

**Universidad ORT Uruguay**

**Facultad de Ingeniería**

**Gestor de Gastos**

Obligatorio 2 – Ingeniería de software 1

Mathias Felix (194247)

Agustín Verdera (182584)

15 de junio del 2015

## Tabla de contenido

Universidad ORT Uruguay .....	1
Facultad de Ingeniería.....	1
Gestor de Gastos .....	1
Obligatorio 2 – Ingeniería de software 1.....	1
1. Requerimientos funcionales. ....	4
RF1 – Cargar productos. ....	4
RF2 – Actualizar lista stock. ....	4
RF3 – Ingresar gasto fijo. ....	5
RF4 – Ingresar compra. ....	5
RF5 – Reporte gastos al mes. ....	5
RF6 – Reporte stock. ....	6
RF7 – Quitar un producto.....	6
RF8 – Mensaje (Ventana inicio).....	6
2 .Casos de uso .....	7
2.1 Cargar productos.....	7
2.2 Actualizar lista stock.....	8
2.3 Ingresar gasto fijo.....	9
2.4 Ingresar compra. ....	10
2.5 Reporte gastos al mes. ....	11
2.6 Reporte stock. ....	13
2.7 Quitar un producto.....	14
2.8 Mensaje (Ventana inicio). ....	16
3. Casos de pruebas funcionales. ....	17
3.2 Cargar producto: .....	17
3.2 Gasto fijo: .....	18
3.3 Ingresar Compra:.....	20
3.4 Reporte stock: .....	22
3.5 Reporte gastos al mes.....	23
3.6 Quitar un producto.....	24
3.7 Mensaje (Ventana inicio) .....	26
4. Evidencia de defectos encontrados. ....	29
5. Evidencia de versionado. Git log () salen ramas todo por consola y voy explicando.....	32
6. Herramientas (plugins) de NetBeans utilizadas. ....	35

6.1 JaCoCoverage: .....	35
6.2 FindBugs: .....	36
6.3 Simple Code Metrics: .....	37
6.4 Java Hints:.....	39

# 1. Requerimientos funcionales.

---

## RF1 – Cargar productos.

**DESCRIPCIÓN:** El sistema permitirá cargar cualquier tipo de producto que se consuma en la casa. Esto se realizará mediante la carga de un archivo de texto (.txt) el cual será creado por las personas del hogar.

Éste archivo de texto deberá ser de la siguiente forma: Arroz#3#9

Azucar#4#5

Cocoa#2#3

Cada línea es el producto que se desea agregar. En primer lugar, se indicará el nombre del producto, luego deberá separarse mediante un “#”. En segundo lugar el valor numérico será cantidad mínima que se desea tener en stock (siempre queremos tener esa cantidad de producto en nuestra casa). Para el tercer lugar después de separar con “#”, ingresaremos un valor numérico de la cantidad que tenemos de ese producto en stock (en casa).

De no seguir ésta forma para cada línea el sistema mostrará un mensaje de error y se deberá corregir.

El valor máximo numérico que se pueden ingresar es de nueve veces nueve (999999999), de ingresar un número más el sistema no lo cargará, también cabe decir que cualquier lugar de la línea vacía se tomará como error.

**CASO DE USO:** [CU Nº1](#)

## RF2 – Actualizar lista stock.

**DESCRIPCIÓN:** El sistema contiene un botón en la “Ventana Menú” el cual permite actualizar la lista de Stock.

Una vez que realicemos los pasos de RF1 inmediatamente de haber subido el archivo de texto satisfactoriamente debemos dar clic en “Actualizar lista stock” como último paso para que se actualice la misma.

Lo mismo debemos hacer para RF4 (Ingresar Compra) dar clic en éste botón para actualizar.

Si deseamos cargar otro producto nuevo a sistema debemos saber que una vez que carguemos éste nuevo archivo, la información actual del stock de nuestra casa será remplazado por el que contenga éste nuevo archivo de texto, por ésta razón recomendamos que carguen todos los productos posibles en el primer “.txt” igualmente, si desea hacerlo puede escribirlo a éste segundo con la configuración que le muestre la ventana inicio (Lista de stock) o RF(Reporte stock).

**CASO DE USO:** [CU Nº2](#)

## RF3 – Ingresar gasto fijo.

**DESCRIPCIÓN:** El sistema permitirá cargar gastos fijos del hogar tales como: luz, agua, internet, cable, etc. Todo tipo de pago que sea único de cada mes.

Éstos se cargarán de manera manual mediante un botón en la “Ventana Menú”, se deberán completar los campos de nombre (el cual está acotado a 15 caracteres), escoger un mes e ingresar el costo (está acotado a nueve dígitos). Una vez completados los mismos se procederá a dar clic en aceptar donde el sistema validará los datos ingresados y los guardará en la base de datos.

**CASO DE USO:** [CU N°3](#)

## RF4 – Ingresar compra.

**DESCRIPCIÓN:** El sistema permitirá cargar las compras del hogar de cualquier producto que desee la familia (Previamente cargado el archivo de texto con los productos), desde la “Ventana Menú” se dará clic en el botón “Ingresar compra” el cual desplegará una ventana donde se mostraran los productos cargados previamente. Se escogerá un producto de la lista, el cual hayamos comprado e inmediatamente se mostrará la cantidad que hay en stock de ese producto, luego hay que completar los siguientes campos : Cantidad (la cantidad de ese producto que compramos), precio por unidad (precio de cada producto individualmente), fecha (la cual la escogeremos de un calendario, de no escoger ninguna fecha se guardará por defecto el mes y año en el que se encuentre).

Después de haber llenado los campos encontrará un botón “Calcular total” el cual calcula el gasto total que es el precio por unidad multiplicado la cantidad, para que usted tenga conocimiento de cuanto gastó. Es opcional puede no darle clic.

Al final dará clic en comprar y de haber llenado todos los campos correctamente el sistema desplegará una ventana informando que su compra fue guardada con éxito.

**CASO DE USO:** [CU N°4](#)

## RF5 – Reporte gastos al mes.

**DESCRIPCIÓN:** El sistema permite a las personas del hogar conocer cuánto es el valor total de gastos fijos y compras en determinado mes y año. El sistema brindará el total de ambos.

De no tener gastos fijos o compras cargadas no recibirá ningún reporte; a su vez si para tal mes o año no tiene gastos cargados el programa le informará al respecto.

CASO DE USO: [CU N°5](#)

## RF6 – Reporte stock.

**DESCRIPCIÓN:** El sistema permitirá conocer el estado de su stock y la cantidad mínima deseada para cada producto, dando clic en el botón de “Ventana Menú” llamado “Reporte stock”, el cual despliega una ventana mostrando los productos (cargados previamente en RF1) que se encuentren en sistema. Seleccionando uno y el sistema mostrará el estado para cada producto que sea seleccionado.

CASO DE USO: [CU N°6](#)

## RF7 – Quitar un producto.

**DESCRIPCIÓN:** El sistema permitirá al usuario mediante el botón “Quitar un producto”, quitar un producto de la lista de stock (una vez realizado el RF1 y RF2). En “Ventana Menú” se muestra para el usuario una lista de los productos en stock con la información de cada uno, el usuario selecciona un producto y da clic en “Quitar un producto”, el sistema desplegará un mensaje en “Resultado:” que dirá si el producto seleccionado se eliminó correctamente. También nos informara cuando quitemos el último producto de stock, nos informará que ya no hay más de ese producto.

CASO DE USO: [CU N°7](#)

## RF8 – Mensaje (Ventana inicio).

**DESCRIPCIÓN:** El sistema informará luego de llevar a cabo el RF7 cuando quitemos un producto de stock, si la diferencia de la cantidad de ese producto en stock y la cantidad de stock mínimo que deseamos tener (cargado con anterioridad en RF1) es igual a 2. El sistema mostrará permanentemente un mensaje de: “Precaución con stock de: “y los productos que cumplan con lo dicho anteriormente.

CASO DE USO: [CU N°8](#)

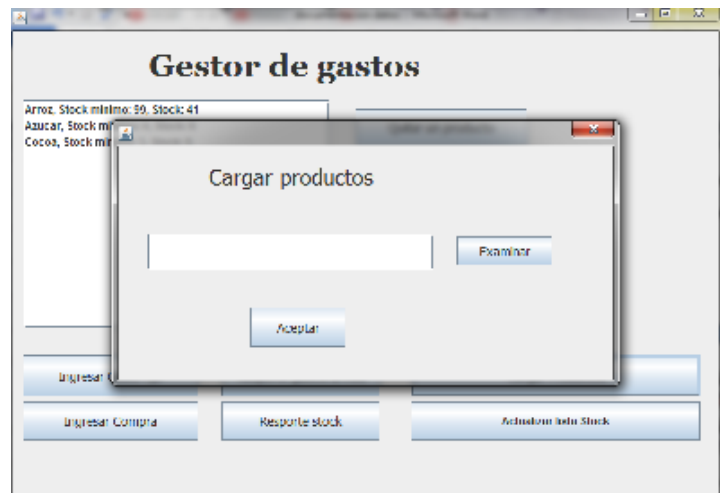
## 2 .Casos de uso

### 2.1 Cargar productos. CU N°1

**Actores:** Usuario No identificado por el sistema.

**Pre-Condición:** Haber creado el archivo de texto con su nombre "Productos.txt".

**Post-Condición:** Los productos cargados formarán parte de la base de datos del sistema.



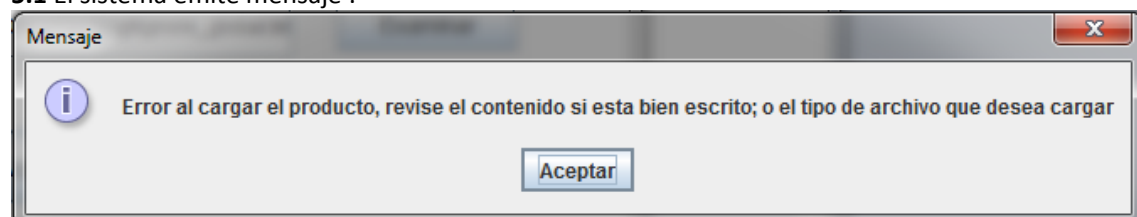
#### Curso Básico:

Usuario	Sistema
1- El usuario selección el botón "Cargar productos".	
	2- El sistema despliega "VentanaCargarProductos".
3- El usuario selecciona "Examinar".	
	4- El sistema despliega ventana para que el usuario busque el archivo correspondiente.
5- El usuario selecciona el archivo que desea y da clic en aceptar.	
6- El usuario selecciona el botón "Aceptar".	
	7- El sistema valida el archivo a cargar.
	8-El sistema vuelve a "VentanaInicio".
	9- Fin de caso de uso.

