

## Capítulo V. Pruebas

En este capítulo se hará un recorrido general a través del sistema describiendo las pruebas de verificación y de validación realizadas. SICAAV fue desarrollado utilizando el método de cascada, lo que indica que después de que se tiene lista una versión se pasa por una etapa de análisis, diseño e implementación para llegar a la siguiente versión [Weitzenfeld, 2008]. El ciclo de este sistema se inició con el desarrollo de dos módulos: el módulo del almacén y el del cliente del almacén, posteriormente se agregó el módulo de reportes.

Las pruebas se realizaron por versiones, una vez comprobada la funcionalidad de cada versión se llevaron a cabo análisis para mejorar el sistema. Después de verificada la primera versión se capacitó a un grupo de usuarios para que utilizaran el sistema y brindaran retroalimentación en cuanto al sistema; la figura 5.1 describe este proceso.

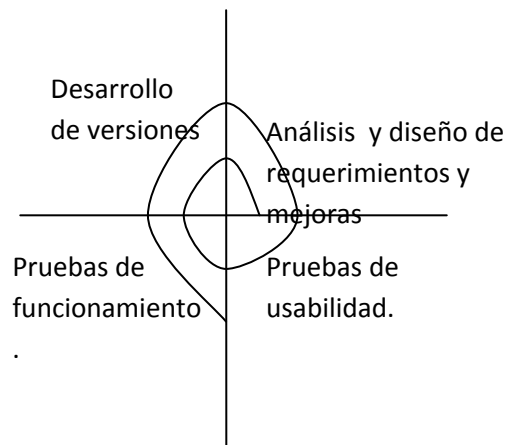


Figura 5.1 Ciclo de Pruebas.

A continuación se describirán las pruebas realizadas y los resultados a los que llevaron estas pruebas.

## 5.1 Versión 1

### Pruebas del módulo cliente del almacén

Para validar la funcionalidad de la primera versión de este módulo se tuvo que comprobar que las siguientes acciones fueran llevadas a cabo de manera correcta.

Reconocimiento del usuario, despliegue correcto de las áreas y grupos de personas a su cargo, visualización de presupuestos y cargos, levantamiento de orden, modificación y solicitud de artículos para cada orden.

Se realizaron ejercicios y se comprobó de manera visual que los registros fueran ingresados de manera correcta en la base de datos.

### Pruebas al módulo de Almacén

En cuanto a este módulo se comprobó que las opciones de esta versión funcionaran, estas fueron: Pedidos a Entregar, Inventario, Entradas de Almacén y Agregar artículos.

Y también que los cambios sobre el estado del pedido se vieran reflejados en el módulo del cliente de manera inmediata, junto con la modificación de la existencia del inventario.

### Resultados

Cuando se iniciaron las pruebas en los módulos de manera independiente las modificaciones y consultas a la base de datos eran realizadas de manera satisfactoria. Sin embargo cuando se llevaban a cabo de manera concurrente parecía que cada módulo tenía acceso a una base de datos diferente, por lo que se descubrió que el modo de *auto commit*

en la base de datos era el incorrecto, con la siguiente línea se indica que cada modificación a la base de datos no debe ser automática sino una vez que se indique.

```
conn.setAutoCommit(true);
```

Y con la siguiente línea se lleva a cabo la modificación a la base de datos.

```
conn.commit();
```

También se notó un error de acceso a la base de datos, al no cerrar los *statements* y llevar a cabo alguna modificación la base de datos se bloqueaba y no permitía ser accedida, por lo que se tuvo que revisar que una vez realizada cualquier operación en la base de datos se cierre el *statement*.

También se encontró que la consulta y sustracción a la existencia de un artículo en inventario debería realizarse en una sola instrucción, pues como se tenía al principio, dividida en consulta y sustracción, se desplegaba información errónea.

## 5.2 Versión 2

Las pruebas en cuanto a la segunda versión del programa se dieron durante el uso del sistema por alrededor de dos semanas con la participación de 32 usuarios y 12 computadoras.

Los errores de ejecución fueron mínimos, sin embargo las mejoras en cuanto a usabilidad del sistema fueron abundantes por parte de los usuarios. Las mejoras incluidas fueron las siguientes:

Visualización de fecha de entrega del pedido, tipo de artículo pedido.

Modificación de los comentarios en el pedido para lograr comunicación entre almacén, clientes.

En la búsqueda de artículos agregar visualización del costo.

