - **R4.3.1.** Deshabilitar un producto. Implica que no podrá ser utilizado en ninguna factura posteriormente. Siempre será posible realizar esta acción.

R5. Gestionar un cliente.

- **R5.1.** Agregar un cliente con su nombre, apellido, tipo (TI -Tarjeta de Identidad-, CC -Cédula de Ciudadanía-, PP -Pasaporte- o CE -Cédula de Extranjería) y número de identificación, dirección, teléfono, y como habilitado. También, se debe insertar cada uno de los clientes de manera alfabéticamente descendente según su apellido y nombre. No se permitirá que se agregue un cliente con el mismo número de identificación que otro. Ninguno de los campos puede estar vacío.
- **R5.2.** Eliminar un cliente, siempre y cuando este no se encuentre asociado con una factura vigente (que no haya pasado más de un año de haberse generado).
- **R5.3.** Actualizar un cliente. Se puede cambiar su nombre, apellido, tipo y número de identificación (mientras este último no sea igual al de otro cliente), dirección o teléfono, además de deshabilitar o habilitar.
 - **R5.3.1.** Deshabilitar un cliente. Implica que no podrá ser utilizado en ninguna factura posteriormente. Siempre será posible realizar esta acción.

R6. Gestionar un usuario.

- **R6.1.** Crear un usuario con su nombre, apellidos, número de identificación, nombre de usuario, contraseña, y como habilitado. No se permitirá que se cree un usuario con el mismo nombre de usuario o número de identificación que otro. Ninguno de los campos puede quedar vacío.

- **R6.1.1.** Crear un usuario administrador con su nombre, apellidos, número de identificación, nombre de usuario, contraseña, correo de recuperación y como habilitado.
- **R6.2.** Eliminar un usuario. Esta acción solo la podrá realizar el usuario administrador.
- **R6.3.** Actualizar un usuario. Se puede deshabilitar, habilitar, cambiar el nombre, apellidos, número de identificación, nombre de usuario, contraseña (mientras el nuevo nombre de usuario o número de identificación no sean iguales a los de otro usuario). Además, si el usuario seleccionado es el administrador, se puede actualizar el correo de recuperación. Esta acción solo la podrá realizar el usuario administrador.
 - **R6.3.1.** Deshabilitar un usuario. Esta acción solo la podrá realizar el usuario administrador con los demás usuarios del sistema, más no contra el mismo. Esto implica que el usuario que el administrador haya decidido deshabilitar, no podrá seguir iniciando sesión en el sistema.

R7. Permitir que un usuario con estado habilitado inicie sesión en el sistema con su nombre de usuario y contraseña. El usuario administrador puede ingresar adicionalmente con su correo de recuperación y contraseña.

R8. Crear una factura del sistema de separado o contado, con un código autogenerated, un listado de productos con sus respectivos precios (valores unitarios), la cantidad de cada producto (mayor a cero), el valor total de la compra, el cliente que lo solicita, el usuario que la genera, la fecha y hora del momento en que se realizó, medio de pago (efectivo, tarjeta de débito, tarjeta de crédito, transferencia bancaria), y las observaciones que pueda tener. Una factura puede tener uno o más productos. Debe poderse seleccionar el cliente y los productos de los que previamente se han agregado al programa. Un cliente que sea menor de edad no puede adquirir equipos electrónicos.

- **R8.1.** Crear una factura del sistema de separado, con el valor del abono inicial, su estado NO ENTREGADO y sin posibilidad de modificar el campo de observaciones.
- **R8.2.** Permitir que el usuario busque un cliente a partir de su nombre y apellido completo.
- **R8.3.** Reducir el número de unidades disponibles de un producto cada vez que se haya creado una factura con dicho producto.

R9. Actualizar una factura del sistema de Separado.

- **R9.1.** Agregar un nuevo abono, con su valor, la fecha y hora del momento en que se realizó, el medio de pago (efectivo, tarjeta de débito, tarjeta de crédito, transferencia bancaria) y el usuario que lo realizó.
- **R9.2.** Cambiar el estado de una factura de este tipo, de manera automática a ENTREGADO, si luego de haber realizado un abono, la suma de todos los abonos realizados por el cliente hasta el momento, es igual al valor total de la factura. También, se debe habilitar la edición de las observaciones.

R10. Generar un archivo pdf por cada factura creada del sistema de separado o contado, si el usuario elige esta opción. Esta contendrá su código, fecha, datos del cliente y del usuario que la genera, además de los productos comprados, cada uno estará ubicado en una fila (con su respectivo código, cantidad, descripción y valor unitario). Asimismo, se colocará el subtotal, IVA(en caso de los equipos electrónicos que excedan los 783000 pesos), el valor total de la compra, el medio de pago (efectivo, tarjeta de débito, tarjeta de crédito, transferencia bancaria) y las observaciones que pueda tener.

- **R10.1** Generar un archivo pdf para una factura de sistema de separado con la posibilidad de elegir esta opción cada vez que sea actualizada (se realice un nuevo abono). Se debe mostrar su estado(ENTREGADA O NO ENTREGADA), el listado de abonos realizados, con su respectiva fecha, el valor de cada uno, el medio de pago utilizado (efectivo, tarjeta de débito, tarjeta de crédito, transferencia bancaria) y el usuario del sistema que hizo la actualización de la factura. También, se deberá colocar el saldo que al cliente le queda por pagar después de cada abono realizado.

R11. Eliminar una factura. En caso de que la factura contenga productos de tipo “Equipo electrónico”, solo se podrá realizar esta acción si a partir de la fecha de creación de la factura a transcurrido más de 1 año, para facturas del sistema de contado; mientras que, para facturas del sistema separado, solo se podrá realizar esta acción si a partir de la fecha del último abono a transcurrido más de 1 año. Para facturas que solo contengan productos de tipo “Accesorio” no existe ninguna restricción.

R12. Mostrar el listado de los clientes, productos y facturas a cualquier usuario, mostrando sus principales campos en la tabla que estará ubicada en cada pantalla correspondiente. El listado de los usuarios, marcas y tipos de productos solo podrán ser vistos por el usuario administrador, con sus principales campos en la tabla que estará ubicada en la pantalla de cada formulario correspondiente.

- **R12.1.** Listar en pantalla todos los productos en orden de precio ascendente, si el usuario escoge esta opción.
- **R12.2.** Listar a los clientes de manera alfabéticamente descendente según su apellido y nombre.
- **R12.3.** Listar en pantalla todas las marcas en orden alfabético descendente, si el usuario escoge esta opción.
- **R12.4.** Permitir que el usuario busque un cliente a partir de su nombre y apellido completo.
- **R12.5.** Permitir que el usuario busque un producto a partir de su tipo y marca.
- **R10.5.** Permitir que el usuario busque una factura a partir de su código.

R13. Seleccionar el usuario, proveedor, cliente, factura, producto, marca y tipo de producto para actualizar (modificar alguno de sus campos), al hacer clic en la fila de la tabla donde está ubicado. También, si es posible, para eliminarlo. Las anteriores acciones las podrá realizar el usuario administrador, mientras que cualquier otro usuario, solo podrá seleccionar facturas o clientes con el fin de actualizarlos o eliminarlos.

R14. Guardar toda la información del programa en un archivo con extensión “.ackl” . Cada vez que se registre o actualice información, esta se guardará en dicho archivo.

R15. Generar un reporte con el listado de usuarios consolidando el número de facturas generadas y la suma de los valores de dichas facturas. Esto en un rango de fecha y hora, inicial y final. Por defecto, el valor en la fecha y hora inicial son las 00:00 del día actual, y la fecha final debe ser por defecto las 23:59 del día actual. Esta fecha y hora siempre se podrán cambiar. Se debe agregar una fila al final que totalice las columnas numéricas.

R16. Generar un reporte con el listado de los productos consolidando el número de veces que se vendió (fue cancelado en su totalidad) y la cantidad de dinero total que se recaudó por cada uno de ellos (número de veces que fue comprado multiplicado por el precio del producto). Este reporte debe solicitar un rango de fecha y hora, inicial y final. Por defecto, el valor en la fecha y hora inicial son las 00:00 del día actual, y la fecha final debe ser por defecto 23:59 del día actual. Esta fecha y hora siempre se podrán cambiar. Se debe agregar una fila al final que totalice las columnas numéricas.

R17. Importar datos de un archivo csv con información de clientes.

R18. Importar datos de un archivo csv con información de productos.

R19. Mostrar la hora actual en las pantallas del programa.

R20. Mostrar dos animaciones dentro de su respectivo panel, en la primera de ellas se muestra un celular y unos rectángulos que representan distintas pantallas. Mientras que en la segunda se presentan unos audífonos de diadema y un bafle.

Análisis de los requerimientos no funcionales del programa

El sistema debe:

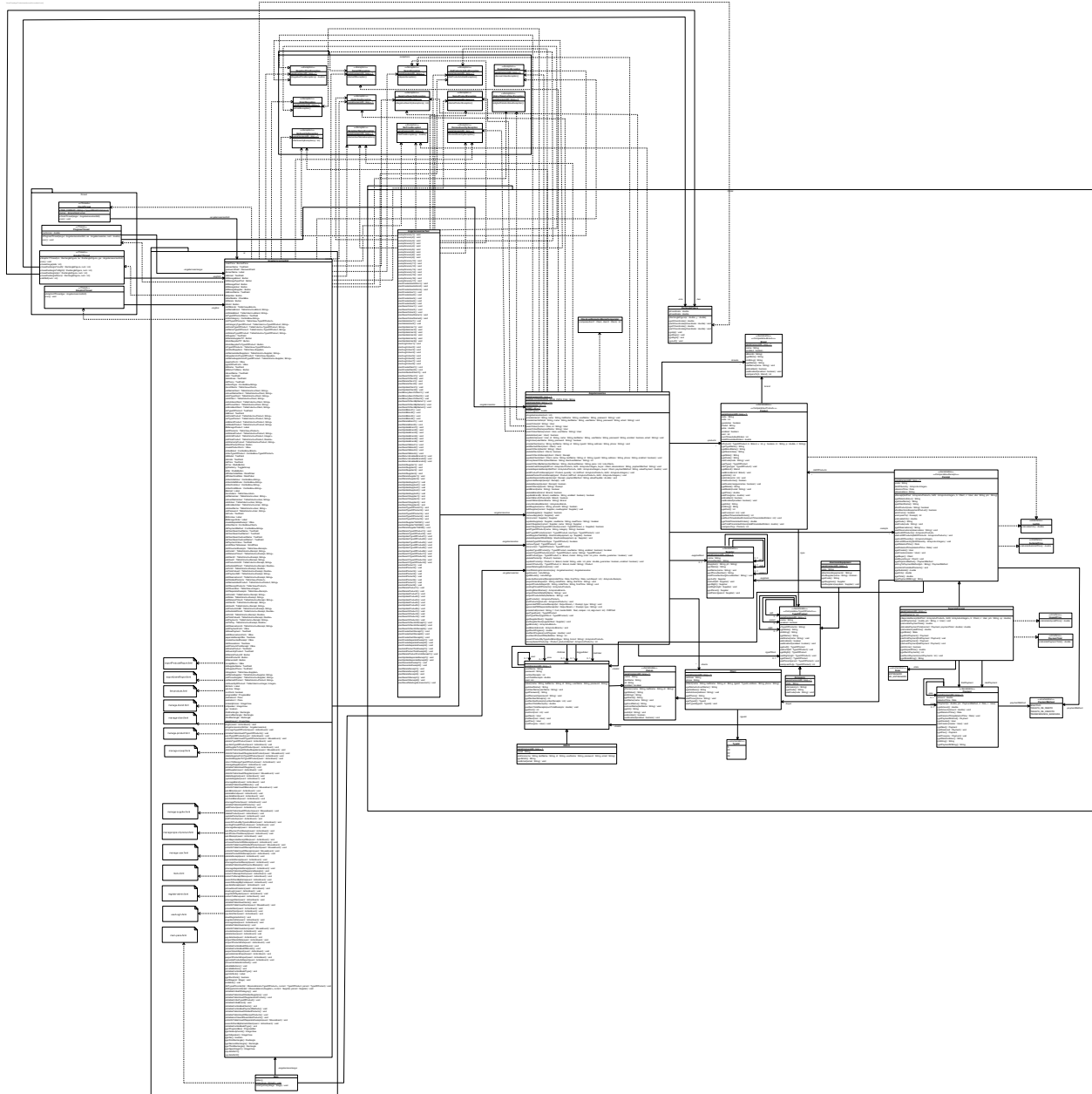
RNF1. Almacenar la información ingresada por los usuarios.

RNF2. Poseer una interfaz gráfica amigable e intuitiva para el usuario.

RNF3. Mantener la sesión iniciada de un usuario hasta que cierre sesión o se cierre el programa.

RNF4. Proporcionar tiempos de respuesta rápidos, o indicar el progreso de la respuesta.