#### Cursos Alternativos:

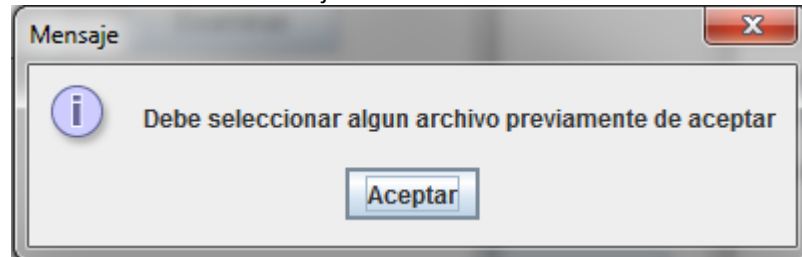
4.1- El usuario da clic en "Cancelar".

5.1 El sistema emite mensaje :




Al estar mal realizado el archivo u otro archivo no válido.

## 5.2 El sistema emite mensaje:



Al no seleccionar previamente un archivo en botón “Examinar”.

6.1- El usuario selecciona el botón .

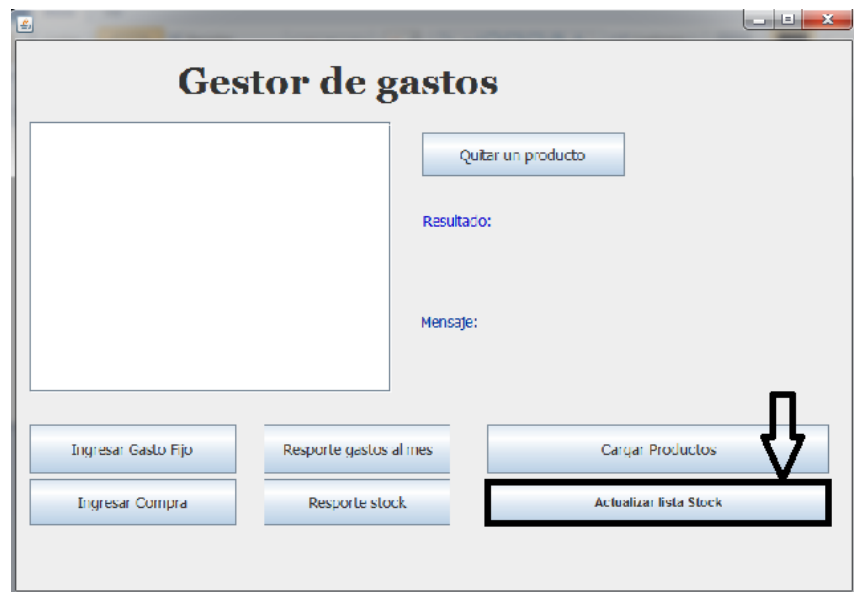
[Volver RF1](#)

## 2.2 Actualizar lista stock. CU N°2

**Actores:** Usuario No identificado por el sistema.

**Pre-Condición:** Haber creado el archivo de texto con su nombre “Productos.txt” en el RF1.

**Post-Condición:** La lista de “Ventana Inicio” se actualizara con el archivo de texto cargado.



### Curso Básico:

Usuario	Sistema
1- El usuario selección el botón “Actualizar”.	
	2- El sistema actualiza la lista de “Ventana Inicio” con los nuevos datos.
	3- Fin de caso de uso.

### Cursos Alternativos:

2.1 – El sistema no actualiza la lista de “Ventana Inicio” porque previamente no realizo RF1.

[Volver RF2](#)



## 2.3 Ingresar gasto fijo.

### CU N°3

**Actores:** Usuario No identificado por el sistema.

**Pre-Condición:** - .


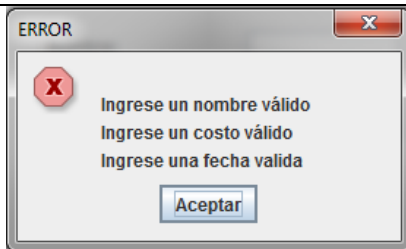
**Post-Condición:** El gasto fijo ingresado queda guardado en la base de datos del sistema.



#### Curso Básico:

Usuario	Sistema
1- El usuario selección el botón “Ingresar Gasto Fijo”.	
	2- El sistema despliega “VentanaGastoFijo”.
3- El usuario ingresa nombre, escoge la fecha y ingresa el costo.	
4- El usuario da clic en “Guardar”.	
	5- El sistema guarda el gasto fijo en su base de datos.
	6- Fin de caso de uso.

#### Cursos Alternativos:

4.1- El usuario da clic en “Cancelar”.	
4.2- El usuario selecciona el botón  .	
5.1- El sistema despliega el mensaje:  Al no ingresar ninguno de los campos.	
5.2- El sistema despliega el mensaje: “Ingrese un nombre válido” al faltar ese campo	
5.3- El sistema despliega el mensaje: “Ingrese un costo válido” al faltar ese campo.	
5.4- El sistema despliega el mensaje: “Ingrese un fecha válido” al faltar ese campo o ser erróneo.	

[Volver RF3](#)

2.4 Ingresar compra.  
CU N°4

**Actores:** Usuario No identificado por el sistema.

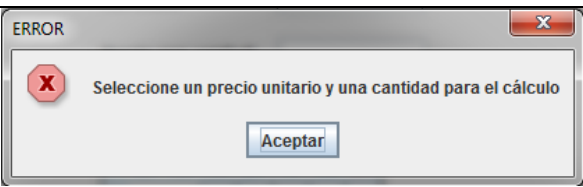

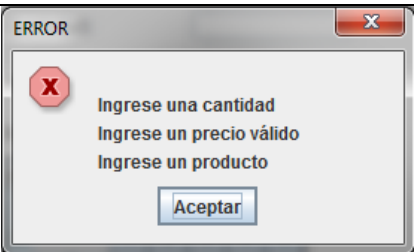
**Pre-Condición:** - .

**Post-Condición:** La compra ingresado queda guardada en la base de datos del sistema.

**Curso Básico:**

Usuario	Sistema
1- El usuario selección el botón “Ingresar Compra”.	
	2- El sistema despliega “VentanaCompra”.
3- El usuario selecciona el producto.	
4- El usuario ingresa cantidad, precio por unidad, selecciona fecha.	
5- El usuario da clic en “Calcular total”.	
	6- El sistema muestra el total calculado.
7- El usuario da clic en botón “Comprar”.	
	8- El sistema guarda la compra realizada en base de datos.
	9- Fin de caso de uso.

**Cursos Alternativos:**

<p>6.1- El sistema despliega el mensaje:</p>	 <p>al no haber llenado los campos y seleccionado “Calcular total”.</p>
<p>7.1 El usuario da clic en “Cancelar”.</p>	<p>7.2- El usuario selecciona el botón .</p>
<p>8.1- El sistema despliega el mensaje:</p>	 <p>al no llenar ninguno de los campos.</p>
<p>8.2- El sistema despliega el mensaje: “Ingrese una cantidad” al faltar ese campo.</p>	<p>8.3- El sistema despliega el mensaje: “Ingrese un precio válido” al faltar ese campo.</p>
<p>8.4- El sistema despliega el mensaje: “Ingrese un producto” al faltar ese campo.</p>	

[Volver RF4](#)

## 2.5 Reporte gastos al mes.

CU N°5

**Actores:** Usuario No identificado por el sistema.



**Reporte de gastos por Mes**

Indique mes y año :

junio 2016

	lun	mar	mie	jue	vie	sáb	dom
22			1	2	3	4	5
23	6	7	8	9	10	11	12
24	13	14	15	16	17	18	19
25	20	21	22	23	24	25	26
26	27	28	29	30			

**Dar reporte:**

**Resultado:**

Total gastos fijos: 4400, Total gasto compras: 300048912. Total de gastos: 300053312

**Salir**


**Pre-Condición:** Gastos o compras ingresados previamente en sistema en RF3 y RF4.

**Post-Condición:** El sistema mostrará los gastos correspondientes.

**Curso Básico:**

Usuario	Sistema
1- El usuario selección el botón “Reporte gastos al mes”.	
	2- El sistema despliega “VentanaReporteGastosAlMes”.
3- El usuario selecciona el mes y año.	
4- El usuario da clic en “Dar reporte: ”	
	6- El sistema muestra el total de gastos.
	7- Fin de caso de uso.

**Cursos Alternativos:**

4.1- El usuario da clic en “Salir”.
4.2- El usuario selecciona el botón  .
<div><div><div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div></div>

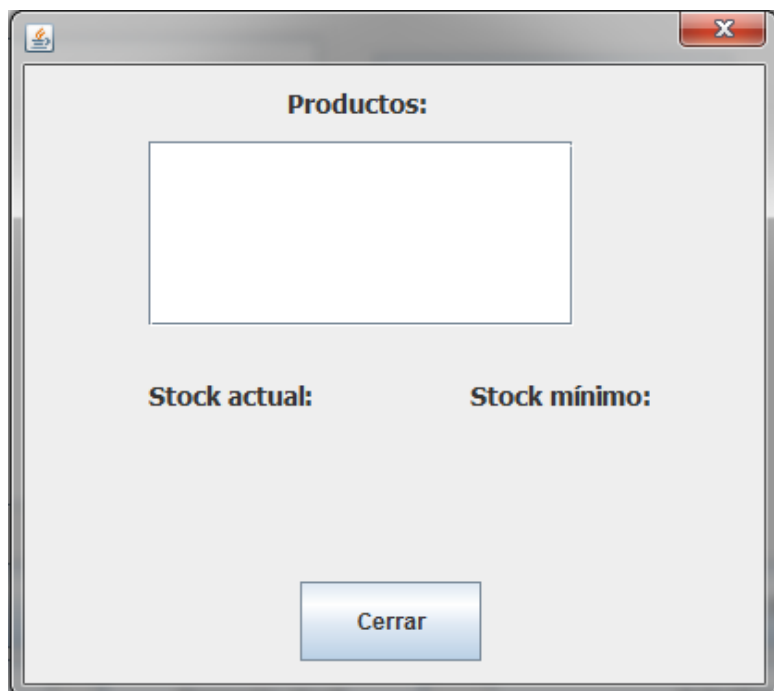
</

## 2.6 Reporte stock. CU N°6

**Actores:** Usuario No identificado por el sistema.

**Pre-Condición:** Productos cargados previamente en sistema en RF1.

**Post-Condición:** El sistema mostrará los datos del producto seleccionado.




The image shows a screenshot of a software application window titled "Productos:". The window has a standard Windows-style title bar with a minimize button, a maximize button, and a close button (marked with an 'X'). Inside the window, there is a large empty rectangular box, likely for displaying a list of products. Below this box, there are two labels: "Stock actual:" and "Stock mínimo:". At the bottom center of the window, there is a button labeled "Cerrar".

