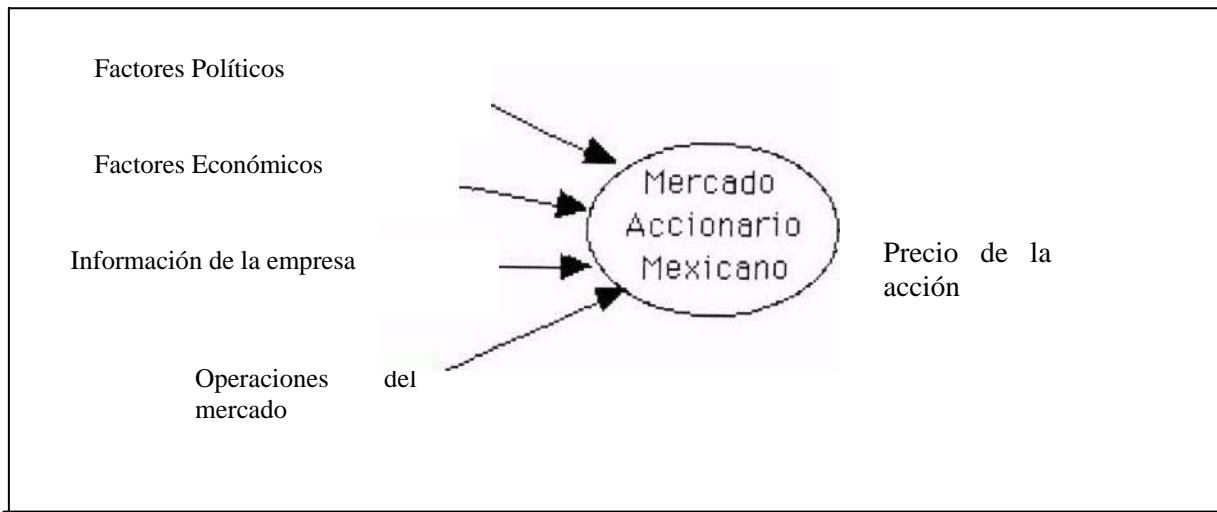


## CAPITULO V. SIMULACION DEL SISTEMA

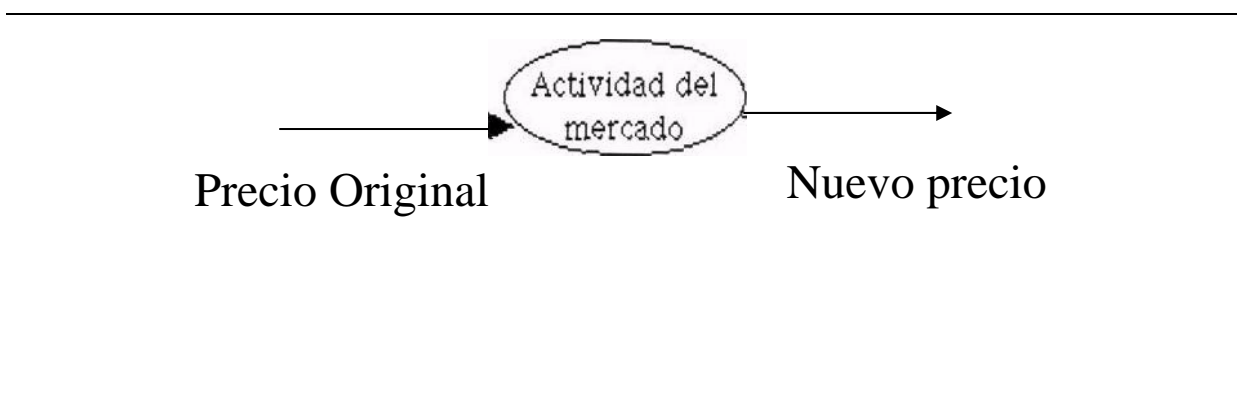
### 5.1 DISEÑO DEL MODELO

En base a las variables mencionadas anteriormente se describirán las relaciones que existen entre cada una de ellas, y como se afectan. Dichas variables son: el ROI, ROE, Apalancamiento, Crecimiento en las utilidades, Apalancamiento Operativo, Índice de Precios y Cotizaciones, Comisiones sobre la operación, Factores Políticos, los cuales son el cambio sexenal y los hechos políticos inesperados, Factores económicos, entre los que se encuentran la tasa de interés, el tipo de cambio y la inflación. Este modelo se describirá en forma general a llegar a una forma específica. Como es sabido, el mercado accionario mexicano es afectado por diferentes factores, estos son la información de las empresas, factores políticos, factores económicos y las operaciones del propio mercado. A continuación se presenta un diagrama en el cual se puede observar el panorama general del mercado accionario y los factores que se relacionan con él y lo afectan.



El modelo general se divide en seis partes, cinco de estas partes son de las operaciones realizadas con las acciones de cada compañía. Aquí se podrán observar desde la generación del precio de la acción, las comisiones que se cobrarán por cada acción, las operaciones de compra, las operaciones de venta, una parte donde se genera la ganancia por acción un recopilador donde se almacenarán el número de acciones compradas por el cliente, el valor bruto de compra y venta, la ganancia del portafolio y la cantidad invertida en cada una de las acciones. Cabe destacar que para cada una de las compañías que cotizan será el mismo procedimiento.