Diagrama de clases

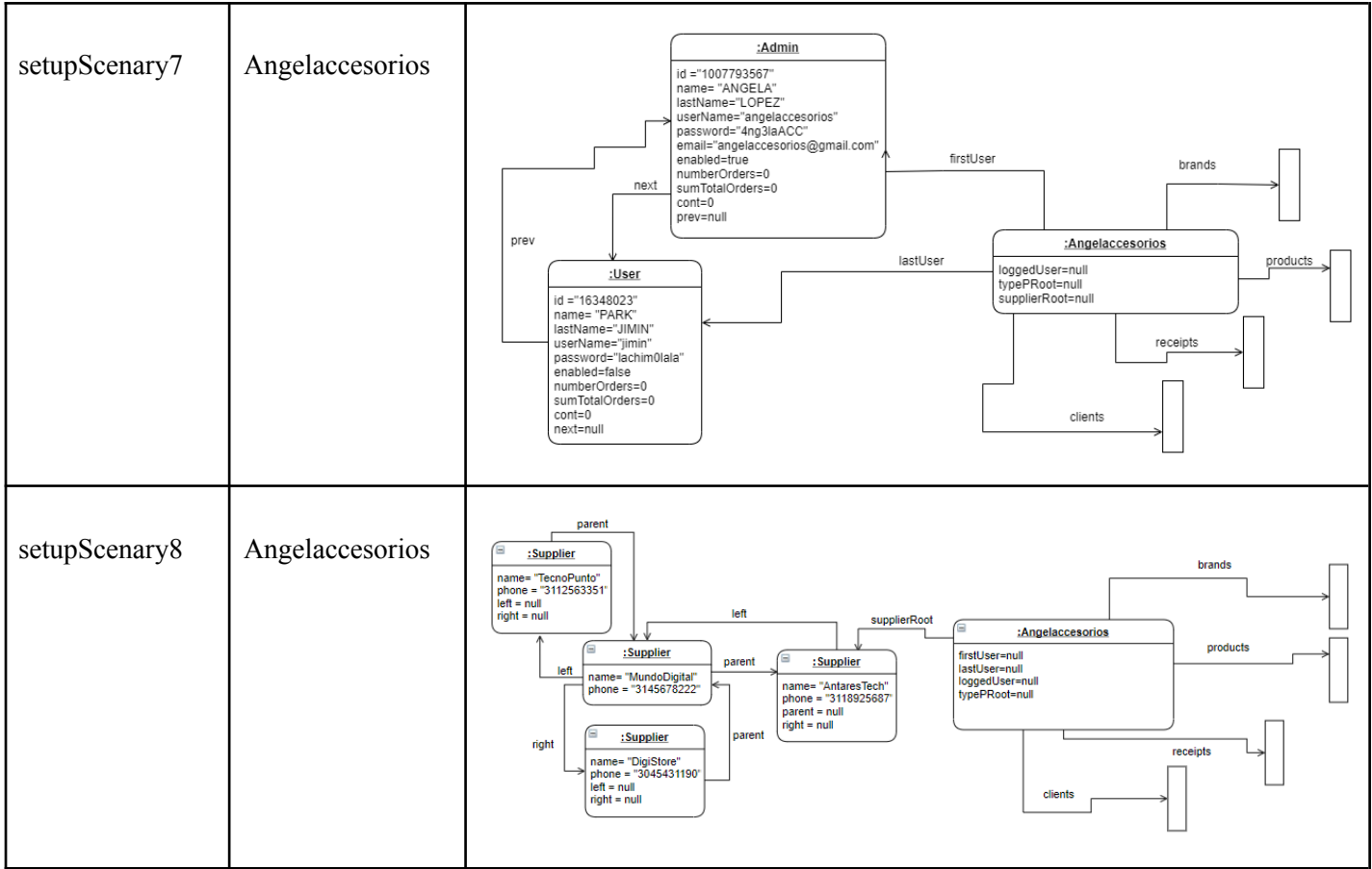


Diseño de pruebas unitarias

Configuración de los escenarios:

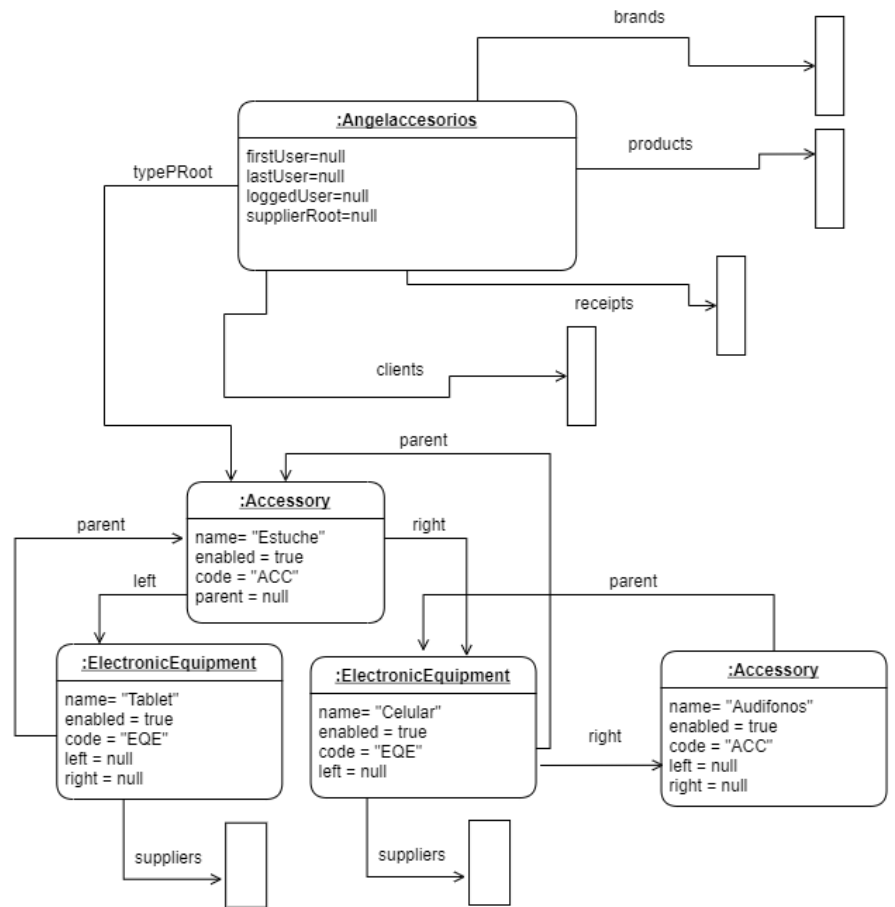
Nombre	Clase	Escenario
setupScenary1	Angelaccesorios	<pre> classDiagram class Angelaccesorios { firstUser=null lastUser=null loggedUser=null typePRoot=null supplierRoot=null } Angelaccesorios --> brands Angelaccesorios --> products Angelaccesorios --> receipts Angelaccesorios --> clients </pre>
setupScenary2	Angelaccesorios	<pre> classDiagram class Admin { id="1007793567" name="ANGELA" lastName="LOPEZ" userName="angelaccesorios" password="4ng3laACC" email="angelaccesorios@gmail.com" enabled=true numberOrders=0 sumTotalOrders=0 cont=0 next=null prev=null } class Angelaccesorios { loggedUser=null typePRoot=null supplierRoot=null } Angelaccesorios --> Admin : firstUser Angelaccesorios --> Admin : lastUser Angelaccesorios --> brands Angelaccesorios --> products Angelaccesorios --> receipts Angelaccesorios --> clients </pre>

setupScenary3	Angelaccesorios	<pre> classDiagram class Admin { id = "1007793567" name = "ANGELA" lastName = "LOPEZ" userName = "angelaccesorios" password = "4ng3laACC" email = "angelaccesorios@gmail.com" enabled = true numberOrders = 0 sumTotalOrders = 0 cont = 0 prev = null } class User { id = "16348023" name = "PARK" lastName = "JIMIN" userName = "jimin" password = "lachim0lala" enabled = true numberOrders = 0 sumTotalOrders = 0 cont = 0 next = null } class Angelaccesorios { loggedUser = null typePRoot = null supplierRoot = null } Admin --> User : prev User --> Admin : next Admin --> Angelaccesorios : firstUser Angelaccesorios --> Admin : lastUser Angelaccesorios --> Admin : brands Angelaccesorios --> Admin : products Angelaccesorios --> Admin : receipts Angelaccesorios --> Admin : clients </pre>
setupScenary4	Angelaccesorios	<pre> classDiagram class Angelaccesorios { firstUser = null lastUser = null loggedUser = null typePRoot = null supplierRoot = null } class Brand { name enabled = true } Angelaccesorios --> Brand : brands Angelaccesorios --> Brand : products Angelaccesorios --> Brand : receipts Angelaccesorios --> Brand : clients </pre>
setupScenary5	Angelaccesorios	<pre> classDiagram class Angelaccesorios { firstUser = null lastUser = null loggedUser = null typePRoot = null supplierRoot = null } class Brand { name enabled } Angelaccesorios --> Brand : brands Angelaccesorios --> Brand : products Angelaccesorios --> Brand : receipts Angelaccesorios --> Brand : clients </pre>
setupScenary6	Angelaccesorios	<pre> classDiagram class Angelaccesorios { firstUser = null lastUser = null loggedUser = null typePRoot = null supplierRoot = null } class Client { name lastName id typeId address phone enabled } Angelaccesorios --> Client : clients Angelaccesorios --> Client : products Angelaccesorios --> Client : receipts Angelaccesorios --> Client : brands </pre>