**Curso Básico:**

Usuario	Sistema
1- El usuario selección el botón "Reporte stock".	
	2- El sistema despliega "VentanaStock".
	3- El sistema carga los productos en la lista.
4- El usuario selecciona un producto de la lista.	
	5- El sistema muestra los valores de ese producto.
	6- Fin de caso de uso.

#### Cursos Alternativos:

3.1 El sistema no carga la lista, no hay productos cargados en sistema.
4.1- El usuario da clic en "Cerrar".
4.2- El usuario selecciona el botón  .

[Volver RF6](#)

## 2.7 Quitar un producto.

CU N°7

**Actores:** Usuario No identificado por el sistema.

**Pre-Condición:** Debe haber productos cargados




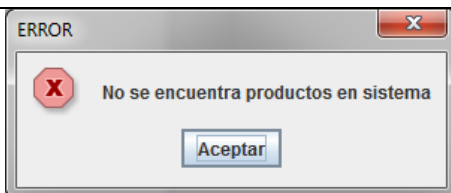
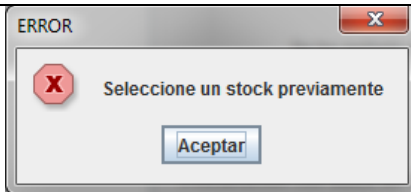
previamente y actualizado lista inicio en RF1 y RF2.

**Post-Condición:** El sistema quita un producto del stock, del producto seleccionado.

#### Curso Básico:

Usuario	Sistema
1- El usuario selecciona un producto de la lista.	
2- El usuario selección el botón "Quitar un producto".	
	3- El sistema quita un producto de stock, del producto seleccionado.
	4- El sistema despliega el mensaje en <u>Resultado:</u> , "Se ha quitado un producto de ... del stock" .
	5- Fin de caso de uso.

#### Cursos Alternativos:

1.1 - El usuario selecciona el botón  .		
3.1- El sistema despliega el mensaje:		al no haber cargado productos previamente.
3.2- El sistema despliega el mensaje:		al no seleccionar ningún producto.
4.1 El sistema despliega el mensaje en Resultado: "Ya no hay más productos de ... en stock".		

[Volver RF7](#)

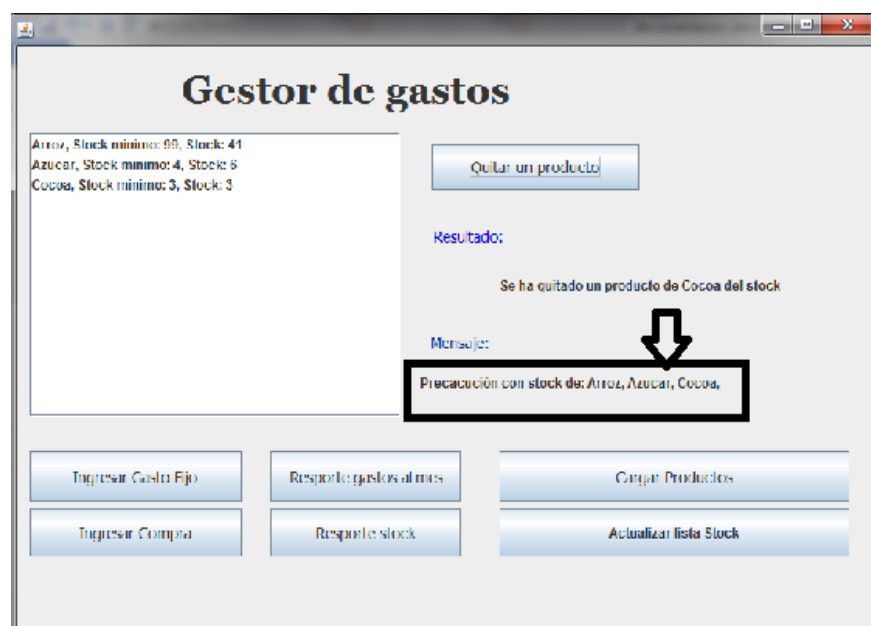
## 2.8 Mensaje (Ventana inicio).

CU N°8

**Actores:** Usuario No identificado por el sistema.

**Pre-Condición:** Debe haber productos cargados previamente y actualizado lista inicio en RF1 y RF2.

**Post-Condición:** El sistema agregará el producto que cumpla lo requerido.






### Curso Básico:

Usuario	Sistema
1- El usuario selecciona un producto de la lista.	
2- El usuario selecciona el botón "Quitar un producto".	
	3- El sistema quita un producto de stock, del producto seleccionado.
	4- El sistema despliega el mensaje en <u>Resultado</u> : "Se ha quitado un producto de ... del stock".
	5- El sistema despliega el mensajes en <u>Mensaje</u> : "Precaución con stock de: ... , " agregando el producto que cumple la condición.
	5- Fin de caso de uso.

### Cursos Alternativos:

1.1 - El usuario selecciona el botón  .
4.1 El sistema despliega el mensaje en <u>Resultado</u> : "Se ha quitado un producto de ... del stock" y no cumple la condición por lo tanto <u>Mensaje</u> : no se actualiza.
4.2- El sistema despliega el mensaje en <u>Resultado</u> : "Ya no hay más productos de ... en stock" y se borra el producto eliminado de <u>Mensaje</u> : .

[Volver RF8](#)

## 3. Casos de pruebas funcionales.

### 3.2 Cargar producto:

Escenario	Nombre	Curso de comienzo	Curso alternativo
Escenario1	Carga producto	Camino básico	
Escenario2	Clic en botón cancelar	Camino básico	C.A4.1
Escenario3	Archivo no carga	Camino básico	C.A5.1
Escenario4	Da clic en el botón cruz	Camino básico	C.A6.1

Caso de prueba	Escenario	Archivo	Confirmación	Resultado esperado
CP 1.1	Escenario 1	V	V	Se cargaron los productos
CP 1.2	Escenario 2	ND	ND	Cierra ventana cargar producto

CP 1.3	Escenario 3	ND	V	Mensaje de error
CP 1.4	Escenario 4	ND	ND	Cierra ventana cargar producto

Condición	Clases válidas	Clases inválidas
Archivo cargado	Archivo válido (1)	Archivo sin nombre (2)
		Archivo sin stock min o stock mínimo $\leq 0$ o más de 9 dígitos (3)
		Archivo sin stock actual o stock actual $\leq 0$ o más de 9 dígitos (4)
		Archivo vacío (5)

Caso de prueba	Escenario	Nombre	Stock Mínimo	Stock actual	Resultado esperado	Clases
CP 1.1.1	Escenario 1	Pan	2	8	Acepta	(1)
CP 1.1.2	Escenario 2	---	---	---	Cierra la ventana	---
CP 1.1.3	Escenario 3	---	---	---	Mensaje de error	(2),(3),(4),(5)
CP 1.1.4	Escenario 4	---	--	---	Cierra la ventana	---

ND – NO DEFINIDO

NV-NO VALIDO

### 3.2 Gasto fijo:

Escenario	Nombre	Curso de comienzo	Curso alternativo
-----------	--------	-------------------	-------------------

Escenario1	Ingresa gasto fijo en el sistema.	Curso básico	
Escenario2	Campos vacíos	Curso alternativo	C.A 5.1
Escenario3	Nombre vacío	Curso alternativo	C.A 5.2
Escenario4	Fecha vacío	Curso alternativo	C.A 5.3
Escenario5	Costo vacío	Curso alternativo	C.A 5.4
Escenario6	Cancelar	Curso alternativo	C.A 4.1

Caso de prueba	Escenario	Nombre	Fecha	Costo	Confirmación	Cancelar	Resultado esperado
CP 1.1	Escenario 1	V	V	V	V	ND	Se ingresó gasto fijo
CP 1.2	Escenario 2	ND	ND	ND	V	ND	Mensaje de error
CP 1.3	Escenario 3	V	ND	ND	V	ND	Mensaje de error
CP 1.4	Escenario 4	ND	V	ND	V	ND	Mensaje de error
CP 1.5	Escenario 5	ND	ND	V	V	ND	Mensaje de error
CP 1.6	Escenario 6	ND	ND	ND	ND	V	Cierra ventana gasto fijo

Condición	Clases válidas	Clases inválidas
Nombre	Ingresa nombre (1)	Nombre vacío (5)
Fecha	Fecha formato: dd-mm-aa o elección en el calendario (2)	Fecha vacía o formato incorrecto (6)
Costo	0<costo< (8 dígitos) (3)	Costo cero, vacío o más de 8 dígitos (7)
Confirmación	Guardar (4)	Cancelar (8)

Caso de prueba	Escenario	Nombre	Fecha	Costo	Resultado esperado	Clases
CP 1.1	Escenario 1	"Juan"	2-10-2014	2000	Ingresa Gasto Fijo al sistema.	(1), (2), (3), (4)
CP 1.2	Escenario 2	---	---	---	Mensaje de error	(5), (6), (7), (4)
CP 1.3	Escenario 3	"Agustín"	---	---	Mensaje de error	(1), (6), (7), (4)
CP 1.4	Escenario 4	---	2-10-2014	---	Mensaje de	(5), (2), (7), (4)

					error	
CP 1.5	Escenario 5	---	---	2007	Mensaje de error	(5), (6), (3), (4)
CP 1.6	Escenario 2	“Agustín”	2-10-2014	999999998	Mensaje de error	(1),(2),(7),(4)