Opciones de impresión en las diferentes interfaces.

Leyendas con el significado de los colores observados en el inventario.

Leyendas en los botones del sistema.

### **5.3 Versión 3**

Al momento de desarrollar la versión número tres la funcionalidad de los dos módulos del sistema era satisfactoria, así que se procedió a probar la nueva función de dividir el costo de pedidos, que fue una necesidad encontrada por los usuarios, y el módulo de reportes.

#### **Función de dividir costo**

Se realizaron pruebas con 20 diferentes pedidos etiquetados para ser divididos y luego de comprobar que asignara el nuevo costo de manera satisfactoria se dio por comprobada su funcionalidad.

#### **Pruebas al módulo de reportes**

Es importante mencionar que los datos obtenidos mediante el sistema sirven para la toma de decisiones y seguimiento del comportamiento de los pedidos y artículos siempre y cuando se cuente con una herramienta de reportes.

Como se menciona en el capítulo cuatro el módulo se desarrollo en base a los reportes que son brindados a la empresa previos a la implementación de este sistema, es por ello que para comprobar su eficacia se emplearon estos mismos. La figura 5.2 muestra las gráficas obtenidas con las principales funciones del módulo.

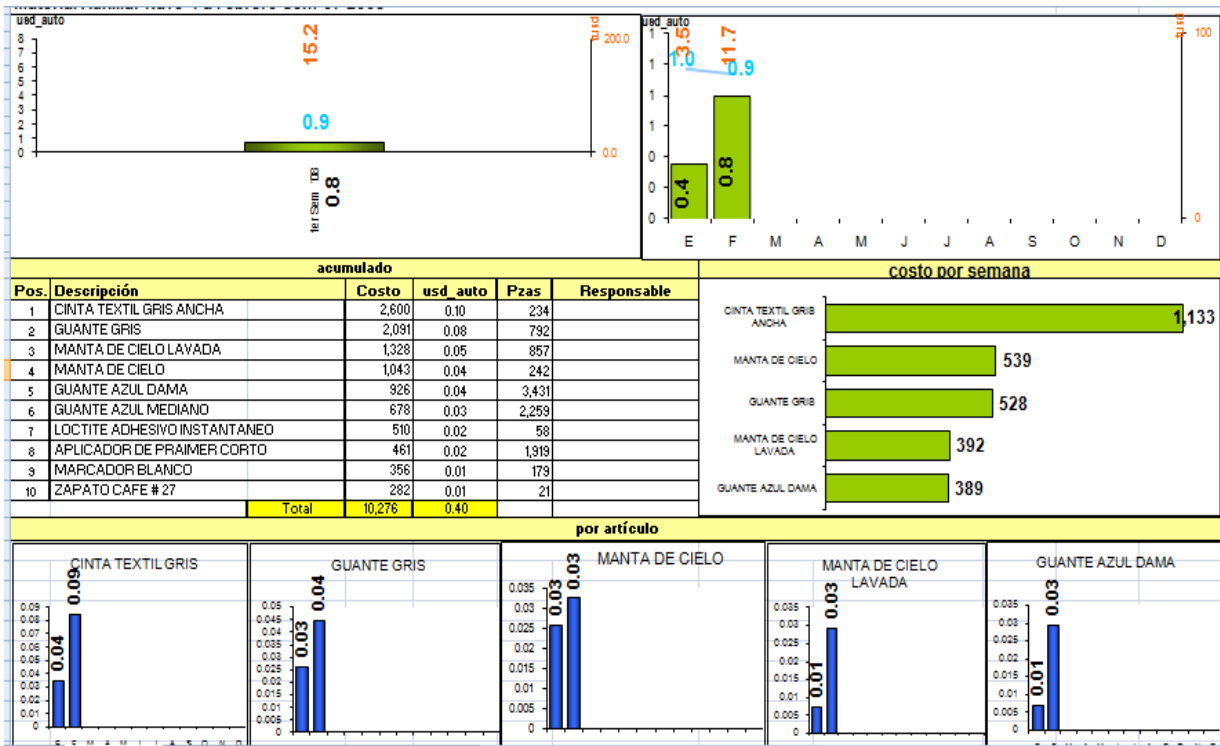


Figura 5.2 Graficas Realizadas con Información del Módulo Reportes.

Después de comprobar que los datos fueran coherentes y de realizar verificaciones con 5, 10 y 15 pedidos se confirmó que el módulo de reportes funcionaba satisfactoriamente.