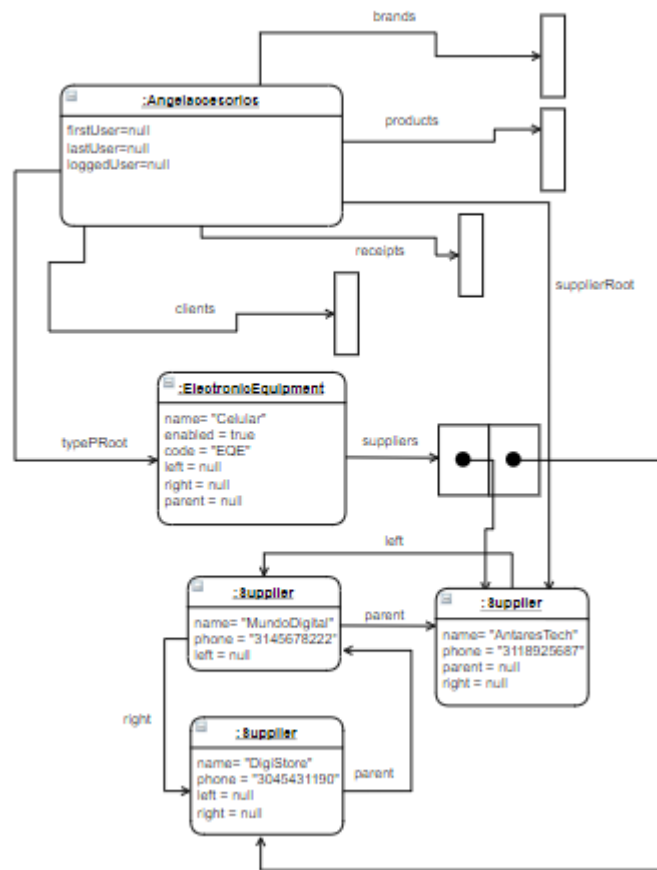
setupScenary9

Angelaccesorios



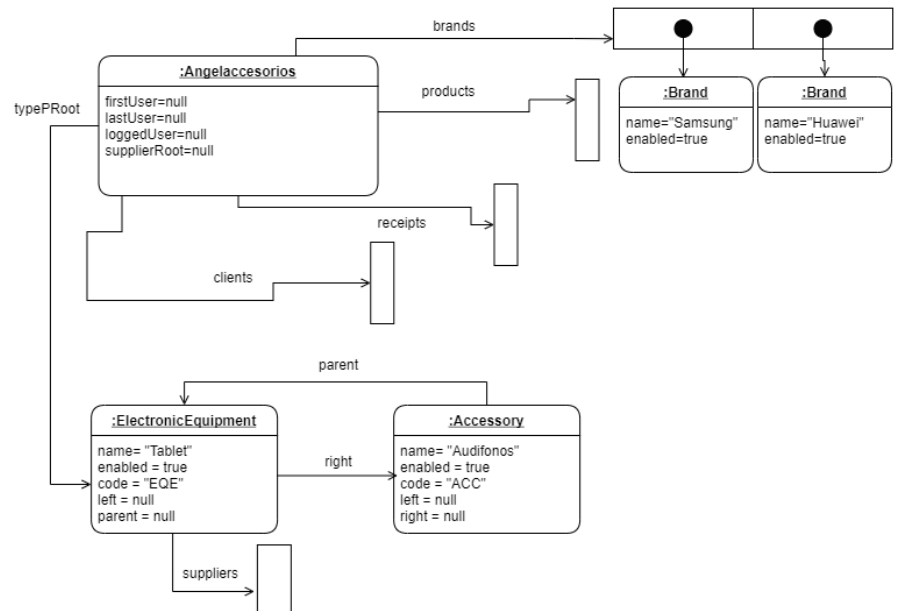
setupScenary10

Angelaccesorios



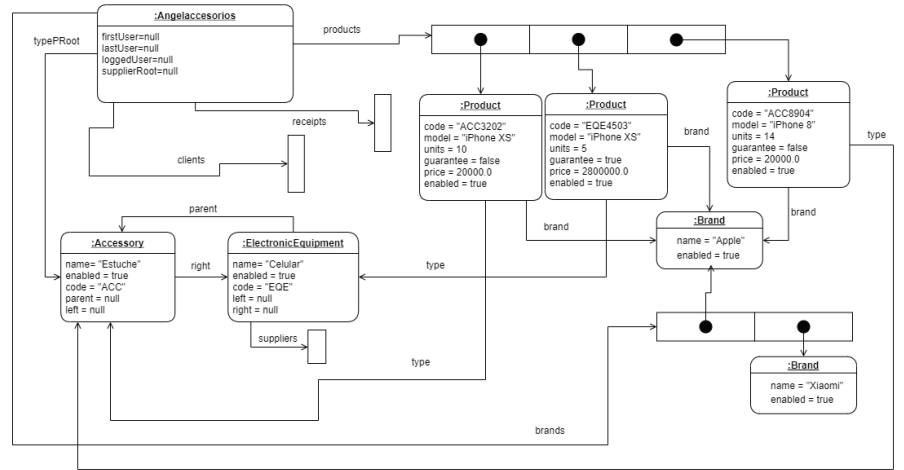
setupScenary11

Angelaccesorios



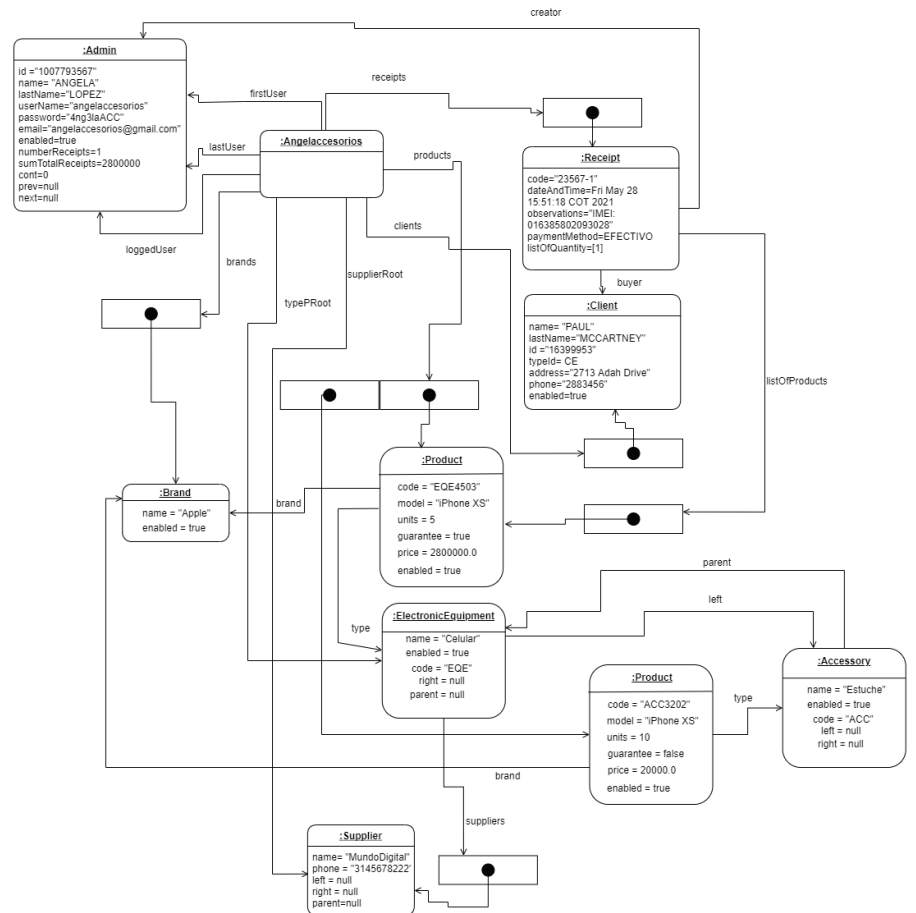
setupScenary12

Angelaccesorios



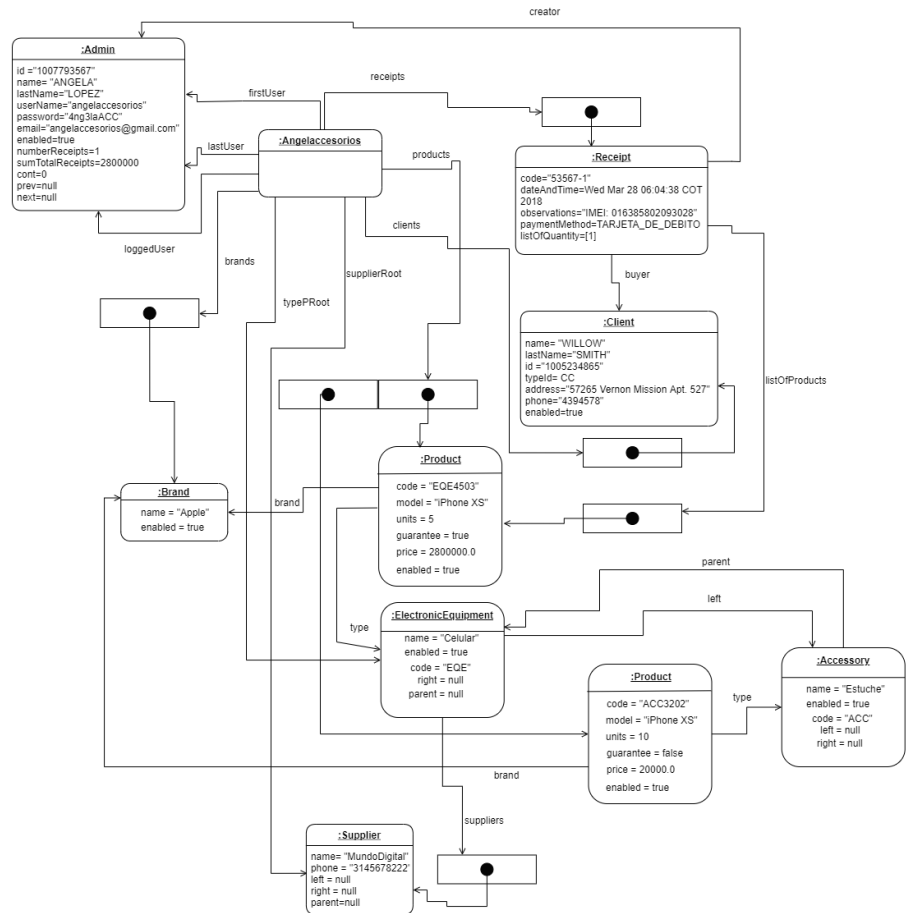
setupScenary13

Angelaccesorios



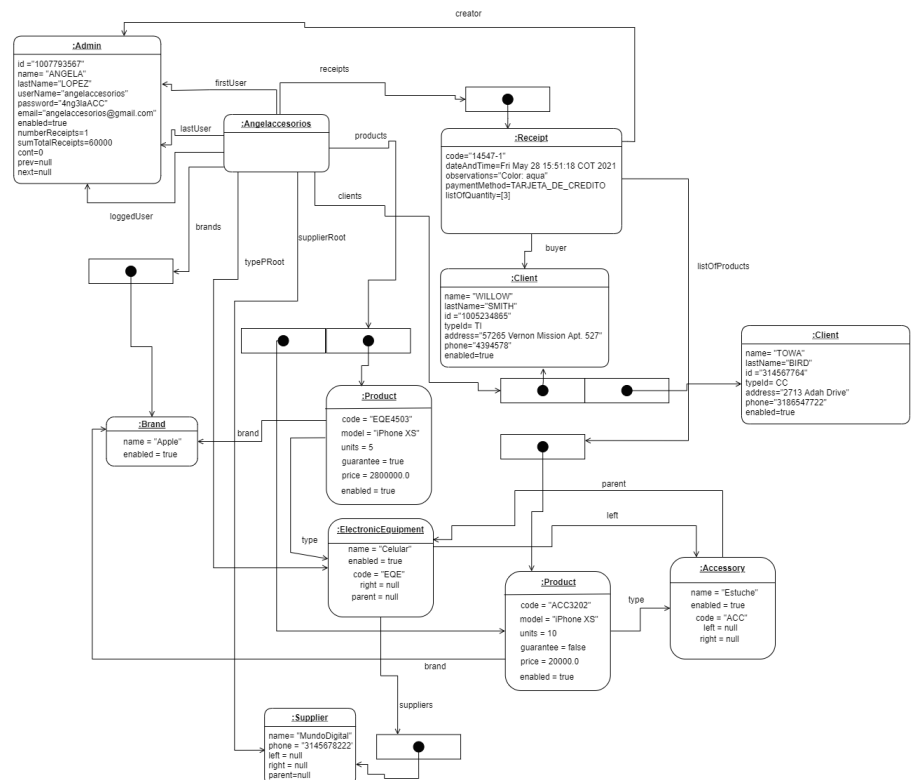
setupScenary14

Angelaccesorios



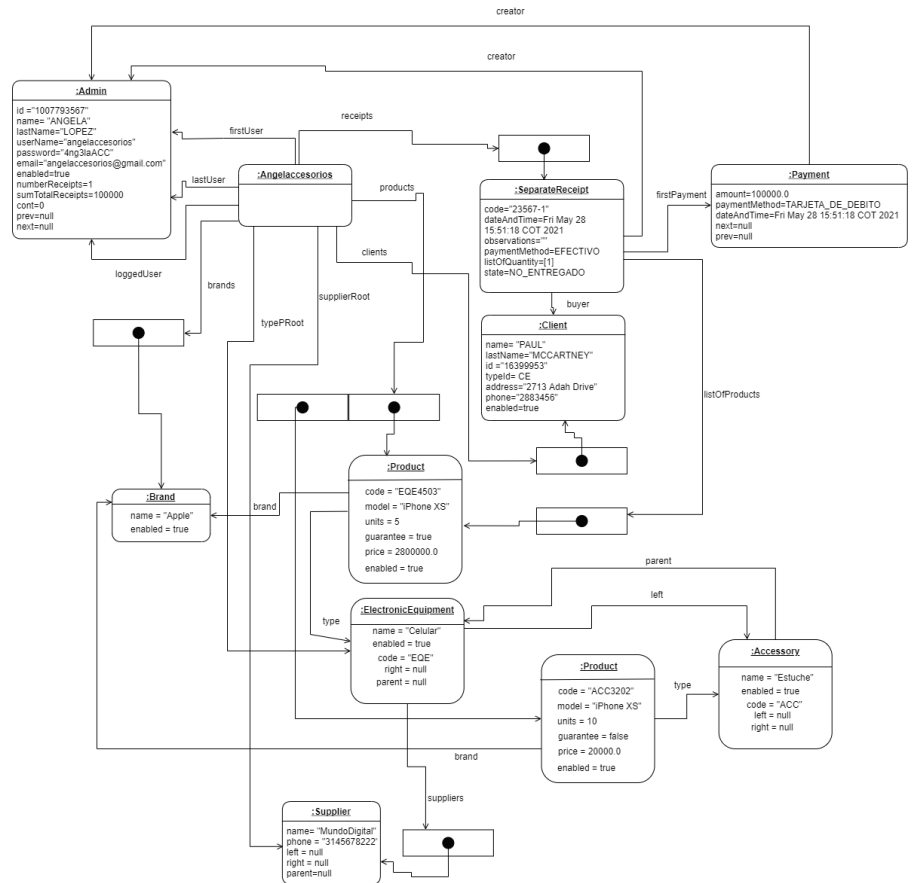
setupScenary15

Angelaccesorios



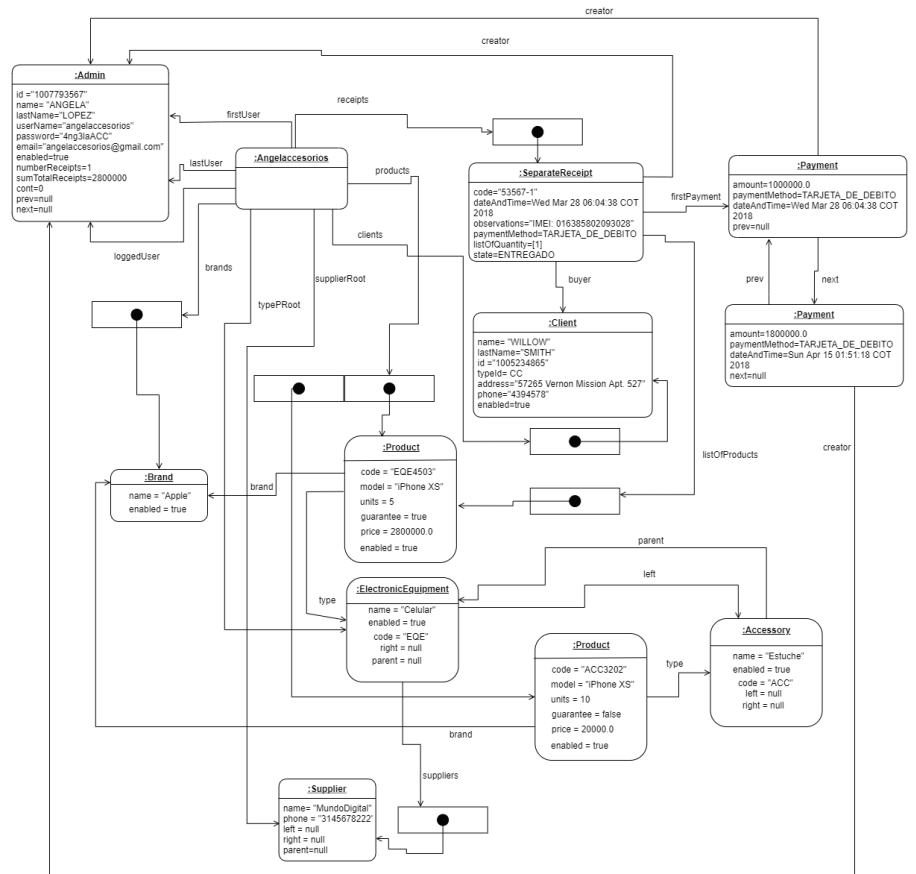
setupScenary16

Angelaccesorios



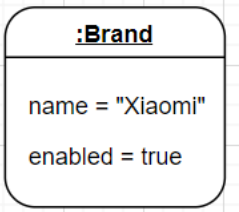
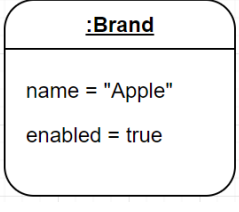
setupScenary17

Angelacecsorios



Diseño de los casos de prueba

Objetivo de la Prueba: Validar que se agrega correctamente una marca a la lista de marcas del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	addBrand	setupScenary1	nameBrand="Samsung".	true Se agregó correctamente una nueva marca con nombre Samsung a la lista de marcas del sistema, la cual ahora tiene un tamaño igual a 1.
Angelaccesorios	addBrand	setupScenary4	nameBrand="Huawei"	true Se agregó correctamente una nueva marca con nombre Huawei a la lista de marcas del sistema, la cual ahora tiene un tamaño igual a 5.
Angelaccesorios	addBrand	setupScenary4	nameBrand="Samsung".	false No se agrega la marca con el nombre Samsung porque ya existe una marca con ese mismo nombre. La lista de marcas del sistemas conserva su tamaño, el cual era 4.
Angelaccesorios	addBrand	setupScenary4	nameBrand="SAMSUNG".	false No se agrega la marca con el nombre SAMSUNG porque ya existe una marca con ese mismo nombre. La lista de marcas del sistemas conserva su tamaño, el cual era 4.

Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente una marca de la lista de marcas del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	deleteBrand	setupScenary12	 <pre> classDiagram class Brand { name : string enabled : boolean } </pre>	true Se eliminó correctamente la marca Xiaomi de la lista de marcas del sistema, por lo que ahora su tamaño es igual a 1.
Angelaccesorios	deleteBrand	setupScenary12	 <pre> classDiagram class Brand { name : string enabled : boolean } </pre>	false No se eliminó la marca con nombre Apple de la lista de marcas del sistema, ya que esta se encuentra asociada con cada uno de los productos existentes. La lista de marcas del sistema continúa con el mismo tamaño que tenía antes del llamado, el cual era igual a 2.

Objetivo de la Prueba: Validar que se actualiza correctamente una marca de la lista de marcas del sistema.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	updateBrand	setupScenary4	<pre> :Brand name = "Samsung" enabled = true newName = "Motorolaa" enabled = false </pre>	<p>true</p> <p>Se actualizó correctamente la marca con nombre Samsung y estado habilitado. Ahora, dicha marca se llama Motorolaa y se encuentra deshabilitada.</p>
Angelaccesorios	updateBrand	setupScenary4	<pre> :Brand name = "Apple" enabled = true newName = "Apple" enabled = false </pre>	<p>true</p> <p>Se actualizó correctamente la marca con nombre Apple y estado habilitado. Ahora, dicha marca se encuentra deshabilitada y conserva el nombre con el que fue creada.</p>
Angelaccesorios	updateBrand	setupScenary4	<pre> :Brand name = "Apple" enabled = true newName = "Applee" enabled = true </pre>	<p>true</p> <p>Se actualizó correctamente la marca con nombre Apple y estado habilitado. Ahora, dicha marca tiene como nombre Applee y continúa habilitada.</p>
Angelaccesorios	updateBrand	setupScenary4	<pre> :Brand name = "Xiaomi" enabled = true newName = "Motorola" enabled = false </pre>	<p>false</p> <p>No se actualizó la marca con nombre Xiaomi y estado habilitado, ya que existe otra marca con el nombre Motorola dentro de la lista de marcas del sistema. Por lo tanto, los atributos de la marca elegida permanecen igual que antes del llamado de actualización.</p>
Angelaccesorios	updateBrand	setupScenary4	<pre> :Brand name = "Xiaomi" enabled = true newName = "MOTOROLA" enabled = false </pre>	<p>false</p> <p>No se actualizó la marca con nombre Xiaomi y estado habilitado, ya que existe otra marca con el nombre MOTOROLA dentro de la lista de marcas del sistema. Por lo tanto, los atributos de la marca elegida permanecen igual que antes del llamado de actualización.</p>

Angelaccesorios	updateBrand	setupScenary4	<pre> :Brand name = "Xiaomi" enabled = false newName = "Xiaomi" enabled = true </pre>	true Se actualizó el estado de la marca con nombre Xiaomi correctamente, pasó de estar inhabilitada a habilitada. Asimismo, su nombre no cambió.
-----------------	-------------	---------------	--	---

Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de una marca a partir de su nombre, se retorna la marca buscada cuando está presente en la lista y null cuando no se encuentra.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchBrand	setupScenary1	nameBrand = "Motorola"	null
Angelaccesorios	searchBrand	setupScenary4	nameBrand = "Samsung"	<pre> :Brand name = "Samsung" enabled = true </pre>
Angelaccesorios	searchBrand	setupScenary4	nameBrand = "XIAOMI"	<pre> :Brand name = "Xiaomi" enabled = true </pre>
Angelaccesorios	searchBrand	setupScenary4	nameBrand = "Alcatel"	null

Objetivo de la Prueba: Validar que se retornan solamente aquellas marcas de la lista de marcas del sistema que se encuentran habilitadas.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	returnEnabledBrands	setupScenary1	ninguno	Una lista de marcas vacía.
Angelaccesorios	returnEnabledBrands	setupScenary4	ninguno	Una lista de marcas de tamaño 4, la cual incluye todas las marcas que fueron creadas en el sistema.
Angelaccesorios	returnEnabledBrands	setupScenary5	ninguno	Una lista de marcas de tamaño 3, la cual incluye solo 3 de las 5 marcas que fueron creadas en el sistema.

Objetivo de la Prueba: Validar que se crea correctamente el usuario administrador en el sistema.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	createUserAdmin	setupScenary1	id ="1007793567" name= "ANGELA" lastName="LOPEZ" userName="angelaccesorios" password="4ng3laACC" email="angelaccesorios@gmail.com"	Se creó correctamente el usuario administrador con número de identificación 1007793567, de nombre ANGELA LOPEZ, nombre de usuario angelaccesorios, contraseña 4ng3laACC, y correo angelaccesorios@gmail.com. Este corresponde al primer y último usuario que hay en el sistema.
Angelaccesorios	createUserAdmin	setupScenary1	id ="1007793567" name= "ANGELA" lastName="LOPEZ" userName="angelaccesorios" password="4ng3laACC" email="angelaccesorios.com"	No se crea el usuario administrador porque el correo dado no es válido. El sistema sigue sin tener su primer usuario.
Angelaccesorios	createUserAdmin	setupScenary1	id ="1007793567" name= "ANGELA" lastName="LOPEZ" userName="angela accesorios " password="4ng3laACC" email="angelaccesorios@gmail.com"	No se crea el usuario administrador porque el nombre de usuario no es válido, no puede tener espacios internos. El sistema sigue sin tener su primer usuario.

Objetivo de la Prueba: Validar que se crea correctamente un usuario en el sistema.

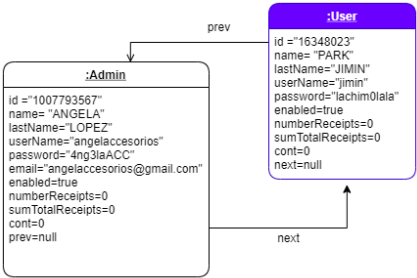
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	createUser	setupScenary2	id ="16704327" name= "GEORGE" lastName="HARRISON" userName="gharrison" password="brrrr4ck3ts"	Se creó correctamente el usuario con número de identificación 16704327, de nombre GEORGE HARRISON, nombre de usuario gharrison, y contraseña brrrr4ck3ts. Este corresponde al usuario agregado después del usuario administrador, y el último usuario que hay en el sistema.
Angelaccesorios	createUser	setupScenary2	id ="16704327" name= "GEORGE" lastName="HARRISON" userName="george harrison7" password="brrrr4ck3ts"	No se crea el usuario porque el nombre de usuario no es válido, no puede tener espacios internos. El sistema sigue solo con el usuario administrador.
Angelaccesorios	createUser	setupScenary3	id ="31689300" name= "MITSKI" lastName="MIYAWAKI" userName="mitski" password="w3r3d0ingb3tt3r"	Se creó correctamente el usuario con número de identificación 31689300, de nombre MITSKI MIYAWAKI, nombre de usuario mitski, y contraseña w3r3d0ingb3tt3r. Este corresponde al tercer usuario agregado, y el último usuario que hay en el

				sistema.
Angelaccesorios	createUser	setupScenary3	id ="16348023" name= "MITSKI" lastName="MIYAWAKI" userName="mitski" password="w3r3d0ingb3tt3r"	No se crea el usuario porque el número de identificación es igual al de otro usuario que ya está en el sistema. El sistema sigue solo con dos usuarios.
Angelaccesorios	createUser	setupScenary3	id ="31689300" name= "MITSKI" lastName="MIYAWAKI" userName="angelaccesorios" password="w3r3d0ingb3tt3r"	No se crea el usuario porque el nombre de usuario es igual al de otro usuario que ya está en el sistema. El sistema sigue solo con dos usuarios.


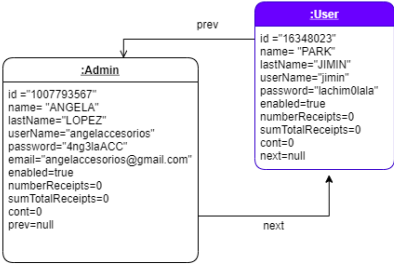
Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de un usuario a partir de su número de identificación, se retorna el usuario buscado cuando está en el sistema y null cuando no se encuentra.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchUser	setupScenary2	id= "1007793567"	<pre> :Admin id ="1007793567" name= "ANGELA" lastName="LOPEZ" userName="angelaccesorios" password="4ng3laACC" email="angelaccesorios@gmail.com" enabled=true numberReceipts=0 sumTotalReceipts=0 cont=0 prev=null next=null </pre>
Angelaccesorios	searchUser	setupScenary3	id= "16348023"	<pre> graph TD Admin[":Admin id ="1007793567" name= "ANGELA" lastName="LOPEZ" userName="angelaccesorios" password="4ng3laACC" email="angelaccesorios@gmail.com" enabled=true numberReceipts=0 sumTotalReceipts=0 cont=0 prev=null next=null"] User[":User id ="16348023" name= "PARK" lastName="JIMIN" userName="jimin" password="lachim0lala" enabled=true numberReceipts=0 sumTotalReceipts=0 cont=0 next=null"] Admin -- prev --> User User -- next --> Admin </pre>
Angelaccesorios	searchUser	setupScenary3	id= "31689300"	null

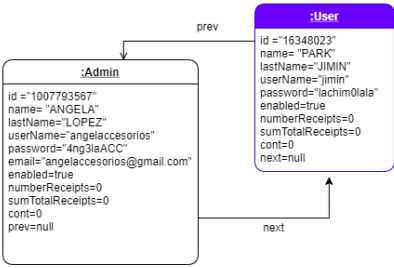
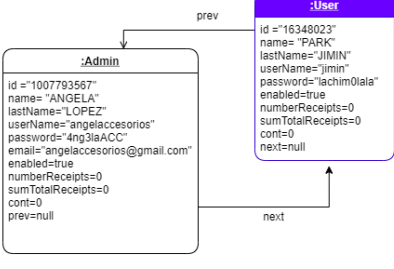
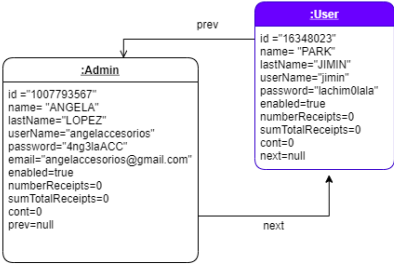
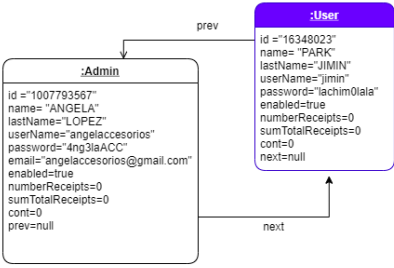
Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de un usuario a partir de su nombre de usuario, se retorna el usuario buscado cuando está en el sistema y null cuando no se encuentra.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchUserName	setupScenary3	userName= "jimin"	
Angelaccesorios	searchUserName	setupScenary3	userName= "alvinsch"	null

Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente un usuario en el sistema si no es administrador.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	deleteUser	setupScenary2		false No se pudo eliminar el usuario al ser el administrador.
Angelaccesorios	deleteUser	setupScenary3		true El usuario ha sido eliminado, ahora el sistema solo tiene al usuario administrador.

Objetivo de la Prueba: Validar que se actualiza correctamente un usuario en el sistema.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	updateUser	setupScenar3	 <p>newName= "PEDRO" enabled=false</p>	Se actualizó correctamente el usuario, ahora con nombre PEDRO y está deshabilitado.
Angelaccesorios	updateUser	setupScenar3	 <p>newId ="1007793567"</p>	No se pudo actualizar el usuario porque el nuevo número de identificación es igual al de otro usuario que ya está en el sistema.
Angelaccesorios	updateUser	setupScenar3	 <p>newUserName="angelaccesorios"</p>	No se pudo actualizar el usuario porque el nuevo nombre de usuario es igual al de otro usuario que ya está en el sistema.
Angelaccesorios	updateUser	setupScenar3	 <p>newUserName="ji min"</p>	No se pudo actualizar el usuario porque el nuevo nombre de usuario no es válido, no puede tener espacios internos.

Angelaccesorios	updateUser	setupScenary2	<div> :Admin id ="1007793567" name= "ANGELA" lastName="LOPEZ" userName="angelaccesorios" password="4ng3laACC" email="angelaccesorios@gmail.com" enabled=true numberReceipts=0 sumTotalReceipts=0 cont=0 prev=null next=null </div> newEmail="angelaccesorios@hotmail.com"	Se actualizó correctamente el usuario, ahora con correo de recuperación angelaccesorios@hotmail.com.
Angelaccesorios	updateUser	setupScenary2	<div> :Admin id ="1007793567" name= "ANGELA" lastName="LOPEZ" userName="angelaccesorios" password="4ng3laACC" email="angelaccesorios@gmail.com" enabled=true numberReceipts=0 sumTotalReceipts=0 cont=0 prev=null next=null </div> newEmail="angelaccesorios.com"	No se pudo actualizar el usuario porque el nuevo correo dado no es válido.