### 3.3 Ingresar Compra:

Escenario	Nombre	Curso de comienzo	Curso alternativo
Escenario1	Ingresa compra en el sistema.	Curso básico	
Escenario2	Calcular sin precio unitario ni cantidad	Curso básico	C.A 6.1
Escenario3	Cancelar	Curso básico	C.A 7.1
Escenario4	Botón cruz	Curso básico	C.A 7.2
Escenario5	Campos vacíos	Curso básico	C.A 8.1
Escenario6	Cantidad vacía	Curso básico	C.A 8.2
Escenario7	Precio vacío	Curso básico	C.A 8.3
Escenario8	Producto vacío	Curso básico	C.A 8.4

Caso de prueba	Escenario	Producto	Cantidad	Precio por unidad	Fecha	Cálculo	Confirmación	Cancelar o X	Resultado esperado
CP 1.1	Escenario 1	V	V	V	V	V	V	ND	Se ingresó gasto fijo
CP 1.2	Escenario 2	V	ND	ND	V	NV	V	ND	Mensaje de error
CP 1.3	Escenario 3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	V	Mensaje de error
CP 1.4	Escenario 4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	V	Mensaje de error
CP 1.5	Escenario 5	ND	ND	ND	ND	ND	NV	ND	Mensaje de error
CP 1.6	Escenario 6	V	ND	V	V	V	NV	ND	Mensaje de error
CP 1.7	Escenario 7	V	V	ND	V	NV	NV	ND	Mensaje de error
CP 1.8	Escenario 8	ND	V	V	V	V	NV	ND	Mensaje de error

Condición	Clases válidas	Clases inválidas
Producto	Clic en producto (1)	Producto no ingresado o no seleccionado (7)
Cantidad	0<Cantidad < (8 dígitos) (2)	cantidad cero, vacío o más de 8 dígitos (8)
Precio por unidad	0<Precio por unidad< (8 dígitos) (3)	precio cero, vacío o más de 8 dígitos (9)
Fecha	Clic en calendario (4)	---
Cálculo	(2) y (3) definidos (5)	(7) o (8) definidos (10)
Confirmación	Comprar (6)	Cancelar (11)

Casos de prueba	Escenario	Producto	Cantidad	Precio por unidad	Fecha	Calculo	Resultado esperado	Cancelar X	Clases
CP 1.1	Escenario 1	p	20	20	10-10-2014	400	Ingreso Gasto Fijo al sistema.	---	(1)(2)(3)(4)(5)
CP 1.2	Escenario 2	p	---	---	10-10-2014	Mensaje de error	Mensaje de error	---	(1)(8)(9)(4)(10) (6)
CP 1.3	Escenario 3	p	20	20	10-10-2014	400	Cierre ventana compra	Clic en cancelar	(1)(2)(3)(4)(5)(11)
CP 1.4	Escenario 4	p	20	20	10-10-2014	400	Cierre ventana compra	Clic en X	(1)(2)(3)(4)(5)(X)
CP 1.5	Escenario 5	---	---	---	---	---	Mensaje de error	---	(7)(8)(9) (10) (6)
CP 1.6	Escenario 6	p	---	20	10-10-2014	Mensaje de error	Mensaje de error	---	(1)(8)(3)(4)(5)(6)
CP 1.7	Escenario 7	P	20	---	10-10-2014	Mensaje de error	Mensaje de error	---	(1)(2)(9)(4)(5)(6)

CP 1.8	Escenario8	--	20	20	10-10-2014	400	Mensaje de error	---	(7)(2)(3)(4)(5)(6)
--------	------------	----	----	----	------------	-----	------------------	-----	--------------------

### 3.4 Reporte stock:

Escenario	Nombre	Curso de comienzo	Curso alternativo
Escenario1	Muestra stock actual y stock mínimo para el producto seleccionado.	Curso básico	
Escenario2	Lista productos vacío	Curso alternativo	C.A 3.1
Escenario3	Clic en Cerrar	Curso alternativo	C.A 4.1
Escenario4	Botón cruz	Curso básico	C.A 4.2

Casos de prueba	Escenarios	Lista producto	Stock actual	Stock mínimo	Cerrar o X	Resultado esperado
CP 1.1	Escenario 1	V	V	V	---	Muestra stock mínimo y stock actual.
CP 1.2	Escenario 2	ND	NV	NV	---	No carga stock mínimo ni actual.
CP 1.3	Escenario 3	ND	ND	ND	V	Cierre de ventana reporte stock
CP 1.4	Escenario 4	ND	ND	ND	V	Cierre de ventana reporte stock

Condición	Clases válidas	Clases inválidas
Lista producto	Muestra lista productos actualiza (2) y (3) (1)	Lista vacía (4)
Stock actual	Muestra stock actual (2)	No muestra stock actual (5)
Stock mínimo	Muestra stock mínimo (3)	No muestra stock mínimo (6)
Confirmación	-----	Cerrar (7)

Casos de prueba	Escenarios	Lista Producto	Stock actual	Stock mínimo	Cancelar o X	Resultado esperado	Clases
-----------------	------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------------	--------

CP 1.1	Escenario 1	V	V	V	---	Carga stock mínimo y actual	(1)(2)(3)
CP 1.2	Escenario 2	NV	ND	ND	---	No muestra stock mínimo ni actual	(4)(2)(3)
CP 1.3	Escenario 3	ND	ND	ND	V	Cierra la ventana	(1)(2)(3)(7)
CP 1.4	Escenario 4	ND	ND	ND	V	Cierra la ventana	(1)(2)(3)(7)

### 3.5 Reporte gastos al mes

Escenario	Nombre	Curso de comienzo	Curso alternativo
Escenario1	Despliega el reporte correctamente.	Camino básico	
Escenario2	Clic "Salir".	Camino alternativo	C.A4.1
Escenario3	Clic en "X".	Camino alternativo	C.A4.2
Escenario4	No hay gastos para ese mes.	Camino alternativo	C.A6.1

Caso de prueba	Escenario	Fecha	Dar reporte:	Salir	X	Resultado esperado
CP 1.1	Escenario 1	V	V	ND	ND	Se encontró gasto se mostró reporte o, no se encontró gastos y de muestra Mensaje de notificación.
CP 1.2	Escenario 2	V, NV o ND	ND	V	ND	Se vuelve a Ventana Inicio.
CP 1.3	Escenario 3	V, NV o ND	ND	ND	V	Se vuelve a Ventana Inicio.

Condición	Clases válidas	Clases inválidas
-----------	----------------	------------------

Fecha	Elección en el calendario (1)	Año incorrecto(5)
Dar reporte:	Muestra reporte (2)	mensaje de notificación (6)
Salir	Volver a ventana inicio (3)	---
X	Volver a ventana inicio (4)	---

Caso de prueba	Escenario	Fecha	Dar reporte:	Salir	X	Clases
CP 1.1	Escenario 1	25-09-2014	Ok	---	---	(1), (2)
CP 1.2	Escenario 1	25-11-2014	Ok	---	---	(1), (6)
CP 1.3	Escenario 1	2-10-2kwelfm014	Ok	---	---	(5), (6)
CP 1.2.1	Escenario 2	2-10-2014	---	Ok	---	(3)
CP 1.2.2	Escenario 2	2-10-2014	---	Ok	---	(3)
CP 1.2.3	Escenario 2	2-08-2018	---	Ok	---	(3)
CP 1.3.1	Escenario 2	25-12-2024	---	---	Ok	(4)
CP 1.3.2	Escenario 2	2-10-2005	---	---	Ok	(4)
CP 1.3.3	Escenario 2	2-10-2014	---	---	Ok	(4)

### 3.6 Quitar un producto

Mensaje Ok: “Se ha quitado un producto de ... del stock ”.



Mensaje de notificación1: "No se encuentra productos en sistema".

Mensaje de notificación2: "Seleccione un stock previamente".

Mensaje eliminado: "Ya no hay más productos de ... en stock".

Escenario	Nombre	Curso de comienzo	Curso alternativo
Escenario1	Quita un producto de stock correctamente.	Camino básico	
Escenario2	Clic en "X".	Camino alternativo	C.A. 1.1
Escenario3	No hay productos cargados.	Camino alternativo	C.A.1.2
Escenario4	No hay productos seleccionados.	Camino alternativo	C.A 1.3
Escenario5	Se eliminó un producto del stock.	Camino alternativo	C.A 1.4

Caso de prueba	Escenario	Lista Stock	Quitar Producto	Resultado:	X	Resultado esperado
CP 1.1	Escenario1	V	V	Mensaje 1	ND	Se quitó un producto del stock.
CP 1.2	Escenario2	V, ND	ND	ND	V	Se vuelve a la Ventana Inicio
CP 1.3	Escenario3	ND	V	ND	ND	Mensaje de error.
CP 1.4	Escenario4	V	V	ND	ND	Mensaje de error.
CP 1.5	Escenario5	V	V	ND	---	Deja de existir ese producto en stock.

Condición	Clases válidas	Clases inválidas
Lista stock	Lista cargada (1)	Lista no cargada(5)
Quitar producto	Quita un producto Del stock (2)	mensaje de notificación1 (6) mensaje de notificación2(7)
Resultado:	Mensaje Ok(3)	Mensaje eliminado (8)
X	Volver a la ventana inicio (4)	---

Caso de prueba	Escenario	Lista Stock	Quitar Producto	Resultado:	X	Resultado esperado
CP 1.1	Escenario 1	Cargada	Ok	Mensaje Ok	---	(1), (2), (3)
CP 2.1	Escenario 2	Cargada	---	---	Ok	(1), (4)
CP 2.2	Escenario 2	No cargada	---	---	Ok	(5), (4)
CP 3.1	Escenario 3	No cargada	Ok	---	---	(6)
CP 4.1	Escenario 4	Cargada	Ok	Mensaje Ok	---	(7)
CP 5.2	Escenario 5	Cargada	OK	---	---	(8)

### 3.7 Mensaje (Ventana inicio)

Escenario	Mensaje:	Curso de comienzo	Curso alternativo
Escenario1	Mensaje1 (Se quitó un producto de stock y genere una diferencia menor a 2).	Camino básico	

Escenario2	Clic en "X"		C.A. 1.1
Escenario3	Mensaje sin cambios (Se quitó un producto de stock y que tenga diferencia mayor a 2).	Camino alternativo	C.A. 4.1
Escenario4	Mensaje actualizado (Se quitó un producto de stock con diferencia igual a 1).	Camino alternativo	C.A. 4.2

Cuando se menciona la "diferencia" nos referimos a la diferencia entre la cantidad que se tiene en stock y la cantidad de stock mínimo que se desea tener siempre disponible.