### Uso del Sistema

Como se ha mencionado en este capítulo; el sistema fue puesto a prueba alimentando la base de datos del inventario de artículos así como levantando pedidos y completando el ciclo de entregas, creación de reportes, etc. poniendo en uso todas las funciones programadas.

A continuación se describen ejercicios que muestran el funcionamiento del sistema. La figura 5.3 muestra la validación de usuarios de acuerdo al rol que tienen en el sistema.

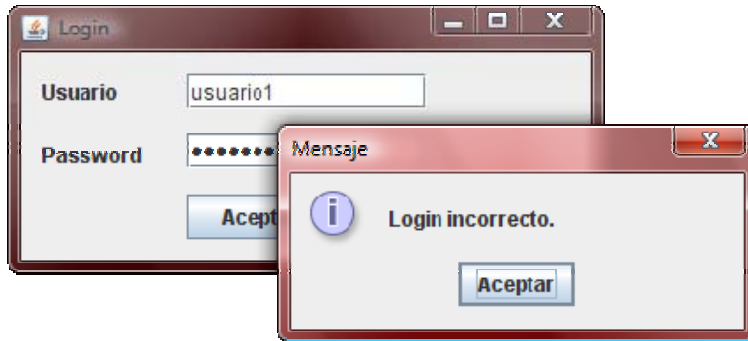


Figura 5.3 Validación de usuario.

Se ingresaron diversas variables desde la interfaz de administrador y se verificó que fueran representadas satisfactoriamente en la interfaz del cliente del almacén. La figura 5.4 muestra un comparativo del registro de presupuestos desde la interfaz de administrados (figura superior) y el reflejo de estas modificaciones en las gráficas de la interfaz para el cliente del almacén. Se observa que la cantidad de 550 que está siendo registrada en la ventana superior se refleja en la gráfica en la barra verde de presupuestos.

En la figura 5.5 se muestran las vistas para modificaciones al estado de los pedidos y su correspondencia cuando el cliente de almacén los visualiza. Se observa que el almacenista marca como entregado el ARTICULO 2211209 y en la ventana del cliente aparece el mismo artículo con la leyenda “**Entregado**” en la columna del mismo nombre.