Objetivo de la Prueba: Validar que un usuario inicia sesión en el sistema correctamente.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	logInUser	setupScenary2	userName= "alvinsch" password="h4yunc0d1g0qu3n0est4nb1nari0 "	false No se pudo iniciar sesión, el usuario no está en el sistema.
Angelaccesorios	logInUser	setupScenary2	userName="angelaccesorios" password="4ng3laACC"	true El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
Angelaccesorios	logInUser	setupScenary3	userName="jimin" password="LACHIM0LALA"	false No se pudo iniciar sesión, la contraseña es incorrecta.
Angelaccesorios	logInUser	setupScenary3	email="angelaccesorios@gmail.com" password="4ng3laACC"	false No se pudo iniciar sesión, el correo es incorrecto.

Angelaccesorios	logInUser	setupScenary3	email="angelaccesorios@gmail.com" password="4ng3laacc"	false No se pudo iniciar sesión, la contraseña es incorrecta.
Angelaccesorios	logInUser	setupScenary3	email="angelaccesorios@gmail.com" password="4ng3laACC"	true El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
Angelaccesorios	logInUser	setupScenary3	userName="jimin" password="lachim0lala"	true El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
Angelaccesorios	logInUser	setupScenary7	userName="jimin" password="lachim0lala"	false No se pudo iniciar sesión, el usuario está deshabilitado.

Objetivo de la Prueba: Validar que se crea correctamente un cliente en el sistema.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	createClient	setupScenary6	name= "KIM" lastName="TAEHYUNG" id ="1005783564" typeId="TI" address="919 Sauer Avenue" phone= "3157356473"	Se creó correctamente el cliente con tarjeta de identidad, número de identificación 1005783564, de nombre KIM TAEHYUNG, dirección 919 Sauer Avenue, y teléfono 3157356473. La lista de clientes ahora tiene un tamaño igual a 6.
Angelaccesorios	createClient	setupScenary6	name= "JOHN" lastName="LENNON" id ="16357453" typeId="CE" address="3972 Nova Springs Suite 224" phone= "3107869999"	No se crea el cliente porque el número de identificación es igual al de otro cliente que ya está en el sistema. El sistema sigue solo con dos usuarios. La lista de clientes sigue con un tamaño igual a 5.

Objetivo de la Prueba: Validar que se agrega ordenadamente un cliente en el sistema, por su apellido y nombre alfabeticamente descendente.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	createClient	setupScenary6	name= "JOHN" lastName="OLENNON" id ="16357453" typeId="CE" address="3972 Nova Springs Suite 224"	El cliente se ha agregado ordenadamente a la lista de clientes. La lista de clientes ahora tiene un tamaño igual a 6, y el cliente está en la posición 3/6 de la lista.

			phone= "3107869999"	
--	--	--	---------------------	--

Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de un cliente a partir de su número de identificación, se retorna el cliente buscado cuando está en el sistema y null cuando no se encuentra.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchClient	setupScenary6	id="16377753"	<pre> :Client name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY" id ="16377753" typeid= CE address="58030 Nitzsche Circles Apt. 311" phone="3172456368" enabled=true </pre>
Angelaccesorios	searchClient	setupScenary6	id="16370053"	null

Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente un cliente en el sistema.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	deleteClient	setupScenary6	<pre> :Client name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY" id ="16388853" typeid= PP address="45021 Strosin Roads1" phone="3119034678" enabled=true </pre>	true El cliente ha sido eliminado, ahora la lista de clientes tiene un tamaño igual a 4
Angelaccesorios	deleteClient	setupScenary13	<pre> :Client name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY" id ="16399953" typeid= CE address="2713 Adah Drive" phone="2883456" enabled=true </pre>	false No se pudo eliminar el cliente al estar asociado con una factura vigente.

Objetivo de la Prueba: Validar si se encuentra un cliente en una factura vigente.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchClientInReceipt	setupScenary13	<pre> :Client name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY" id ="16399953" typeId= CE address="2713 Adah Drive" phone="2883456" enabled=true </pre>	
Angelaccesorios	searchClientInReceipt	setupScenary14	<pre> :Client name= "WILLOW" lastName="SMITH" id ="1005234865" typeId= CC address="57265 Vernon Mission Apt. 527" phone="4394578" enabled=true </pre>	null
Angelaccesorios	searchClientInReceipt	setupScenary15	<pre> :Client name= "TOWA" lastName="BIRD" id ="314567764" typeId= CC address="2713 Adah Drive" phone="3186547722" enabled=true </pre>	null

Objetivo de la Prueba: Validar que se actualiza correctamente un cliente en el sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	updateClient	setupScenary6	<pre> :Client name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY" id ="16388853" typeId= PP address="45021 Strosin Roads1" phone="3119034678" enabled=true </pre> <p> newName= "KIM" newLastName="TAEHYUNG" newId ="1005783564" newTypeId="TI" newAddress="919 Sauer Avenue" newPhone= "3157356473" </p>	Se actualizó correctamente el cliente, ahora con tarjeta de identidad, número de identificación 1005783564, de nombre KIM TAEHYUNG, dirección 919 Sauer Avenue, y teléfono 3157356473. La lista de clientes sigue con un tamaño igual a 5.

Angelaccesorios	updateClient	setupScenary6	<pre> :Client name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY" id ="16388853" typeId= PP address="45021 Strosin Roads1" phone="3119034678" enabled=true newId ="16357453" </pre>	No se pudo actualizar el cliente porque el nuevo número de identificación es igual al de otro cliente que ya está en el sistema. La lista de clientes sigue con un tamaño igual a 5.

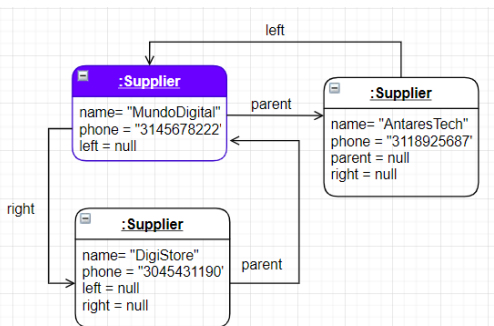
Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda binaria de un cliente a partir de su apellido y nombre, se retorna la posición del cliente en la lista y -1 cuando no se encuentra.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	binarySearch Client	setupScenary6	name= "KIM" lastName="NAMJOON"	-1 No se pudo encontrar el cliente en la lista.
Angelaccesorios	binarySearch Client	setupScenary6	name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY"	2 Se ha encontrado el cliente con nombre PAUL MCCARTNEY.
Angelaccesorios	binarySearch Client	setupScenary6	name= "WILLOW" lastName="SMITH"	1 Se ha encontrado el cliente con nombre WILLOW SMITH

Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de un cliente a partir de su apellido y nombre, se retorna una lista con los clientes que tengan dicho nombre y apellido.

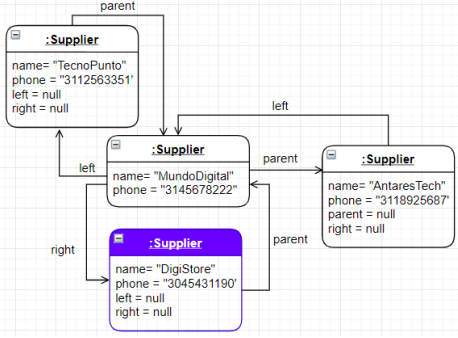
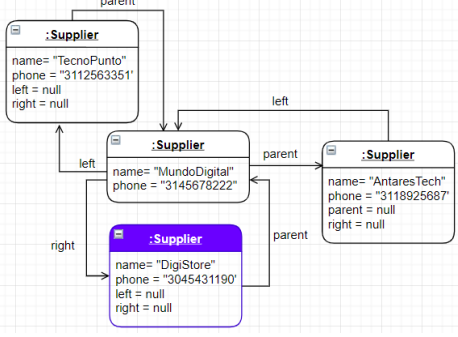
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchClient ByName	setupScenary6	name= "TOWA" lastName="BIRD"	No se encontró ningún cliente con ese nombre. La lista retornada está vacía.
Angelaccesorios	searchClient ByName	setupScenary6	name= "WILLOW" lastName="SMITH"	Se ha encontrado un cliente con ese nombre. La lista retornada tiene un tamaño de 1.
Angelaccesorios	searchClient ByName	setupScenary6	name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY"	Se ha encontrado un cliente con ese nombre. La lista retornada tiene un tamaño de 3.

Objetivo de la Prueba: Validar que se agrega correctamente un proveedor al árbol binario de proveedores del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	addSupplier	setupScenary1	nameSupplier="MovilShop". phone = "3118925687"	true Se agregó correctamente un nuevo proveedor con nombre MovilShop al árbol binario de proveedores del sistema, el cual ahora tiene su raíz llena con dicho proveedor.
Angelaccesorios	addSupplier	setupScenary8	nameSupplier="Acmovil". phone = "3228935117"	true Se agregó correctamente un nuevo proveedor con nombre Acmovil al árbol binario de proveedores del sistema, el cual ahora tiene 5 elementos. Este nuevo proveedor se ubica al lado derecho de la raíz del árbol (el proveedor con nombre AntaresTech).
Angelaccesorios	addSupplier	setupScenary8	nameSupplier = "TecnoPunto". phone = "3112563351".	false No se agrega el proveedor con el nombre TecnoPunto porque ya existe un proveedor con ese mismo nombre. El árbol binario de proveedores continúa teniendo 4 elementos, tal cual como se encontraba antes del proceso.
Angelaccesorios	addSupplier	setupScenary8	nameSupplier = "TECNOPUNTO". phone = "3112563351".	false No se agrega el proveedor con el nombre TECNOPUNTO porque ya existe un proveedor con ese mismo nombre. El árbol binario de proveedores del sistema continúa teniendo 4 elementos, tal cual como se encontraba antes del proceso.

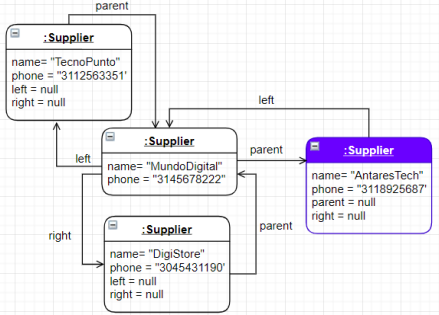
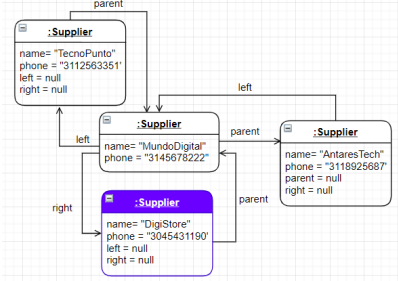
Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente un proveedor del árbol binario de proveedores del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	deleteSupplier	setupScenary10		true Se eliminó exitosamente el proveedor de nombre MundoDigital y telefono 3145678222 del árbol binario de proveedores del sistema.

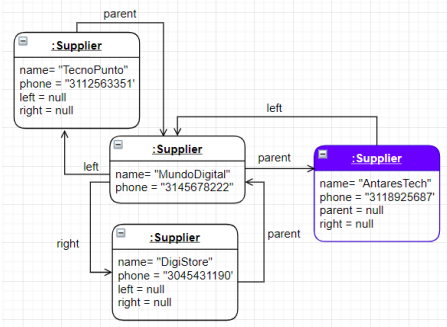
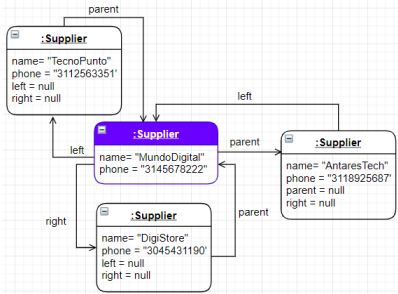
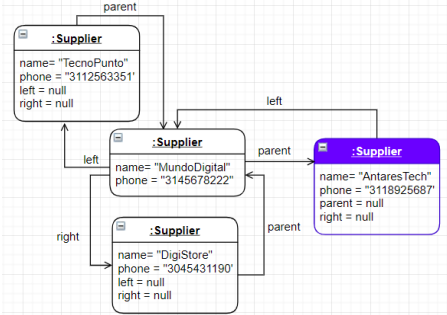
Angelaccesorios	deleteSupplier	setupScenario10		false No se eliminó el proveedor de nombre AntaresTech y teléfono 3118925687 del árbol binario de proveedores del sistema. Lo anterior, debido a que este se encuentra relacionado con un tipo de producto del sistema.
-----------------	----------------	-----------------	--	--

Objetivo de la Prueba: Validar que se actualiza correctamente un proveedor del árbol binario de proveedores del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	updateSupplier	setupScenario8	 newName = "AntenasTech" newPhone = "3128507928"	true Se actualizó correctamente el proveedor con nombre AntaresTech y teléfono 3118925687. Ahora, dicho proveedor se llama AntenasTech y tiene como número de teléfono 3128507928.
Angelaccesorios	updateSupplier	setupScenario8	 newName = "AntenasTech" newPhone = "3118925687"	true Se actualizó correctamente el proveedor con nombre AntaresTech y número de teléfono 3118925687. Ahora, dicho proveedor tiene como nombre AntenasTech y conserva el número de teléfono con el que fue creado.
Angelaccesorios	updateSupplier	setupScenario8	 newName = "AntaresTech"	true Se actualizó correctamente el proveedor con nombre AntaresTech y número 3118925687. Ahora, dicho proveedor tiene como número 3114221090 y continúa con el mismo nombre con el que fue creado.

			newPhone = "3114221090"	
Angelaccesorios	updateSupplier	setupScenary8	 <p>newName = "MundoDigital" newPhone = "3045431190"</p>	<p>false</p> <p>No se actualizó el proveedor con nombre DigiStore y número 3045431190, ya que existe otro proveedor con dicho nombre dentro del árbol binario de proveedores del sistema. Por lo tanto, los atributos del proveedor elegido permanecen igual que antes del llamado de actualización.</p>
Angelaccesorios	updateSupplier	setupScenary8	 <p>newName = "MUNDODIGITAL" newPhone = "3045121098"</p>	<p>false</p> <p>No se actualizó el proveedor con nombre DigiStore y número 3045431190, ya que existe otro proveedor con nombre MUNDODIGITAL dentro del árbol binario de proveedores del sistema. Por lo tanto, los atributos del proveedor elegido permanecen igual que antes del llamado de actualización.</p>

Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de un proveedor a partir de su nombre, se retorna el proveedor buscado cuando está presente en el árbol binario de proveedores del sistema y null cuando no se encuentra.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchSupplier	setupScenary1	supplierRoot = null nameSupplier = "TecnoMovil"	null
Angelaccesorios	searchSupplier	setupScenary8	 <p>nameSupplier = "DigiStore"</p>	

Angelaccesorios	searchSupplier	setupScenary8	 <p>nameSupplier = "MUNDODIGITAL"</p>	
Angelaccesorios	searchSupplier	setupScenary8	 <p>nameSupplier = "CeluPunto"</p>	null

Objetivo de la Prueba: Validar que se agrega correctamente un tipo de producto al árbol binario de tipos de productos del sistema.