Mensaje1: ""Precaución con stock de: ... ,"" (... hace referencia al producto que se quitó del stock).

Mensaje sin cambios: "Precaución con stock de: ".

Mensaje actualizado: "Precaución con stock de: ... , ...," (Pero ya no se muestra más el producto que se quitó, ya que, no está más disponible en el stok).

Caso de prueba	Escenario	Mensaje:	X	Resultado esperado
CP 1.1	Escenario1	Mjs1	ND	Se actualiza el mensaje con el producto quitado.
CP 1.2	Escenario2	ND	V	Se cierra el programa.
CP 1.3	Escenario3	Msj sin cambios	ND	Mensaje de precaución sin agregar ese producto quitado.
CP 1.4	Escenario4	Msj actualizado	ND	Mensaje borra el producto que tenía como precaución.

Condición	Clases válidas	Clases inválidas
-----------	----------------	------------------

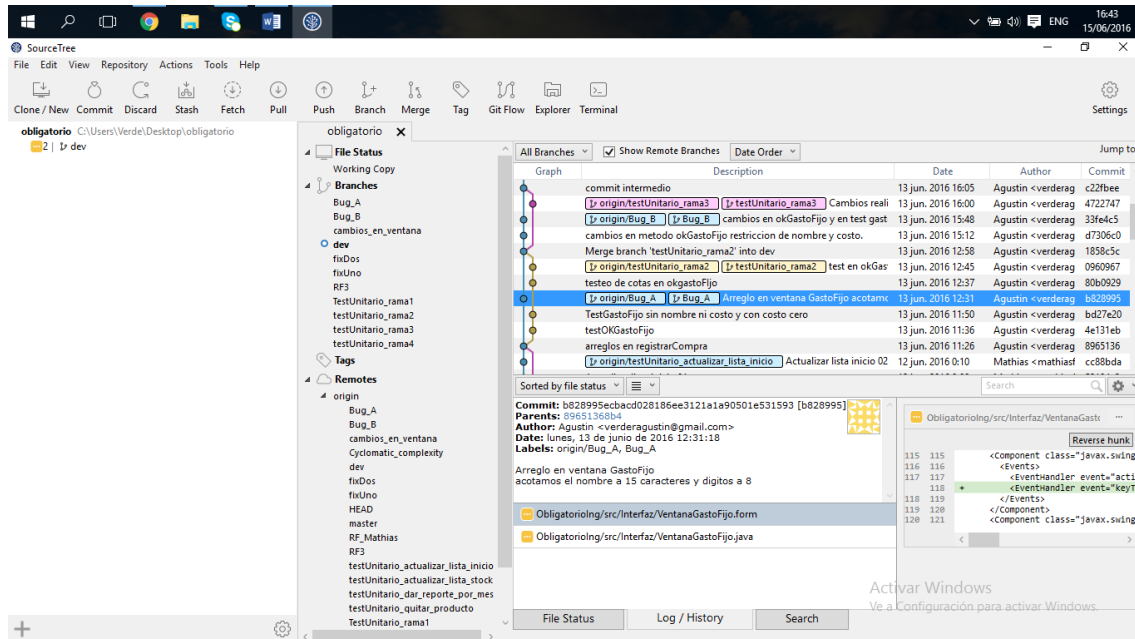
Mensaje	Mensaje1(2)	Mensaje sin cambios(3) Mensaje actualizado(4)
X	Cierra el programa (2)	---

Caso de prueba	Mensaje	X	Resultado esperado
CP 1.1	(Se quitó un producto de stock y genere una diferencia menor a 2).	---	(1),
CP 2.1	---	V	(2)
CP 3.1	(Se quitó un producto de stock y que tenga diferencia mayor a 2).	---	(3)
CP 4.1	(Se quitó un producto de stock con diferencia igual a 1).	---	(4)

## 4. Evidencia de defectos encontrados.

### BRANCHES:

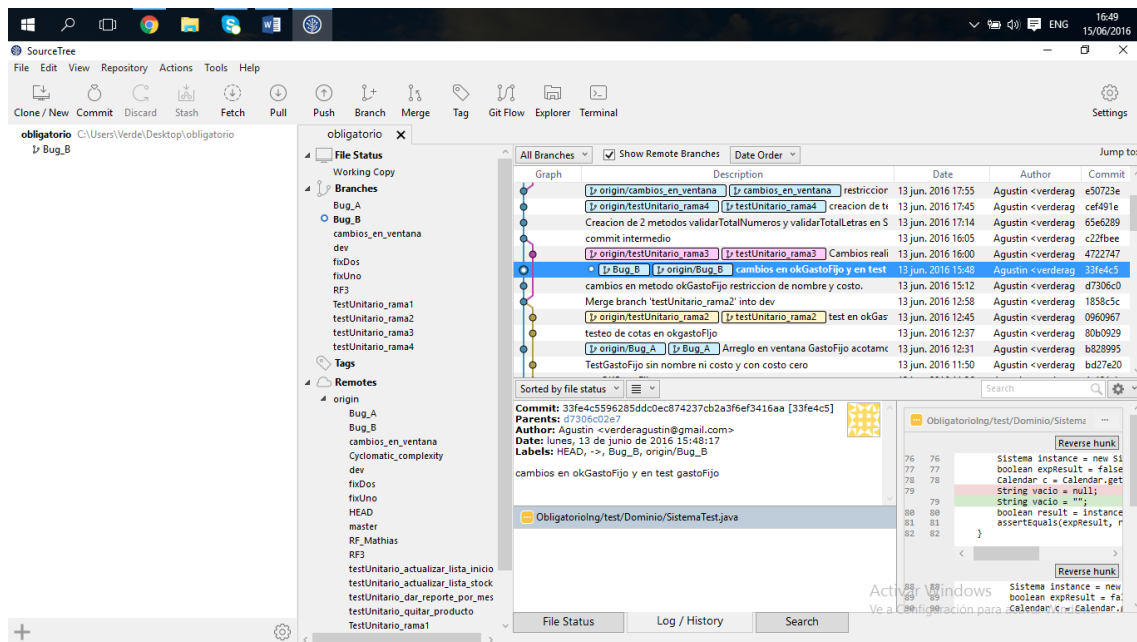
#### 4.1 Bug A:



Se resolvió acotar en ventana gasto fijo el nombre a 15 caracteres y costo a 8 dígitos.

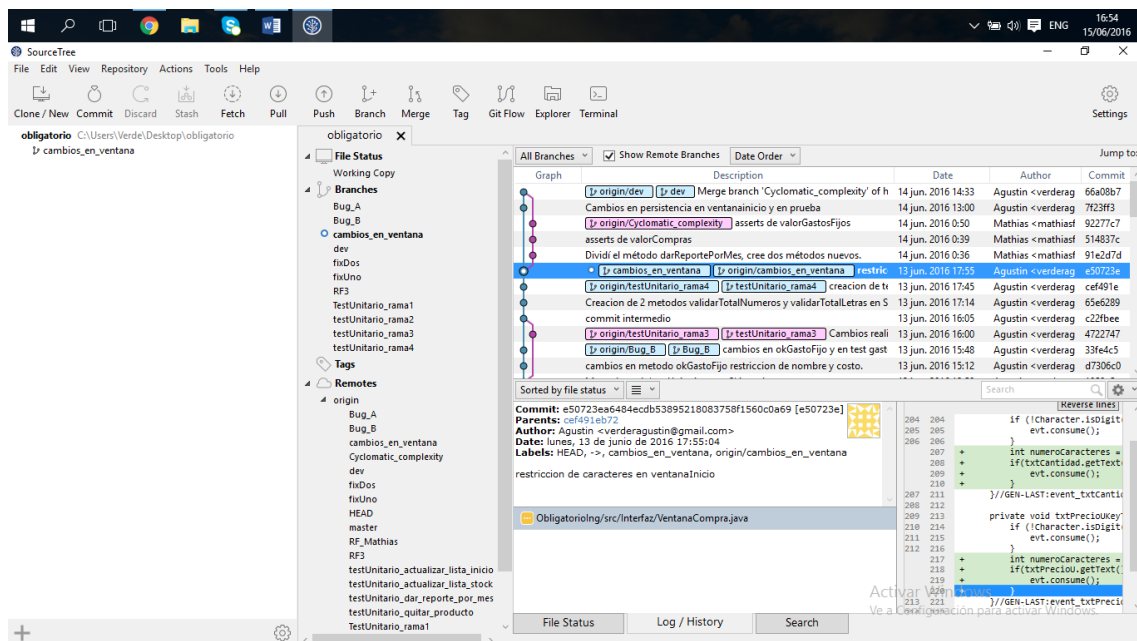
Este error se encontró gracias a las pruebas assert sobre el método okGasto fijo, si la persona ingresaba muchos caracteres o muchos dígitos el programa se cerraba, esto hizo que intentemos acortarlo.