## Capítulo V. Pruebas

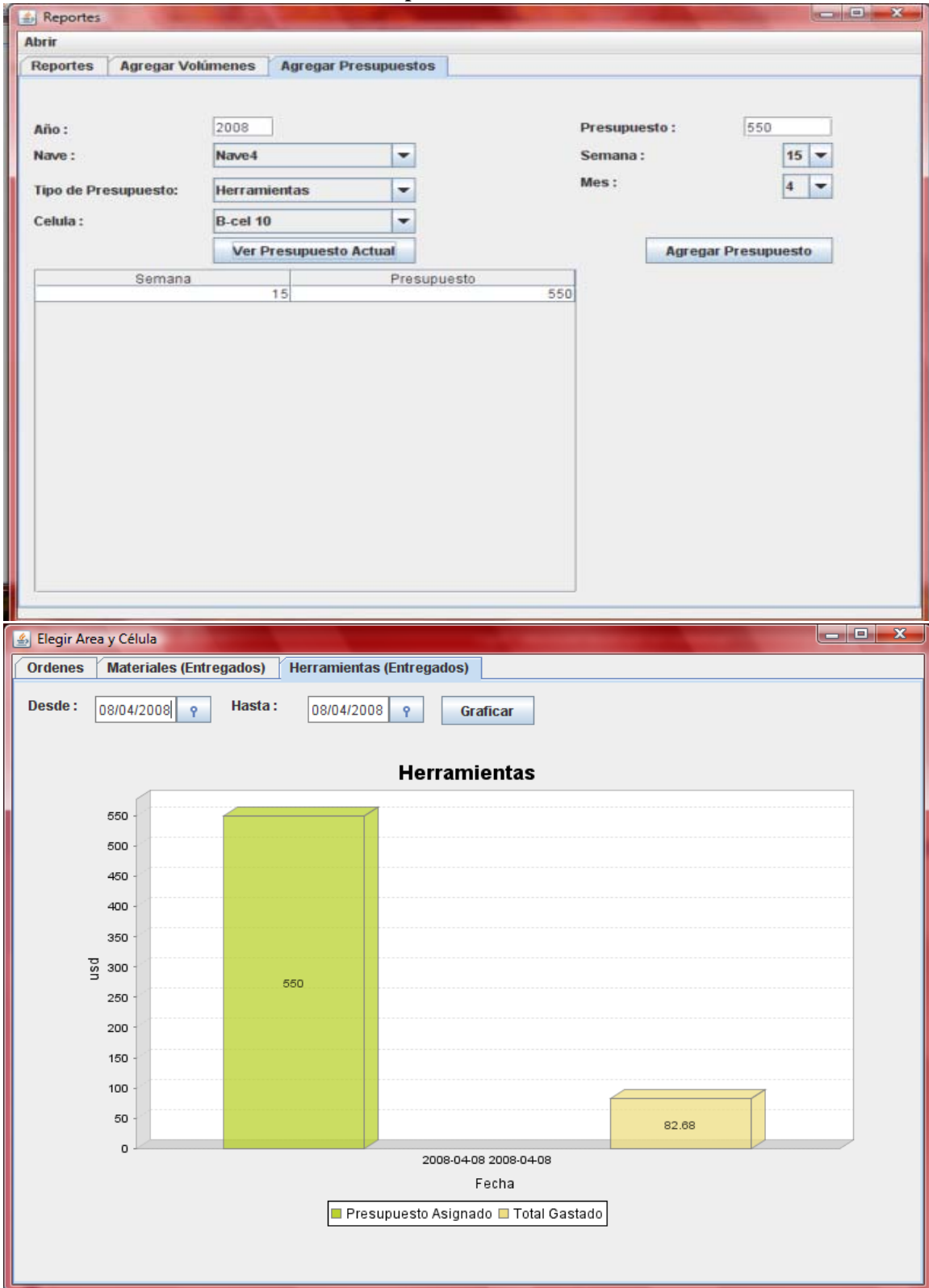


Figura 5.4 Presupuestos reflejados

## Capítulo V. Pruebas

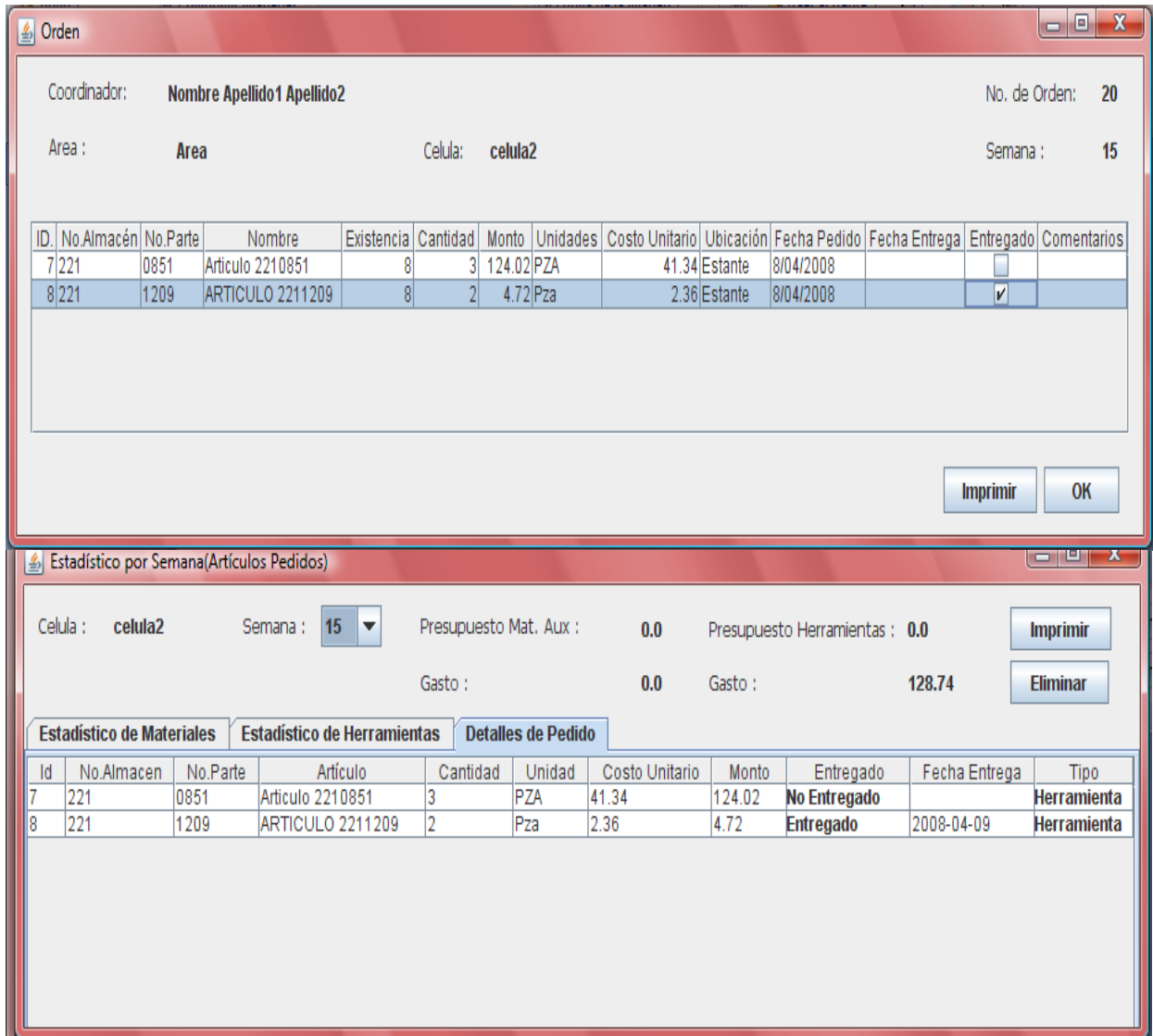


Figura 5.5 Modificación de órdenes reflejada.

También se verificó que las existencias del almacén fueran modificadas de manera correcta al ser solicitado más material; comparando que las cantidades solicitadas se vieran reflejadas en el inventario. En la figura 5.6 tenemos la interfaz de pedidos al almacén donde se están solicitando treinta unidades del ARTÍCULO 2231561 y el sistema muestra una ventana señalando que solo existen nueve unidades de dicho artículo; esto puede confirmarse en la imagen inferior de la misma figura 5.6 que muestra un inventario con existencia de 9 unidades para el ARTÍCULO 2231561, resaltada en color amarillo.



## Capítulo V. Pruebas

Coordenador: **COORD01** Nombre **Apellido1** **Apellido2**
Semana : **17**

Celula : **celula2**
No. Orden : **31**

Tipo de material :

Producto a pedir :

Cantidad :  unidades

Presupuesto Mat.Aux. : 0.0