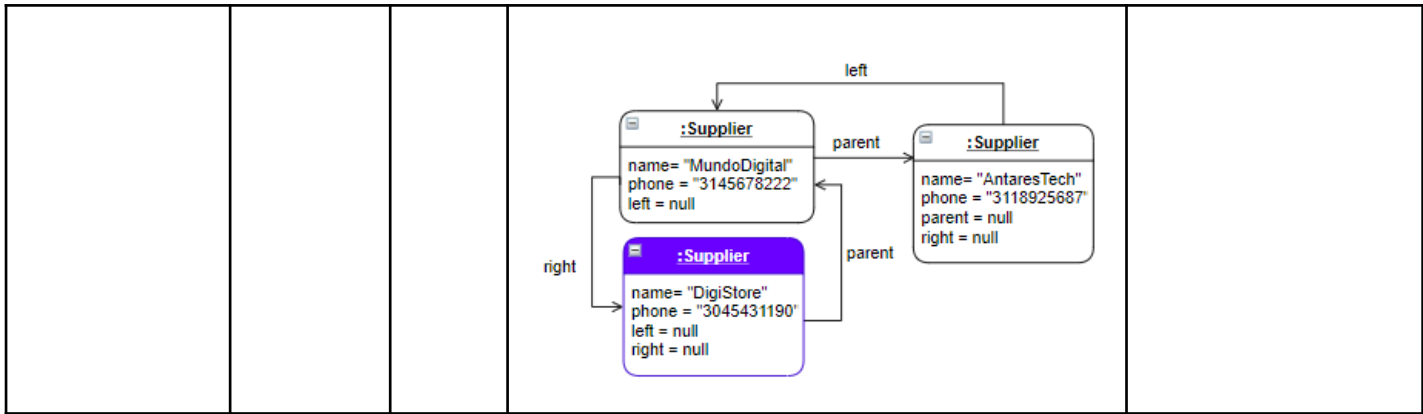
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	addTypeOfProduct	setupScenary1	nameType= "Celular". category = "Equipo electrónico".	true Se agregó correctamente un nuevo tipo de producto de ElectronicEquipment con nombre Celular al árbol binario de tipos de productos del sistema, el cual ahora tiene su raíz llena con dicho proveedor.
Angelaccesorios	addTypeOfProduct	setupScenary9	nameType= "Cargador". category = "Accesorio"	true Se agregó correctamente un nuevo tipo de producto de Accessory con nombre Cargador al árbol binario de tipos de productos del sistema, el cual ahora tiene 5 elementos. Este nuevo proveedor se ubica al lado izquierdo del tipo de producto Accessory llamado Audifonos.
Angelaccesorios	addTypeOfProduct	setupScenary9	nameType= "Tablet". category = "Equipo electrónico"	false No se agrega el tipo de producto de ElectronicEquipment con el nombre Tablet, puesto que ya existe un tipo de producto con ese mismo nombre agregado. El árbol binario de tipos de productos continúa teniendo 4 elementos, tal cual como se encontraba antes del proceso.
Angelaccesorios	addTypeOfProduct	setupScenary9	nameType= "Tablet". category = "Accesorio"	false No se agrega el tipo de producto de Accessory

	ct			con el nombre Tablet, puesto que ya existe un tipo de producto con ese mismo nombre agregado. El árbol binario de tipos de productos continúa teniendo 4 elementos, tal cual como se encontraba antes del proceso.
Angelaccesorios	addTypeOfProduct	setupScenario9	nameType = "TABLET". category = "Equipo electrónico".	false No se agrega el tipo de producto de ElectronicEquipment con el nombre TABLET, puesto que ya existe un tipo de producto con ese mismo nombre agregado. El árbol binario de tipos de productos continúa teniendo 4 elementos, tal cual como se encontraba antes del proceso.

Objetivo de la Prueba: Validar que se agregan correctamente un proveedor a un tipo de producto ElectronicEquipment.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	addSupplierToEQE	setupScenario10		<p>true</p> <p>Se agregó correctamente un nuevo proveedor con nombre MundoDigital a la lista de proveedores del tipo de producto ElectronicEquipment llamado Celular, la cual ahora tiene un tamaño igual a 3.</p>

Angelaccesorios	addSupplier ToEQE	setupScenary10		False No se agregó el proveedor con nombre AntaresTech a la lista de proveedores del tipo de producto ElectronicEquipment llamado Celular, puesto que ya se encuentra un proveedor agregado con el mismo nombre. La lista continúa con el tamaño que tenía antes del llamado, el cual era igual a 2.
-----------------	----------------------	----------------	--	---

Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente un proveedor de la lista de proveedores de un tipo de producto ElectronicEquipment.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	deleteSupplierOfAnEQE	setupScenary10		Se eliminó correctamente el proveedor con nombre DigiStore de la lista de proveedores del tipo de producto ElectronicEquipment llamado Celular, la cual ahora tiene un tamaño igual a 1.



Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente un tipo de producto del árbol binario del tipo de productos del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	deleteTypeOfProduct	setupScenario11		true Se eliminó correctamente el tipo de producto Accessory con nombre Audifonos y estado habilitado del árbol binario de tipos de productos del sistema. Ahora solo hay un tipo de producto en el sistema, es decir que sólo la raíz del árbol binario de tipos de productos se encuentra llena.
Angelaccesorios	deleteTypeOfProduct	setupScenario12		false No se eliminó el tipo de producto ElectronicEquipment con nombre Celular y estado habilitado del árbol binario de tipos de productos del sistema. Lo anterior, debido a que este se encuentra relacionado con un producto del sistema. Siguen existiendo dos tipos de productos en el sistema, por lo que el árbol binario de tipos de productos no sufrió ningún cambio.

Objetivo de la Prueba: Validar que se actualiza correctamente un tipo de producto del árbol de binario de tipos de productos del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado

Angelaccesorios	updateType OfProduct	setupScen ary9	<p>newName = “Equipo de sonido” enabled = false</p>	<p>true</p> <p>Se actualizó correctamente el tipo de producto ElectronicEquipment con nombre Tablet y estado habilitado. Ahora, dicho tipo de producto se llama Equipo de sonido y se encuentra deshabilitado.</p>
Angelaccesorios	updateType OfProduct	setupScen ary9	<p>newName = “Estuche” enabled = false</p>	<p>true</p> <p>Se actualizó correctamente el tipo de producto Accessory con nombre Estuche y estado habilitado. Ahora, dicho tipo de producto se encuentra deshabilitado y conserva el nombre con el que fue creado.</p>
Angelaccesorios	updateType OfProduc	setupScen ary9	<p>newName = “Estuchee” enabled = true</p>	<p>true</p> <p>Se actualizó correctamente el tipo de producto Accessory con nombre Estuche y estado habilitado. Ahora, dicho tipo de producto tiene como nombre Estuchee y continúa habilitado.</p>
Angelaccesorios	updateType OfProduc	setupScen ary9	<p>newName = “Celular” enabled = false</p>	<p>false</p> <p>No se actualizó el tipo de producto ElectronicEquipment con nombre Tablet y estado habilitado, ya que existe otro tipo de producto con el nombre Celular dentro del árbol binario de tipos de producto del sistema. Por lo tanto, los atributos del tipo de producto elegido permanecen igual que antes del llamado de actualización.</p>

Angelaccesorios	updateType OfProduc	setupScen ary9	<p>newName = “CELULAR” enabled = false</p>	false No se actualizó el tipo de producto ElectronicEquipment con nombre Tablet y estado habilitado, ya que existe otro tipo de producto con el nombre CELULAR dentro de la lista de tipos de productos del sistema. Por lo tanto, los atributos del tipo de producto elegido permanecen igual que antes del llamado de actualización.
Angelaccesorios	updateType OfProduc	setupScen ary9	<p>newName = “Estuche” enabled = true</p>	true Se actualizó el estado del tipo de producto Accessory con nombre Estuche correctamente, pasó de estar inhabilitado a habilitado. Asimismo, su nombre no cambió.

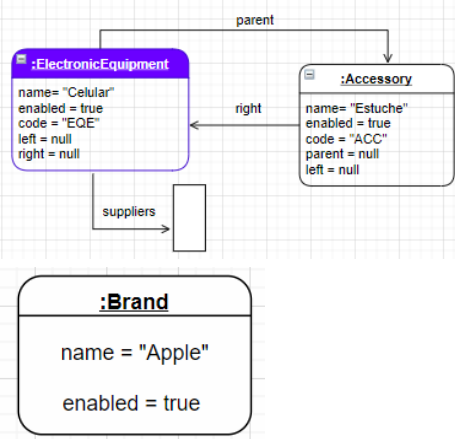
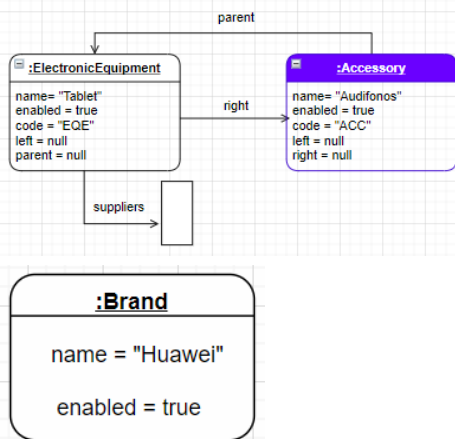
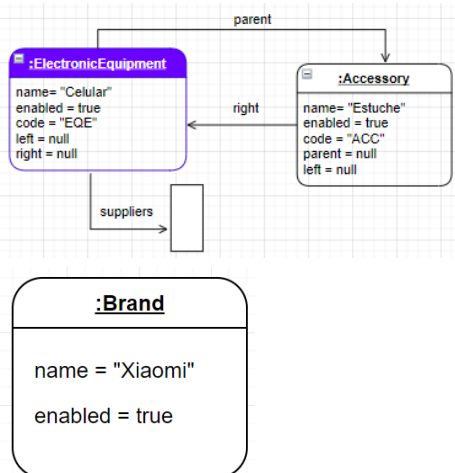
Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de un tipo de producto a partir de su nombre, se retorna el tipo de producto buscado cuando está presente en el árbol binario de tipos de productos del sistema y null cuando no se encuentra.

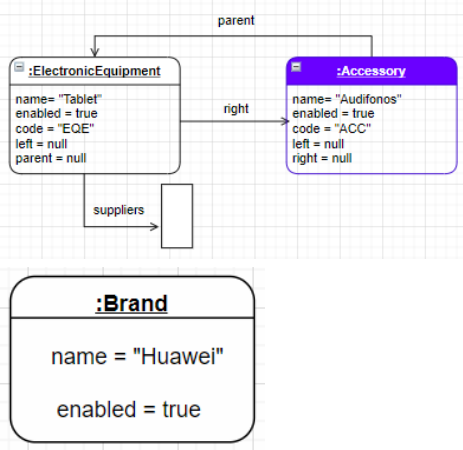
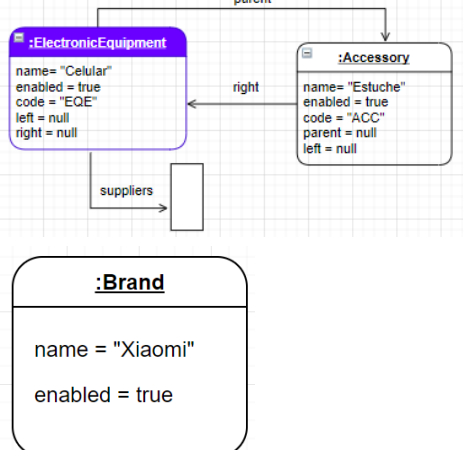
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchType OfProduct	setupScen ary1	typePRoot = null nameType = “Secador”	null
Angelaccesorios	searchType OfProduct	setupScen ary9	<p>nameType = “Audifonos”</p>	
Angelaccesorios	searchType OfProduct	setupScen ary9	<p>nameSupplier = “AUDIFONOS”</p>	

Angelaccesorios	searchTypeOfProduct	setupScenario9	<pre> classDiagram class Accessory { name: String enabled: boolean code: String parent: Accessory } class ElectronicEquipment { name: String enabled: boolean code: String left: ElectronicEquipment right: ElectronicEquipment } class Suppliers { } Accessory --> ElectronicEquipment : parent Accessory --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> ElectronicEquipment : left ElectronicEquipment --> ElectronicEquipment : right ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>nameSupplier = "Equipos de sonido"</p>	null
-----------------	---------------------	----------------	--	------

Objetivo de la Prueba: Validar que se agrega correctamente un producto a la lista de productos del sistema.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	addProduct	setupScenario11	<pre> classDiagram class ElectronicEquipment { name: String enabled: boolean code: String left: ElectronicEquipment right: ElectronicEquipment } class Accessory { name: String enabled: boolean code: String left: Accessory right: Accessory } class Suppliers { } class Brand { name: String enabled: boolean } ElectronicEquipment --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>model= "Galaxy Tab S4". units = 8 price = 980000 guarantee = true</p>	Se agregó correctamente un nuevo producto de tipo ElectronicEquipment llamado Tablet, de marca Samsung, modelo Galaxy Tab S4, con 8 unidades disponibles, un precio de 980000.0 y con garantía a la lista de productos del sistema, la cual tiene ahora un tamaño igual a 1.
Angelaccesorios	addProduct	setupScenario12	<pre> classDiagram class ElectronicEquipment { name: String enabled: boolean code: String left: ElectronicEquipment right: ElectronicEquipment } class Accessory { name: String enabled: boolean code: String parent: Accessory left: Accessory } class Suppliers { } class Brand { name: String enabled: boolean } ElectronicEquipment --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>model= "iPhone XS". units = 5 price = 20000 guarantee = false</p>	No se agregó correctamente un nuevo producto de tipo Accessory llamado Estuche, de marca Apple, modelo iPhone XS, con 5 unidades disponibles, a un precio de 20000 y sin garantía a la lista de productos del sistema. Lo anterior, debido a que ya existe otro producto con el mismo tipo, marca y modelo ingresados. Por lo tanto, el tamaño de la lista de productos del sistema continúa tal cual como antes del llamado, es decir con un tamaño igual a 3.