## 4.2 Bug B:



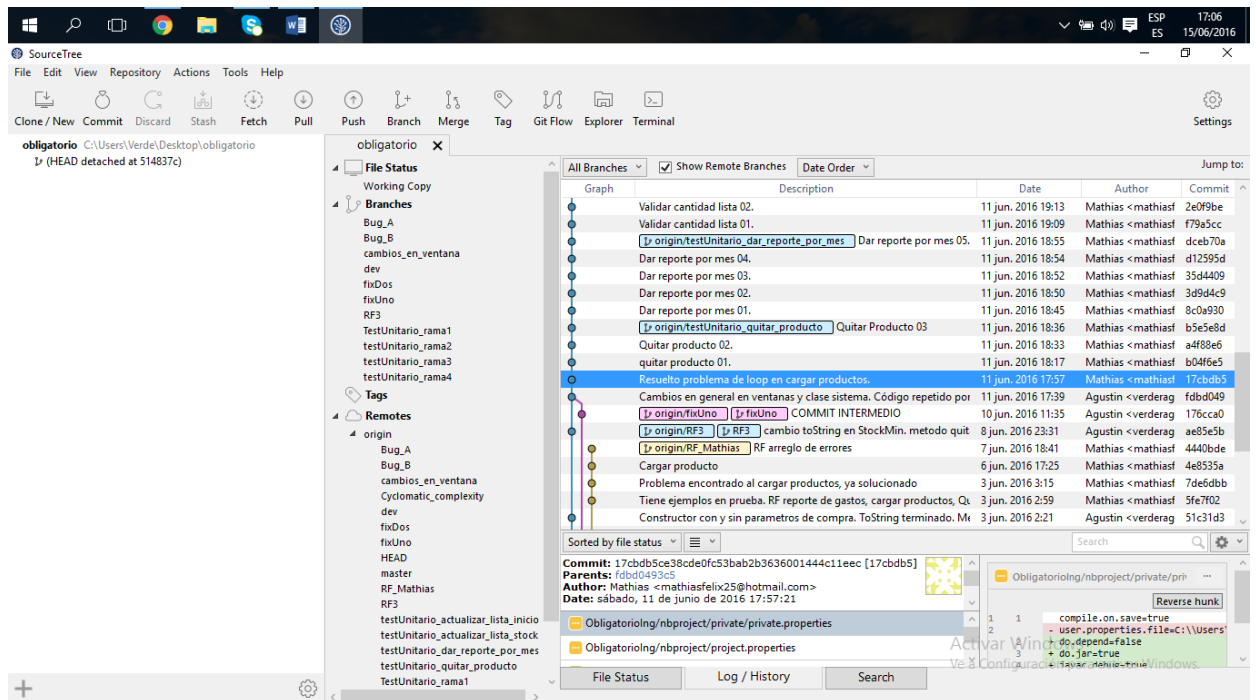
Bug B es otra branch pero viene dada por la prueba assert en el bug a. Además de acotar la ventana quisimos acotar nombre y gasto en el método okGastoFijo para futuros cambios, queremos hacer un sistema que en el futuro pueda someterse a diferentes cambios. Se acoto el nombre a 15 caracteres y el costo a 8 dígitos.

## 4.3 Ventana compra:



Al darnos cuenta del error cometido en las anterior branches se acoto el precio unitario y cantidad a 8 dígitos. Tato en ventana como en el método okCompra dentro de gasto fijo.

## 4.4 Resuelto problema de loop de cargar productos.



En este commit el cual subimos directamente a la branch “dev” solucionamos un problema encontrado al cargar el archivo de texto, en el cual nos lanzaba un mensaje de alerta al estar mal redactado y quedaba en loop.

## 5. Evidencia de versionado.

---

En ésta parte explicaremos nuestro manejo y progreso con Git y SourceTree.

Primero comenzamos con un commit base el cual sólo contiene el main.

Luego dividimos en dos ramas, en las mismas fuimos desarrollando requerimientos funcionales.

En determinado momento decidimos hacer pull para poder ver y unir los avances de cada uno fue en ese entonces, que nos dimos cuenta que ambos habíamos estado cambiando mismo código de la clase Sistemas y ventanas en general. Pudimos resolver los conflictos en Sistema pero no en las ventanas.

El problema que no pudimos solucionar se debió a que teníamos que arreglar código interno de Java, y para solucionarlo era por medio de un editor de texto. La solución que acudimos luego de consultar en ayudantías fue el de juntar todo el código en un único proyecto, hacer push a la rama "Dev" y que la otra persona clonara el proyecto. De ésta manera nos encontramos ambos con el mismo obligatorio y continuamos desde ese punto.

Luego de consultarlo con el profesor nos dijo que debíamos hacer más ramas, por la razón de que es útil en el caso que se necesite ayuda en el código. Lo único que se debe hacer es bajar la rama del compañero, aplicarles los debidos cambios, y subirlo a repositorio, luego la otra persona baja esa rama y verá los cambios realizados. Luego la persona sigue en el proyecto hace su último commit, cambia de bran a dev y hace merge cuando cree que esta completo esa rama.

Otra razón es que teníamos pocas ramas y resolvíamos varios requerimientos dentro de la misma, cosa que era un error. Luego de recibir este consejo lo aplicamos y a su vez demostramos el conocimiento en el uso de Git y SourceTree.

Continuamos creando las pruebas unitarias en diferentes branches, surgieron bugs que fueron arreglados en diferentes branches.

En los últimos commits los se codificó la persistencia y se solucionaron diferentes sugerencias recibidas por las herramientas (plugins) de Netbeans. Éstas herramientas son JavaCoCourage, JavaHints, FindBugs y Simple Metrics Code.

En las siguientes imágenes se ve el proceso descripto.





Working Copy		Graph	Description	Date	Author	Commit
<div> <div>Branches</div> <div> <div>dev</div> <div>master</div> </div> <div>Tags</div> <div>Remotes</div> <div> <div>origin</div> <div>Bug_B</div> <div>cambios_en_ventana</div> <div>dev</div> <div>fixDos</div> <div>fixUno</div> <div>HEAD</div> <div>master</div> <div>RF_Mathias</div> <div>testUnitario_actualizar_lista_inicio</div> <div>testUnitario_actualizar_lista_stock</div> <div>testUnitario_dar_reporte_por_mes</div> <div>testUnitario_quitar_producto</div> <div>TestUnitario_rama1</div> <div>testUnitario_rama2</div> <div>testUnitario_rama4</div> <div>testUnitario_validar_cantidad_lista</div> </div> </div>			<b>Uncommitted changes</b>	13 jun 2016 22:47	*	*
			<a href="#">origin/dev</a> <a href="#">origin/origen/dev</a> <a href="#">origin/cambios_en_ventana</a> restric	13 jun 2016 17:55	Agustin <verderag	e50723e
			<a href="#">origin/testUnitario_rama4</a> creacion de testValidarTotalPalabras	13 jun 2016 17:45	Agustin <verderag	cef491e
			Creacion de 2 metodos validarTotalNumeros y validarTotalLetras en	13 jun 2016 17:14	Agustin <verderag	65e6289
			commit intermedio	13 jun 2016 16:05	Agustin <verderag	c22fbee
			Cambios realizados en okGastoFijos sistema y en test okGastosFijos.	13 jun 2016 16:00	Agustin <verderag	4722747
			<a href="#">origin/Bug_B</a> cambios en okGastoFijo y en test gastoFijo	13 jun 2016 15:48	Agustin <verderag	33fe4c5
			cambios en metodo okGastoFijo restriccion de nombre y costo.	13 jun 2016 15:12	Agustin <verderag	d7306c0
			Merge branch 'testUnitario_rama2' into dev	13 jun 2016 12:58	Agustin <verderag	1858c5c
			<a href="#">origin/testUnitario_rama2</a> test en okGastoFijo . Testeo de cota e	13 jun 2016 12:45	Agustin <verderag	0960967
			testeo de cotas en okgastoFijo	13 jun 2016 12:37	Agustin <verderag	80b0929
			Arreglo en ventana GastoFijo acotamos el nombre a 15 caracteres y	13 jun 2016 12:31	Agustin <verderag	b828995
			TestGastoFijo sin nombre ni costo y con costo cero	13 jun 2016 11:50	Agustin <verderag	bd27e20
			testOKGastoFijo	13 jun 2016 11:36	Agustin <verderag	4e131eb
			arreglos en registrarCompra	13 jun 2016 11:26	Agustin <verderag	8965136
			<a href="#">origin/testUnitario_actualizar_lista_inicio</a> Actualizar lista inicio 0	12 jun 2016 0:10	Mathias <mathiasf	cc88bda
			Actualizar lista inicio 01.	12 jun 2016 0:08	Mathias <mathiasf	52194a3
			Merge branch 'testUnitario_actualizar_lista_stock' into dev	11 jun 2016 23:55	Mathias <mathiasf	b6d3895
			<a href="#">origin/TestUnitario_rama1</a> test registrarCompra	11 jun 2016 21:33	Agustin <verderag	0b75cf4
			test registrarGastoFijo.	11 jun 2016 21:31	Agustin <verderag	4a2db31
			<a href="#">origin/fixDos</a> Cambios en Sistema y ventana gastofijo y compr.	11 jun 2016 20:29	Agustin <verderag	f187759
			<a href="#">origin/testUnitario_actualizar_lista_stock</a> Actualizar lista stock 0	11 jun 2016 19:50	Mathias <mathiasf	f2264e3
			Actualizar lista stock 03.	11 jun 2016 19:46	Mathias <mathiasf	18b9433
			Actualizar lista stock 02	11 jun 2016 19:44	Mathias <mathiasf	dca8b9c
			Actualizar lista stock 01.	11 jun 2016 19:40	Mathias <mathiasf	c37f091
			<a href="#">origin/testUnitario_validar_cantidad_lista</a> Validar cantidad lista	11 jun 2016 19:18	Mathias <mathiasf	b3c3f47
			Validar cantidad lista 02.	11 jun 2016 19:13	Mathias <mathiasf	2e0f9be

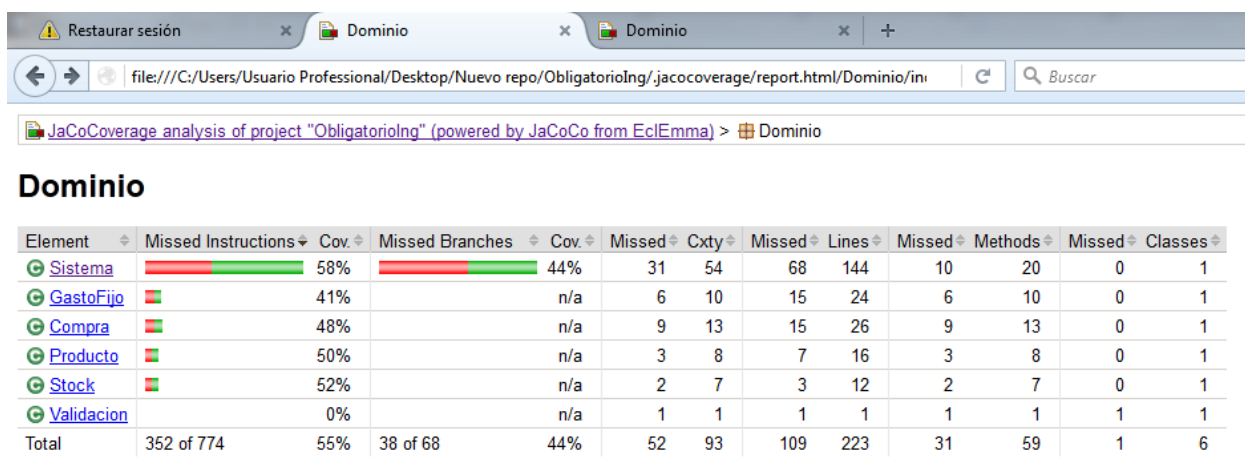
## 6. Herramientas (plugins) de NetBeans utilizadas.