Gasto : 0.0

Pedidos Realizados						Pedidos Pendientes		
No.	Almacén	Parte	Descripción	Cantidad	Unid.	Regado	Tipo	Comentarios
30	221	0851	Articulo 2210851	1	PZA	Regado	Herramienta	

Centro de Costos Almacen01

Elegir Centro de Costos

Artículo con existencia mayor a la máxima deseada.
  Artículo con existencia agotada.

Costo total del almacén : 311587.601
 
 Artículo con existencia menor a la mínima deseada.

No. Almacén	No. Parte	Nombre	Costo Unitario	Unidad	Existencia	Estante	Costo Almacén	Mínimo Permitido	Máximo Permitido
0	0	Articulo 00	0.0	PZAS	11	Estante	0.0	1	2
0	1706204	Articulo 01706204	0.0	ROLLO	63	Estante	0.0	53	162
00	000	Articulo 00000	0.0	PZA	11	Estante	0.0	1	1
000	0000	Articulo 0000000	0.0	PZA	9	Estante	0.0	0	0
1	5436	Articulo 15436	50.0	kg	2	Estante	100.0	2	500
111	123	Articulo 111123	70.0		12	Estante	840.0	2	500
114	92405152	Articulo 11492405152	0.41	ROLLO	230	Estante	94.3	224	380
114	92401073	Articulo 11492401073	0.0	PZA	60	Estante	0.0	50	100
114.922	101.49	Articulo 114.922101.49	0.0	Pzas.	10	Estante	0.0	1	1