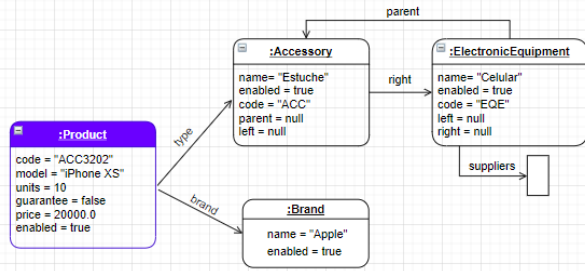
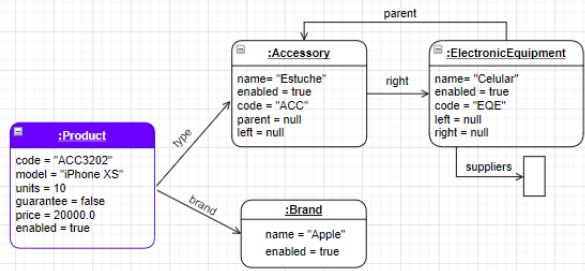
Angelaccesorios	addProduct	setupScen ary12	 <pre> classDiagram class ElectronicEquipment { name: "Celular" enabled: true code: "EQE" left: null right: null } class Accessory { name: "Estuche" enabled: true code: "ACC" parent: null left: null } class Brand { name: "Apple" enabled: true } ElectronicEquipment --> Accessory : right ElectronicEquipment --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>model= "iPhone 11". units = 5 price = 3100000 guarantee = true</p>	Se agregó correctamente un nuevo producto de tipo ElectronicEquipment llamado Celular, de marca Apple, modelo iPhone 11, con 5 unidades disponibles, a un precio de 3100000 y con garantía a la lista de productos del sistema. El tamaño de dicha lista es igual 4.
Angelaccesorios	addProduct	setupScen ary11	 <pre> classDiagram class ElectronicEquipment { name: "Tablet" enabled: true code: "EQE" left: null parent: null } class Accessory { name: "Audifonos" enabled: true code: "ACC" left: null right: null } class Brand { name: "Huawei" enabled: true } ElectronicEquipment --> Accessory : right ElectronicEquipment --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>model= "FreeBuds 4i". units = 0 price = 200000 guarantee = true</p>	No se agregó correctamente un nuevo producto de tipo Accessory llamado Audifonos, de marca Huawei, modelo FreeBuds 4i, a un precio de 200000 y con garantía, a la lista de productos del sistema. Lo anterior debido a que el número de unidades ingresado fue cero (0), por lo que la lista de productos sigue siendo vacía, tal cual como se encontraba antes del proceso.
Angelaccesorios	addProduct	setupScen ary12	 <pre> classDiagram class ElectronicEquipment { name: "Celular" enabled: true code: "EQE" left: null right: null } class Accessory { name: "Estuche" enabled: true code: "ACC" parent: null left: null } class Brand { name: "Xiaomi" enabled: true } ElectronicEquipment --> Accessory : right ElectronicEquipment --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>model= "Redmi Note 9". units = -3 price = 2000000 guarantee = true</p>	No se agregó correctamente un nuevo producto de tipo ElectronicEquipment llamado Celular, de marca Xiaomi, modelo Redmi Note 9, a un precio de 2000000 y con garantía, a la lista de productos del sistema. Lo anterior debido a que el número de unidades ingresado es negativo (-3), por lo que la lista de productos continúa con un tamaño igual a 3, tal cual como se encontraba antes del proceso.

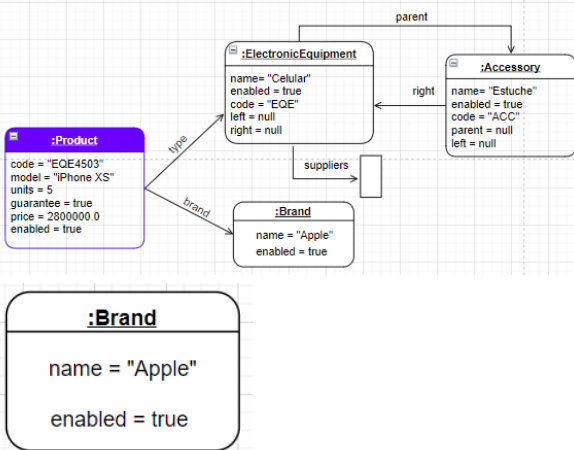
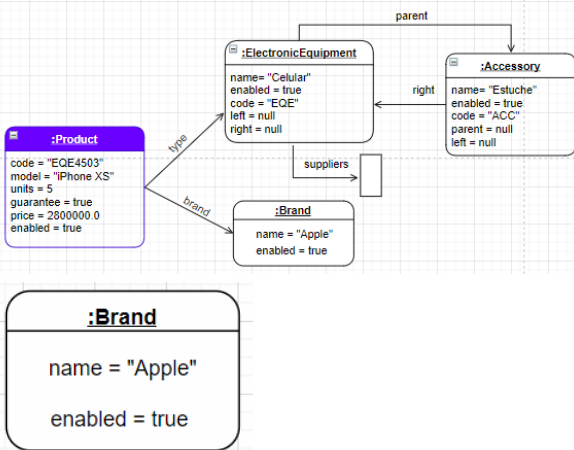
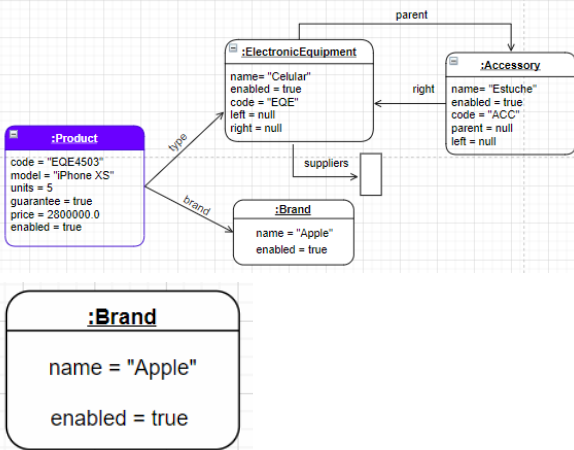
Angelaccesorios	addProduct	setupScen ary11	 <pre> classDiagram class ElectronicEquipment { name: "Tablet" enabled: true code: "EQE" left: null parent: null } class Accessory { name: "Audifonos" enabled: true code: "ACC" left: null right: null } class Brand { name: "Huawei" enabled: true } ElectronicEquipment --> Accessory : right ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers Brand --> ElectronicEquipment : parent </pre> <p>model= "FreeBuds 4i". units = 5 price = 0 guarantee = true</p>	No se agregó correctamente un nuevo producto de tipo Accessory llamado Audifonos, de marca Huawei, modelo FreeBuds 4i, con 5 unidades disponibles y garantía, a la lista de productos del sistema. Lo anterior debido a que el precio ingresado fue cero (0), por lo que la lista de productos continúa siendo vacía, tal cual como se encontraba antes del proceso.
Angelaccesorios	addProduct	setupScen ary12	 <pre> classDiagram class ElectronicEquipment { name: "Celular" enabled: true code: "EQE" left: null right: null } class Accessory { name: "Estuche" enabled: true code: "ACC" parent: null left: null } class Brand { name: "Xiaomi" enabled: true } ElectronicEquipment --> Accessory : right ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers Brand --> ElectronicEquipment : parent </pre> <p>model= "Redmi Note 9". units = 5 price = -2000000 guarantee = true</p>	No se agregó correctamente un nuevo producto de tipo ElectronicEquipment llamado Celular, de marca Xiaomi, modelo Redmi Note 9, con 5 unidades disponibles y garantía, a la lista de productos del sistema. Lo anterior debido a que el precio ingresado es negativo (-2000000), por lo que la lista de productos continúa con un tamaño igual a 3, tal cual como se encontraba antes del proceso.

Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente un producto de la lista de productos del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado

Angelaccesorios	deleteProduct	setupScenario13		<p>true</p> <p>Se pudo eliminar el producto de tipo Accessory con nombre Estuche, marca Apple y modelo iPhone XS de la lista de productos del sistema. Lo anterior, debido a que este no se encuentra relacionado con facturas del sistema. Ahora el tamaño de la lista de productos del sistema es igual a 1.</p>
Angelaccesorios	deleteProduct	setupScenario13		<p>true</p> <p>Se pudo eliminar el producto de tipo ElectronicEquipment con nombre Celular, marca Apple y modelo iPhone XS de la lista de productos del sistema. Lo anterior, debido a que este se encuentra relacionado con una factura del sistema de contado. Ahora el tamaño de la lista de productos del sistema es igual a 1.</p>
Angelaccesorios	deleteProduct	setupScenario16		<p>false</p> <p>No se pudo eliminar el producto de tipo ElectronicEquipment con nombre Celular, marca Apple y modelo iPhone XS de la lista de productos del sistema. Lo anterior, debido a que este se encuentra relacionado con una factura del sistema de separado que posee estado NO_ENTREGADO. El tamaño de la lista de productos del sistema sigue siendo igual a 2.</p>
Angelaccesorios	deleteProduct	setupScenario17		<p>true</p> <p>Se pudo eliminar el producto de tipo ElectronicEquipment con nombre Celular, marca Apple y modelo iPhone XS de la lista de productos del sistema. Lo anterior, debido a que este se encuentra relacionado con una factura del sistema de</p>

				separado que posee estado ENTREGADO. Ahora el tamaño de la lista de productos del sistema es igual a 1.
--	--	--	--	---

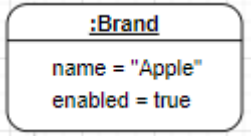
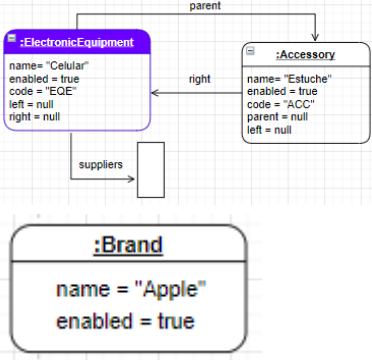
Objetivo de la Prueba: Validar que se actualiza correctamente un producto de la lista de productos del sistema.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	updateProduct	setupScenary 12	 <pre> classDiagram class Product { code = "ACC3202" model = "iPhone XS" units = 10 price = 20000.0 guarantee = false enabled = true } class Accessory { name = "Estuche" enabled = true code = "ACC" parent = null left = null } class Brand { name = "Apple" enabled = true } class ElectronicEquipment { name = "Celular" enabled = true code = "EQE" left = null right = null } Product --> Accessory : type Product --> Brand : brand Accessory --> ElectronicEquipment : parent Accessory --> ElectronicEquipment : right ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>newModel = "Redmi Note 9" units = 5 price = 23000 guarantee = true enabled = false</p>	Se actualizó correctamente el producto de tipo Estuche, modelo iPhone XS, código ACC3202, 10 unidades disponibles, precio de 20000, sin garantía y estado habilitado. Era de marca Apple y ahora es Xiaomi, asimismo, su modelo cambió a Redmi Note 9, ahora tiene 5 unidades disponibles a un precio de 23000, presenta garantía y se encuentra inhabilitado.
Angelaccesorios	updateProduct	setupScenary 12	 <pre> classDiagram class Product { code = "ACC3202" model = "iPhone XS" units = 10 price = 20000.0 guarantee = false enabled = true } class Accessory { name = "Estuche" enabled = true code = "ACC" parent = null left = null } class Brand { name = "Apple" enabled = true } class ElectronicEquipment { name = "Celular" enabled = true code = "EQE" left = null right = null } Product --> Accessory : type Product --> Brand : brand Accessory --> ElectronicEquipment : parent Accessory --> ElectronicEquipment : right ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>newModel = "iPhone 8" units = 10 price = 20000 guarantee = false enabled = true</p>	No se actualizó correctamente el producto de tipo Estuche, marca Apple, modelo iPhone XS, de código ACC3202, con 10 unidades disponibles, precio de 20000, sin garantía y estado habilitado. Lo anterior debido a que ya existe otro producto de tipo Accessory llamado Estuche, marca Apple y modelo iPhone 8. Por lo tanto, el producto elegido no presenta cambios en ninguno de sus atributos.