### 6.1 JaCoCoverage:

A medida que fuimos realizando las pruebas unitarias utilizamos el plugin jaCoCoverage para la creación de informes de cobertura para test unitarios. Mediante la información retornada buscamos mejorar el porcentaje obtenido.

En las siguientes imágenes demostramos el avance que hemos hecho hasta lograr un porcentaje superior al 80%, el resto corresponde a los métodos set y get propios de NetBeans los cuales no fueron probados.

1-



Restaurar sesión x Dominio x Dominio +

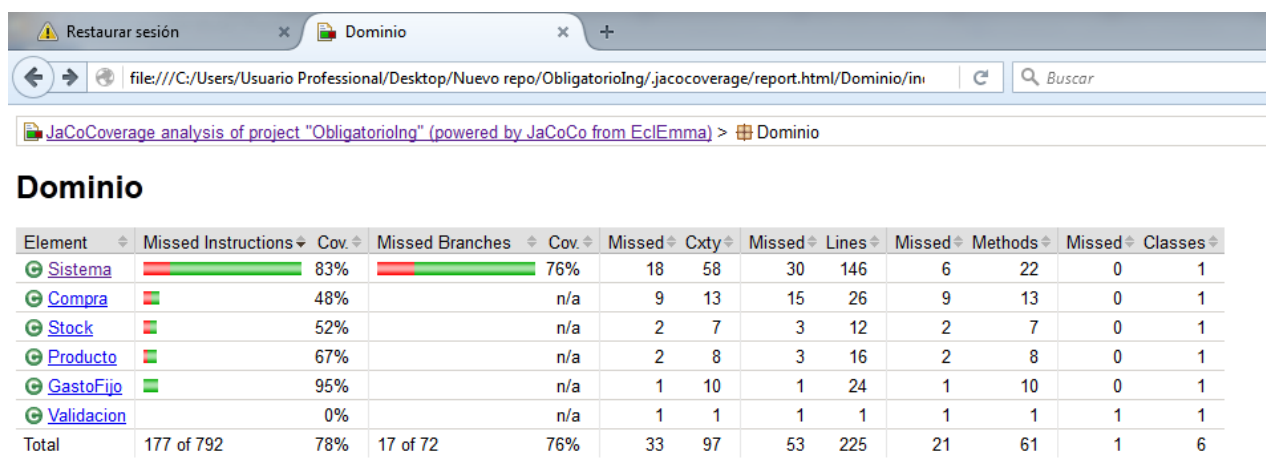
file:///C:/Users/Usuario Professional/Desktop/Nuevo repo/ObligatorioIng/jacocoverage/report.html/Dominio/in Buscar

JaCoCoverage analysis of project "ObligatorioIng" (powered by JaCoCo from EcjEmma) > Dominio

### Dominio

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed Cxty	Missed Lines	Missed Methods	Missed Classes
Sistema	<div><div></div></div>	58%	<div><div></div></div>	44%	31 54	68 144	10 20	0 1
GastoFijo	<div><div></div></div>	41%	n/a		6 10	15 24	6 10	0 1
Compra	<div><div></div></div>	48%	n/a		9 13	15 26	9 13	0 1
Producto	<div><div></div></div>	50%	n/a		3 8	7 16	3 8	0 1
Stock	<div><div></div></div>	52%	n/a		2 7	3 12	2 7	0 1
Validacion	<div><div></div></div>	0%	n/a		1 1	1 1	1 1	1 1
Total	352 of 774	55%	38 of 68	44%	52 93	109 223	31 59	1 6

2-



Restaurar sesión x Dominio x +

file:///C:/Users/Usuario Professional/Desktop/Nuevo repo/ObligatorioIng/jacocoverage/report.html/Dominio/in Buscar

JaCoCoverage analysis of project "ObligatorioIng" (powered by JaCoCo from EcjEmma) > Dominio

### Dominio

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed Cxty	Missed Lines	Missed Methods	Missed Classes
Sistema	<div><div></div></div>	83%	<div><div></div></div>	76%	18 58	30 146	6 22	0 1
Compra	<div><div></div></div>	48%	n/a		9 13	15 26	9 13	0 1
Stock	<div><div></div></div>	52%	n/a		2 7	3 12	2 7	0 1
Producto	<div><div></div></div>	67%	n/a		2 8	3 16	2 8	0 1
GastoFijo	<div><div></div></div>	95%	n/a		1 10	1 24	1 10	0 1
Validacion	<div><div></div></div>	0%	n/a		1 1	1 1	1 1	1 1
Total	177 of 792	78%	17 of 72	76%	33 97	53 225	21 61	1 6

3-

Problema al cargar la página x Dominio x +

file:///C:/Users/Usuario Professional/Desktop/Nuevo repo/ObligatorioIng/jacocoverage/report.html/Dominio/in

JaCoCoverage analysis of project "ObligatorioIng" (powered by JaCoCo from Eclemma) > Dominio

### Dominio

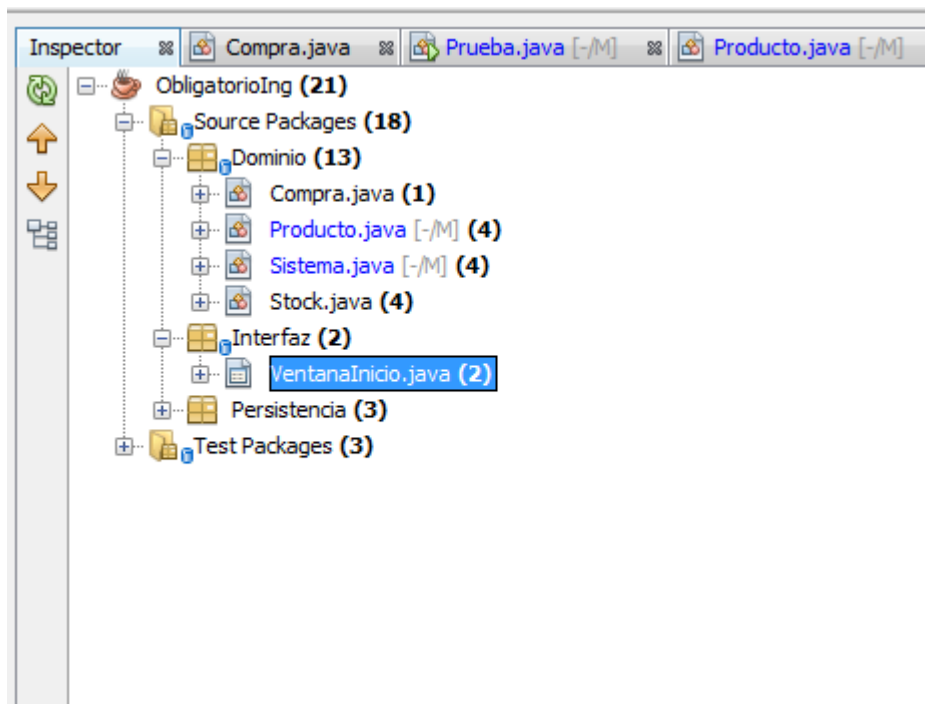
Element	Missed Instructions	Cov	Missed Branches	Cov	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	Missed	Classes
Sistema	<div><div></div></div>	83%	<div><div></div></div>	82%	15	62	30	152	6	24	0	1
Compra	<div><div></div></div>	45%		n/a	10	14	17	28	10	14	0	1
Stock	<div><div></div></div>	49%		n/a	3	8	5	14	3	8	0	1
Producto	<div><div></div></div>	67%		n/a	2	8	3	16	2	8	0	1
GastoFijo	<div><div></div></div>	95%		n/a	1	10	1	24	1	10	0	1
Total	180 of 815	78%	14 of 76	82%	31	102	56	234	22	64	0	5

## 6.2 FindBugs:

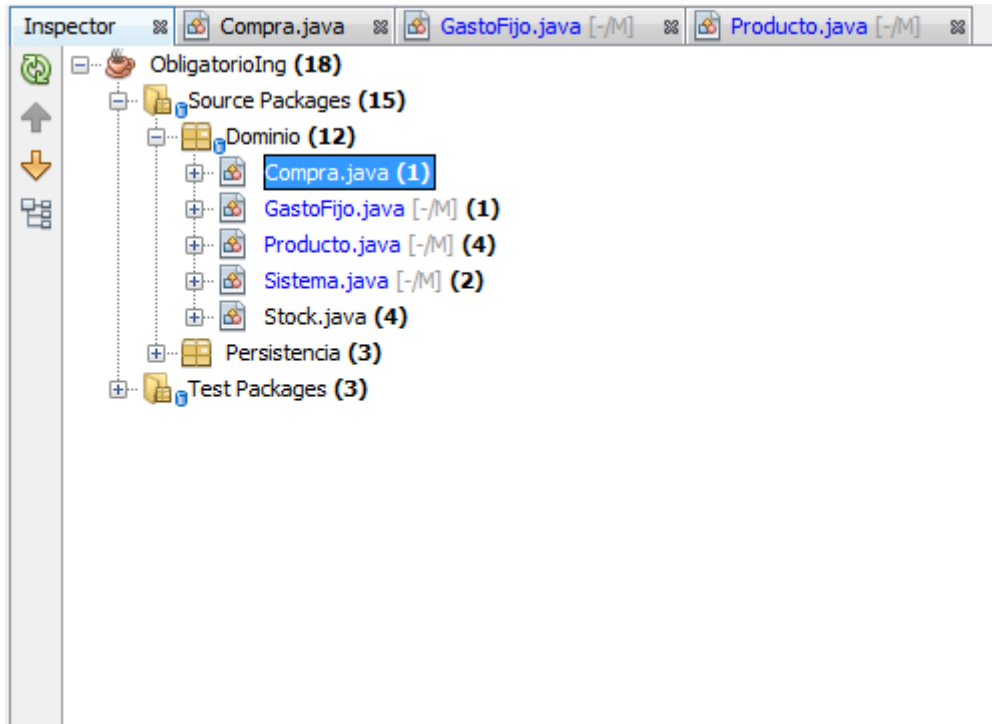
Utilizamos el plugin FindBugs con el fin de detectar potenciales bugs y así anticipar posibles errores.