221	705	Articulo 221705	1.0	Pzas.	12	Estante	12.0	2	500
221	1999	Articulo 2211999	7.93	Pzas.	11	Estante	87.23	1	1
221	6515	Articulo 2216515	0.28	Pzas.	11	Estante	3.08	1	1
221	7079	Articulo 2217079	79.37	PZA	12	Estante	952.44	2	5
221	0705	Articulo 2210705	7.23	PZA	25	Estante	180.75	15	5
221	6507	ARTICULO 2216507	6.9	Pzas.	0	Estante	0.0	2	5
221	6514	Articulo 2216514	0.33	Pzas.	11	Estante	3.63	1	1
221	1209	ARTICULO 2211209	2.36	Pza	8	Estante	18.88	11	1
221	2030	Articulo 2212030	449.8	Pzas.	11	Estante	4947.8	1	1
221	4569	Articulo 2214569	10.0	PZA	15	Estante	150.0	5	20
221	1205	Articulo 2211205	222.1	PZA	11	Estante	2443.1	1	6
221	2225	Articulo 2212225	0.77	Pzas.	11	Estante	8.47	1	1
221	0851	Articulo 2210851	41.34	PZA	8	Estante	330.72	3	1
221	851	Articulo 221851	0.0	Pzas.	12	Estante	0.0	2	500
223	6226	Articulo 2236226	2.59	PZA	11	Estante	28.49	1	2
223	1561	ARTICULO 2231561	2.11	Pzas.	9	Estante	18.99	11	1
223	6226	Articulo 2236226	2.59	PZA	11	Estante	28.49	1	2
223	1561	ARTICULO 2231561	2.11	Pzas.	9	Estante	18.99	11	1