Angelaccesorios	updateProduct	setupScenary 12	 <pre> classDiagram class Product { code: "EQE4503" model: "iPhone XS" units: 5 guarantee: true price: 2800000.0 enabled: true } class ElectronicEquipment { name: "Celular" enabled: true code: "EQE" left: null right: null } class Accessory { name: "Estuche" enabled: true code: "ACC" parent: null left: null } class Brand { name: "Apple" enabled: true } Product --> ElectronicEquipment : type Product --> Brand : brand ElectronicEquipment --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> Accessory : right ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>newModel = "iPhone 11" units = 0 price = 19000 guarantee = false enabled = true</p>	false No se actualizó correctamente el producto de tipo Celular, marca Apple, modelo iPhone XS, código EQE4503, 5 unidades disponibles, precio de 2800000.0, con garantía y estado habilitado. Lo anterior debido a que el nuevo número de unidades ingresado es igual a cero. Por lo tanto, el producto elegido no presenta cambios en ninguno de sus atributos.
Angelaccesorios	updateProduct	setupScenary 12	 <pre> classDiagram class Product { code: "EQE4503" model: "iPhone XS" units: 5 guarantee: true price: 2800000.0 enabled: true } class ElectronicEquipment { name: "Celular" enabled: true code: "EQE" left: null right: null } class Accessory { name: "Estuche" enabled: true code: "ACC" parent: null left: null } class Brand { name: "Apple" enabled: true } Product --> ElectronicEquipment : type Product --> Brand : brand ElectronicEquipment --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> Accessory : right ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>newModel = "iPhone 11" units = -3 price = 19000 guarantee = false enabled = true</p>	false No se actualizó correctamente el producto de tipo Celular, marca Apple, modelo iPhone XS, código EQE4503, 5 unidades disponibles, precio de 2800000.0, con garantía y estado habilitado. Lo anterior debido a que el nuevo número de unidades ingresado es negativo (-3). Por lo tanto, el producto elegido no presenta cambios en ninguno de sus atributos.
Angelaccesorios	updateProduct	setupScenary 12	 <pre> classDiagram class Product { code: "EQE4503" model: "iPhone XS" units: 5 guarantee: true price: 2800000.0 enabled: true } class ElectronicEquipment { name: "Celular" enabled: true code: "EQE" left: null right: null } class Accessory { name: "Estuche" enabled: true code: "ACC" parent: null left: null } class Brand { name: "Apple" enabled: true } Product --> ElectronicEquipment : type Product --> Brand : brand ElectronicEquipment --> Accessory : parent ElectronicEquipment --> Accessory : right ElectronicEquipment --> Suppliers : suppliers </pre> <p>newModel = "iPhone 11"</p>	false No se actualizó correctamente el producto de tipo Celular, marca Apple, modelo iPhone XS, código EQE4503, 5 unidades disponibles, precio de 2800000.0, con garantía y estado habilitado. Lo anterior debido a que el nuevo precio ingresado es igual a cero. Por lo tanto, el producto elegido no presenta cambios en ninguno de sus atributos.

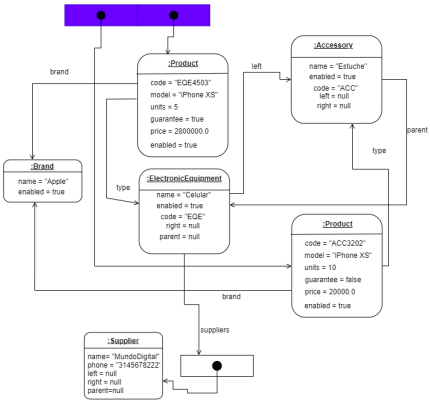
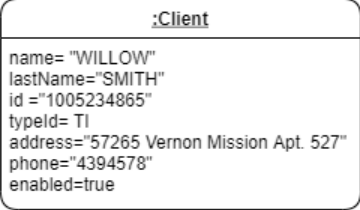
			units = 4 price = 0 guarantee = false enabled = true	
Angelaccesorios	updateProduct	setupScenary 12	<p>newModel = "iPhone 11"</p> <p>units = 5</p> <p>price = -19000</p> <p>guarantee = false</p> <p>enabled = true</p>	false No se actualizó correctamente el producto de tipo Celular, marca Apple, modelo iPhone XS, código EQE4503, 5 unidades disponibles, precio de 2800000.0, con garantía y estado habilitado. Lo anterior debido a que el precio ingresado es negativo. Por lo tanto, el producto elegido no presenta cambios en ninguno de sus atributos.

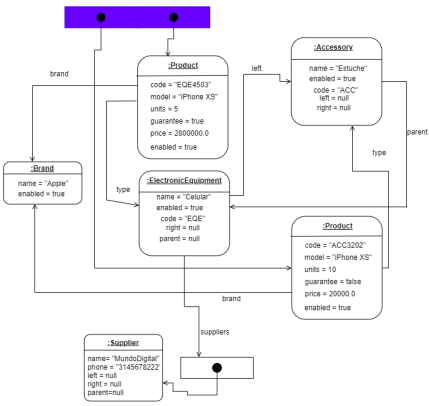
Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de producto a partir de un tipo de producto, marca y modelo, se retorna el producto buscado cuando está presente en la lista de productos del sistema y null cuando no se encuentra.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchProduct	setupScenary1	type = null brand = null model = "Galaxy A51"	null
Angelaccesorios	searchProduct	setupScenary12	<p>model = "iPhone XS"</p>	
Angelaccesorios	searchProduct	setupScenary12		

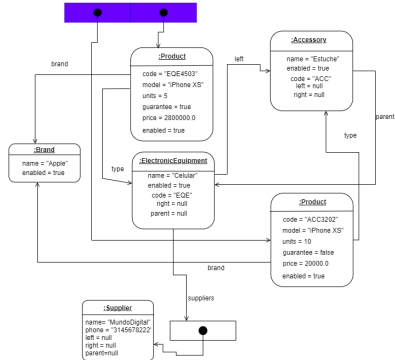
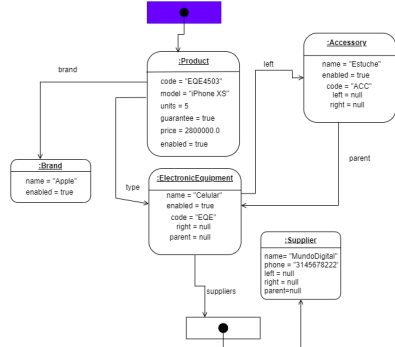
			 <p>model = "IPHONE XS"</p>	
Angelaccesorios	searchProduct	setupScenary12	 <p>model = "iPhone 11"</p>	null

Objetivo de la Prueba: Validar que se crea correctamente una factura del sistema de contado en el programa.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	createCashReceipt	setupScenary15	 <p>listQ=[1,1]</p>  <p>observations="IMEI: 997298087485129" paymentMethod="Transferencia bancaria"</p>	No se pudo crear la factura del sistema de contado en el programa, el cliente es menor de edad, no puede adquirir un equipo electrónico.

Angelaccesorios	createCashReceipt	setupScenary16	<div></div> <p>listQ=[1,1]</p> <div><div>:Client</div><div>name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY" id ="16399953" typeId= CE address="2713 Adah Drive" phone="2883456" enabled=true</div></div> <p>observations="IMEI: 997298087485129" paymentMethod= "Tarjeta de credito"</p>	Se creó correctamente la factura del sistema de contado con sus atributos.
Angelaccesorios	createCashReceipt	setupScenary13	<p>listProd vacía listQ vacía</p> <div><div>:Client</div><div>name= "PAUL" lastName="MCCARTNEY" id ="16399953" typeId= CE address="2713 Adah Drive" phone="2883456" enabled=true</div></div> <p>observations="IMEI: 997298087485129" paymentMethod= "Tarjeta de debito"</p>	No se pudo crear la factura del sistema de contado en el programa, no se agregaron productos.

Objetivo de la Prueba: Validar que se crea correctamente una factura del sistema de separado en el programa.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	createSeparateReceipt	setupScenario15	 <p>listQ=[1,1]</p> <pre> classDiagram class Client { name: "WILLOW" lastName: "SMITH" id: "1005234865" typeId: TI address: "57265 Vernon Mission Apt. 527" phone: "4394578" enabled: true } class Brand { name: "Apple" enabled: true } class Product { code: "EGE4503" model: "iPhone XS" units: 5 guarantee: true price: 2800000.0 enabled: true } class Accessory { name: "Estuche" code: "ACC" left: null right: null } class ElectronicEquipment { name: "Celular" code: "EGE" right: null parent: null } class Supplier { name: "MundoDigital" phone: "3145678222" left: null right: null parent: null } Client --> Brand : brand Client --> Product : left Client --> Accessory : parent Client --> ElectronicEquipment : type Client --> Supplier : suppliers Brand --> Product : brand Product --> Accessory : left Product --> ElectronicEquipment : type ElectronicEquipment --> Supplier : suppliers </pre> <p>paymentMethod= “Tarjeta de debito” valuePayment=150000</p>	No se pudo crear la factura del sistema de separado en el programa, el cliente es menor de edad, no puede adquirir un equipo electrónico.
Angelaccesorios	createSeparateReceipt	setupScenario13	 <p>listQ=[1]</p> <pre> classDiagram class Client { name: "PAUL" lastName: "MCCARTNEY" id: "16399953" typeId: CE address: "2713 Adah Drive" phone: "2883456" enabled: true } class Brand { name: "Apple" enabled: true } class Product { code: "EGE4503" model: "iPhone XS" units: 5 guarantee: true price: 2800000.0 enabled: true } class Accessory { name: "Estuche" code: "ACC" left: null right: null } class ElectronicEquipment { name: "Celular" code: "EGE" right: null parent: null } class Supplier { name: "MundoDigital" phone: "3145678222" left: null right: null parent: null } Client --> Brand : brand Client --> Product : left Client --> Accessory : parent Client --> ElectronicEquipment : type Client --> Supplier : suppliers Brand --> Product : brand Product --> Accessory : left Product --> ElectronicEquipment : type ElectronicEquipment --> Supplier : suppliers </pre> <p>paymentMethod= “Tarjeta de debito” valuePayment=150000</p>	Se creó correctamente la factura del sistema de separado con sus atributos.

Angelaccesorios	addProductToARceipt	setupScenario16	<p>quantity=1 listQ=[1]</p>	Se agregó correctamente el producto a la factura a crear.
-----------------	---------------------	-----------------	---------------------------------	---

Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente un producto a una factura a crear en el programa.				
Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	deleteProductFromARceipt	setupScenario17	<p>The diagram shows the state of the system after deleting a product. The Product object is now 'ACC3202' with model 'iPhone XS', units 10, guarantee false, price 20000.0, and enabled true. The Accessory object remains 'Estuche' with code 'ACC', enabled true, and left null. The Brand and Supplier objects remain unchanged.</p>	El producto se ha eliminado correctamente de la factura a crear

listQ=[1,1]

Objetivo de la Prueba: Validar que se actualiza correctamente una factura del sistema de separado en el programa.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	updateSeparateReceipt	setupScenariy16	<p>paymentMethod="Efectivo" valuePayable=600000.0</p>	La factura se ha actualizado correctamente, ahora tiene un abono más.
Angelaccesorios	updateSeparateReceipt	setupScenariy16	<p>paymentMethod="Tarjeta de debito" valuePayable=2700000.0</p>	La factura se ha actualizado correctamente, con su último abono.

Objetivo de la Prueba: Validar que se elimina correctamente una factura en el programa.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	deleteReceipt	setupScenary14	<pre> classDiagram class Admin { id name lastname username password email enabled numberReceipts sumTotalReceipts control prev next } class Client { name lastname id type address phone enabled } class Product { code model units guarantee price enabled } class Accessory { name enabled code left right } class ElectronicEquipment { name enabled code left right parent } class Supplier { name phone left right parent } Admin --> Receipt : creator Client --> Receipt : buyer Product --> Receipt : listProducts Accessory --> Receipt : left ElectronicEquipment --> Receipt : parent Supplier --> Receipt : suppliers </pre>	La factura de contado se eliminó correctamente.
Angelaccesorios	deleteReceipt	setupScenary17	<pre> classDiagram class Admin { id name lastname username password email enabled numberReceipts sumTotalReceipts control prev next } class Client { name lastname id type address phone enabled } class Product { code model units guarantee price enabled } class Accessory { name enabled code left right } class ElectronicEquipment { name enabled code left right parent } class Supplier { name phone left right parent } Admin --> Receipt : creator Client --> Receipt : buyer Product --> Receipt : listProducts Accessory --> Receipt : left ElectronicEquipment --> Receipt : parent Supplier --> Receipt : suppliers </pre>	La factura de separado se eliminó correctamente.
Angelaccesorios	deleteReceipt	setupScenary13	<pre> classDiagram class Admin { id name lastname username password email enabled numberReceipts sumTotalReceipts control prev next } class Client { name lastname id type address phone enabled } class Product { code model units guarantee price enabled } class Accessory { name enabled code left right } class ElectronicEquipment { name enabled code left right parent } class Supplier { name phone left right parent } Admin --> Receipt : creator Client --> Receipt : buyer Product --> Receipt : listProducts Accessory --> Receipt : left ElectronicEquipment --> Receipt : parent Supplier --> Receipt : suppliers </pre>	No se pudo eliminar la factura de contado

Objetivo de la Prueba: Validar que al realizar la búsqueda de una factura a partir de su código, se retorna la factura buscada cuando está en el sistema y null cuando no se encuentra.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	searchReceipt	setupScenary14	code="53567-1"	
Angelaccesorios	searchReceipt	setupScenary16	code="76543-2"	null

Objetivo de la Prueba: Validar que se guarda correctamente la información del programa por serialización.

Clase	Método	Escenario	Valores de Entrada	Resultado
Angelaccesorios	saveDataAng elaccesorios	setupScenary17	ninguno	Los objetos de las clases, que se han creado en el programa, se han guardado correctamente por serialización.