En las siguientes imágenes veremos el avance y la disminución de posibles errores.

La primera prueba:



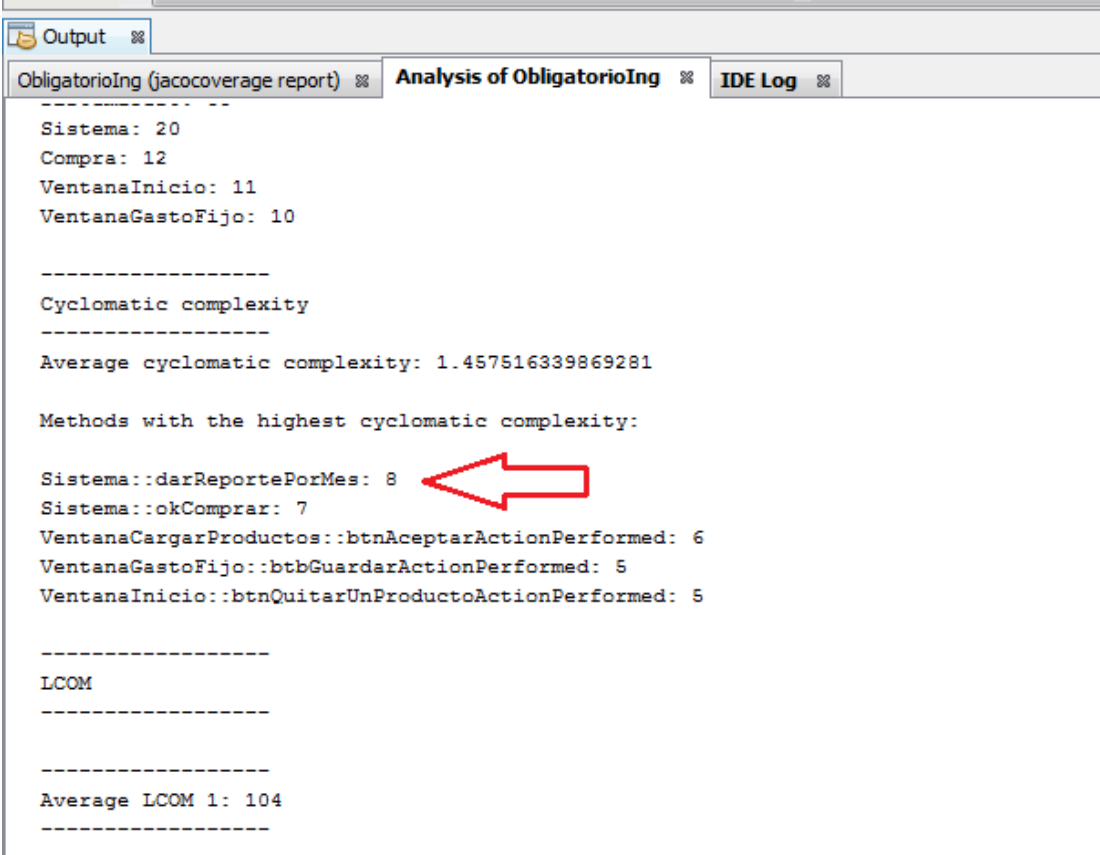
En la siguiente segunda imagen logramos corregir posibles errores que observamos en el informe, y consideramos de importancia para tener un código prolijo y un buen funcionamiento del programa:



### 6.3 Simple Code Metrics:

Una vez terminado todo el programa, utilizamos este plugin Simple Code Metrics, el cual nos mostró un informe de Cyclomatic complexity para poder identificar riesgos potenciales en los métodos utilizados.

En la primera imagen vemos el resultado obtenido al realizar la prueba:



```
Output
ObligatorioIng (jacocoverage report) Analysis of ObligatorioIng IDE Log
-----
Sistema: 20
Compra: 12
VentanaInicio: 11
VentanaGastoFijo: 10

-----
Cyclomatic complexity
-----
Average cyclomatic complexity: 1.457516339869281

Methods with the highest cyclomatic complexity:

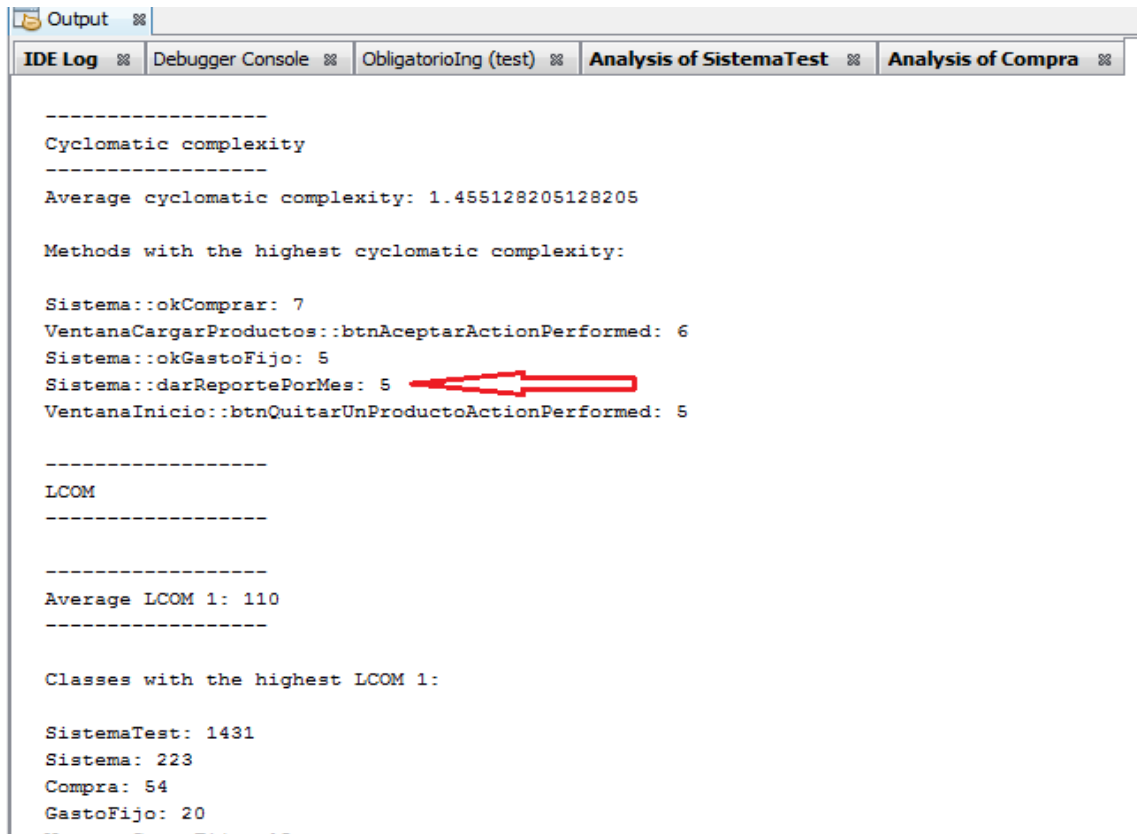
Sistema::darReportePorMes: 8
Sistema::okComprar: 7
VentanaCargarProductos::btnAceptarActionPerformed: 6
VentanaGastoFijo::btbGuardarActionPerformed: 5
VentanaInicio::btnQuitarUnProductoActionPerformed: 5

-----
LCOM
-----

Average LCOM 1: 104
-----
```

El método “darReportesPorMes” obtuvo un resultado de 8, lo cual vemos en la tabla estándar para este tipo de resultado que es de “bajo riesgo”. Igualmente buscamos reducir ese número y separamos código interno de ese método en dos nuevos por separados. Obteniendo como resultado una calificación de 5, observemos en la siguiente imagen:

Cyclomatic Complexity	Risk Evaluation	Probability of Bad fix
1-10	Low risk, testable code	5%
11-20	Moderate Risk	10%
21-50	High Risk	30%
>50	Very High Risk, untestable code	40%



The screenshot shows an IDE's Output window with several tabs: "Output", "IDE Log", "Debugger Console", "ObligatorioIng (test)", "Analysis of SistemaTest", and "Analysis of Compra". The "Output" tab is active, displaying the results of a static analysis. The output is organized into sections separated by dashed lines. The first section, "Cyclomatic complexity", shows an average complexity of 1.455128205128205 and lists methods with the highest complexity: Sistema::okComprar (7), VentanaCargarProductos::btnAceptarActionPerformed (6), Sistema::okGastoFijo (5), Sistema::darReportePorMes (5), and VentanaInicio::btnQuitarUnProductoActionPerformed (5). The second section, "LCOM", shows an average LCOM 1 of 110 and lists classes with the highest LCOM 1: SistemaTest (1431), Sistema (223), Compra (54), and GastoFijo (20).

```
-----  
Cyclomatic complexity  
-----  
Average cyclomatic complexity: 1.455128205128205  
  
Methods with the highest cyclomatic complexity:  
  
Sistema::okComprar: 7  
VentanaCargarProductos::btnAceptarActionPerformed: 6  
Sistema::okGastoFijo: 5  
Sistema::darReportePorMes: 5  
VentanaInicio::btnQuitarUnProductoActionPerformed: 5  
  
-----  
LCOM  
-----  
  
Average LCOM 1: 110  
-----  
  
Classes with the highest LCOM 1:  
  
SistemaTest: 1431  
Sistema: 223  
Compra: 54  
GastoFijo: 20
```

## 6.4 Java Hints:

Utilizamos el plugin Java Hints, con el fin de recibir sugerencias para mejorar la prolijidad y el estilo del código.

Recibimos los siguientes resultados como podemos apreciar en la imagen siguiente.

La mayor parte de estos consejos fueron “Missing javadoc”,

“redundat type arguments in new expression (used diamond operator instead)”, ésta sugerencia nos habla del constructor sin parámetros que introducimos con el fin de poder crear objetos del tipo de esa clase sin necesitar conocer todos sus atributos.

Estas sugerencias fueron más del 60% de las recibidas, las cuales no consideramos importantes y de gran redundancia para el código.