Figura 5.6 Interfaz de Pedidos Levantados e Interfaz Inventario.

## Capítulo V. Pruebas

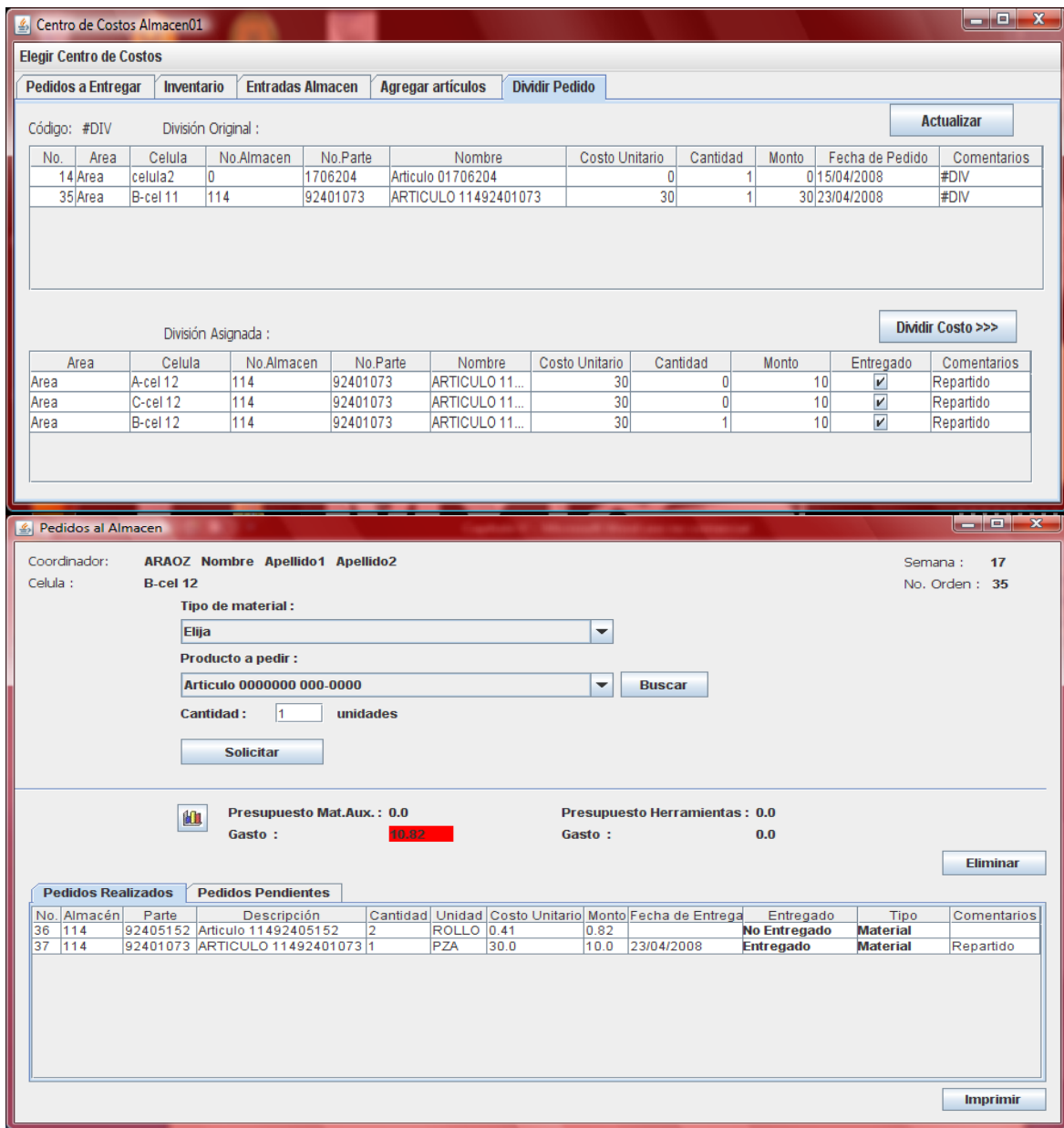


Figura 5.7 División de Pedidos

Se analizó que los pedidos fueran divididos de manera correcta y la división se reflejara en las interfaces de cada usuario. Para la división de pedidos se verificó que el respectivo costo cargara a los usuarios correctos y que se reflejara en los pedidos de éstos como lo muestra la figura 5.7.

Los reportes fueron comparados directamente con los pedidos entregados por el almacén. Por ejemplo en la figura 5.8 podemos observar que se entregaron los siguientes artículos:

## Capítulo V. Pruebas

Artículo 114.922101.49, Artículo 2210851 y Artículo 15436 mientras que en la figura 5.9 se entregó únicamente el Artículo 2211209.

The screenshot shows a window titled 'Orden' with the following fields: Coordinador: Nombre Apellido1 Apellido2, No. de Orden: 18, Area: Area, Celula: B-cel 11, and Semana: 15. Below these fields is a table with 14 columns: ID, No.Almacén, No.Parte, Nombre, Existencia, Cantidad, Monto, Unidades, Costo Unitario, Ubicación, Fecha Pedido, Fecha Entrega, Entregado, and Comentarios. The table contains three rows of data, all with checked boxes in the 'Entregado' column.

ID	No.Almacén	No.Parte	Nombre	Existencia	Cantidad	Monto	Unidades	Costo Unitario	Ubicación	Fecha Pedido	Fecha Entrega	Entregado	Comentarios
1	114.922	101.49	Articulo 114.922101.49	10	1	0	Pzas.	0	Estante	8/04/2008	8/04/2008	<input checked="" type="checkbox"/>	Repartido
2	221	0851	Articulo 2210851	8	2	82.68	PZA	41.34	Estante	8/04/2008	8/04/2008	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	1	5436	Articulo 15436	2	10	500	kg	50	Estante	8/04/2008	8/04/2008	<input checked="" type="checkbox"/>	

Buttons: Imprimir, OK

Figura 5.8 Interfaz orden con tres artículos entregados.

The screenshot shows a window titled 'Orden' with the following fields: Coordinador: Nombre Apellido1 Apellido2, No. de Orden: 20, Area: Area, Celula: celula2, and Semana: 15. Below these fields is a table with 14 columns: ID, No.Almacén, No.Parte, Nombre, Existencia, Cantidad, Monto, Unidades, Costo Unitario, Ubicación, Fecha Pedido, Fecha Entrega, Entregado, and Comentarios. The table contains three rows of data, all with checked boxes in the 'Entregado' column.

ID	No.Almacén	No.Parte	Nombre	Existencia	Cantidad	Monto	Unidades	Costo Unitario	Ubicación	Fecha Pedido	Fecha Entrega	Entregado	Comentarios
7	221	0851	Articulo 2210851	8	3	124.02	PZA	41.34	Estante	8/04/2008		<input type="checkbox"/>	
8	221	1209	ARTICULO 2211209	8	2	4.72	Pza	2.36	Estante	8/04/2008	9/04/2008	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	0	1706204	Articulo 01706204	53	10	0	ROLLO	0	Estante	8/04/2008		<input type="checkbox"/>	

Buttons: Imprimir, OK

Figura 5.9 Interfaz orden con tres artículos entregados.

Al verificar la opción de “Top 10 acumulado” en la interfaz de reportes tenemos que aparecen tres de los cuatro artículos entregados en los reportes de artículos entregados cuando elegimos la opción de herramientas y el artículo faltante aparece en el reporte al elegir la opción de materiales (figura 5.10).

Capítulo V. Pruebas

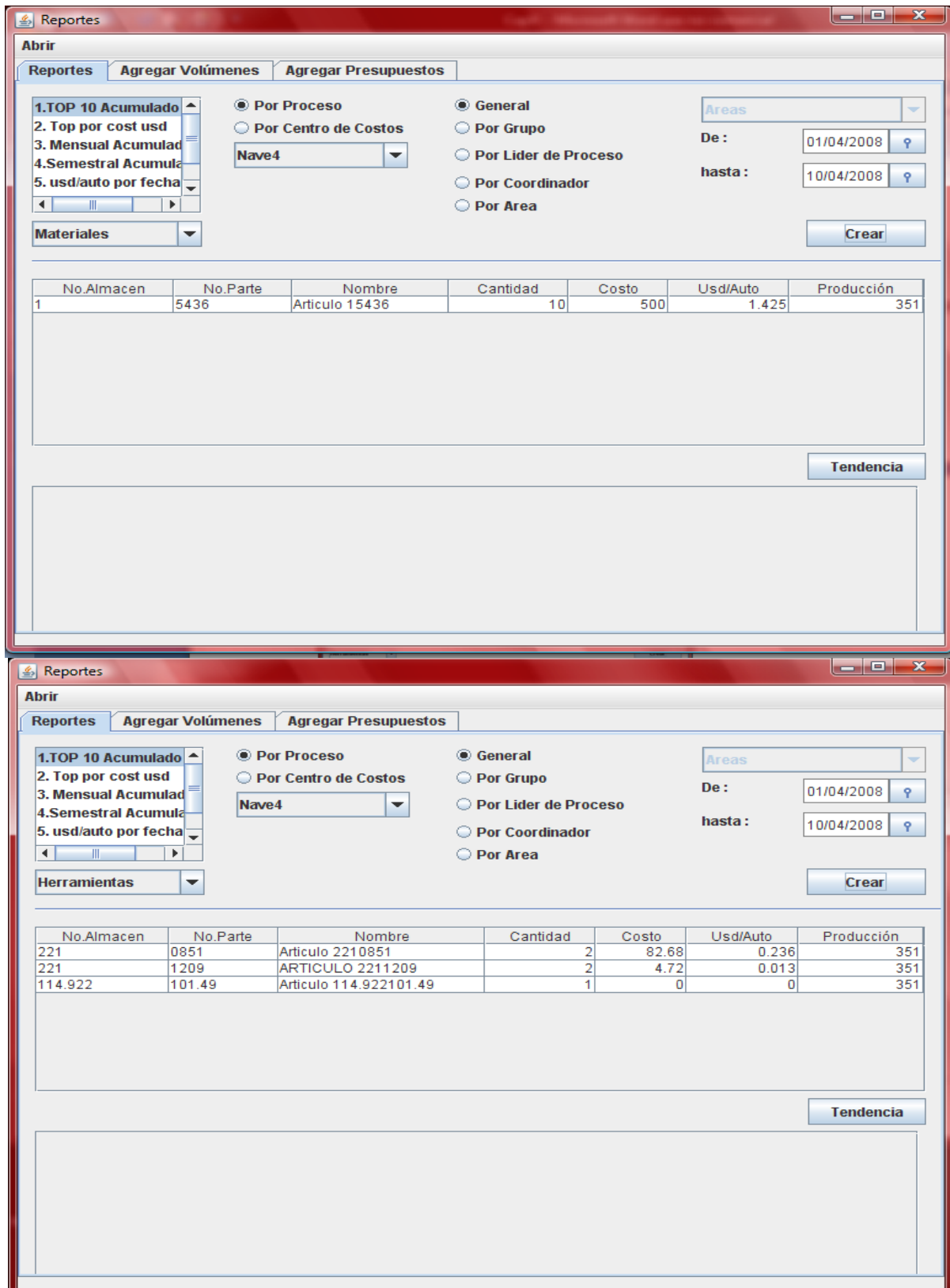


Figura 5.10 Reporte Top 10.

## **5.4 Conclusiones**

En este capítulo se ilustran los métodos empleados para validar el sistema, se debe señalar que se tiene un enfoque hacia el usuario por lo que la usabilidad del sistema jugó un papel importante en las modificaciones y mejoras que se llevaron a cabo.

Finalmente el sistema fue evaluado por usuarios alrededor de 8 semanas, la interacción de pedido y entrega de materiales no tuvo errores graves; los problemas en general que se enfrentaron fueron el de los distintos niveles de familiaridad con la computadora que los usuarios tuvieron, al mismo tiempo el contabilizar las existencias de artículos es un proceso largo directamente proporcional al tamaño del almacén, sin embargo el sistema tuvo que ser mejorado en los detalles de este capítulo.