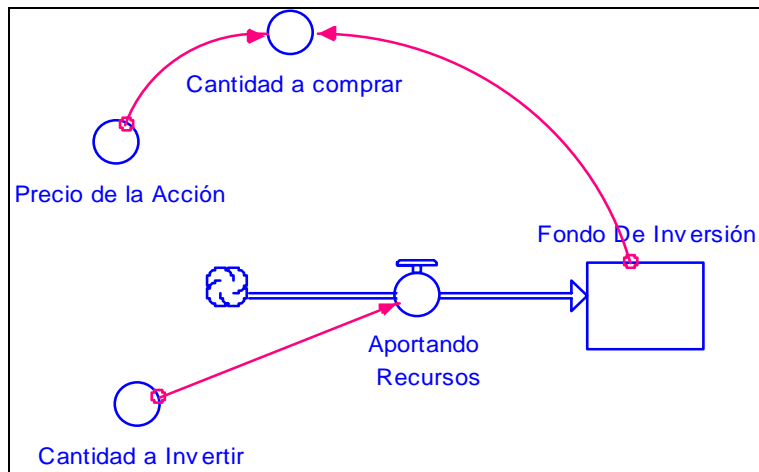
En lo que se refiere a las operaciones generales del mercado se encontrará con una recopilación de todos los almacenes de acciones, valores brutos de compra, valores brutos de venta y comisiones, además se cuenta con operaciones de inversión total y efectivo, las cuales darán por resultado un panorama general del portafolio del inversionista.



**FIGURA 5.2 Generación de precios dentro de la actividad del Mercado**

En esta figura se observan los flujos de información, en los cuales se generan los precios de cotización para el mercado que se simulará. En la parte de precio base se da el valor fijo sobre el que correrá el modelo, es decir, que en el flujo que tiene por nombre "precio" llevara la información del precio ultimo anterior dado por la BMV el cual fue calculado aplicándole los efectos de factores externos que hayan influenciado a la variación del precio.

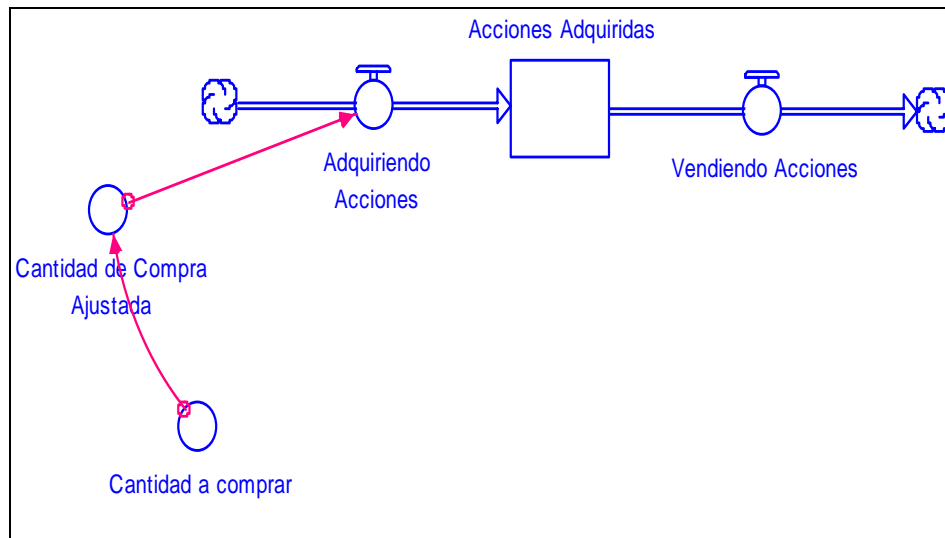
Después del procedimiento anteriormente explicado vamos a tener los precios de las acciones de nuestras emisoras y la compra de estas acciones será determinado por la Cantidad a Invertir disponible para la compra, en esta área vamos a ver la relación existente entre la Cantidad a Invertir, La aportación de Recursos, el fondo de inversión, el Precio de la acción y la Cantidad Invertir.



**Figura 5.3 Área de Inversión.**

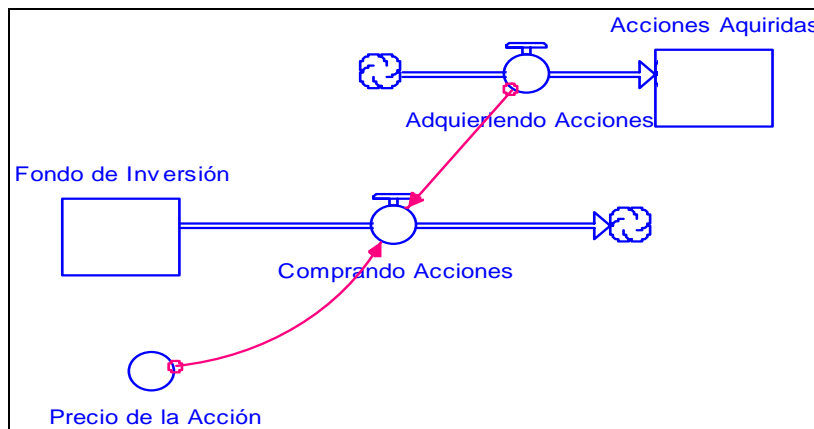
En la Figura 5.3 se presenta el primer paso para hacer nuestro Fondo de Inversión. Tenemos en primer término la Cantidad a Invertir en el cual destinamos la cantidad en pesos la cual va hacer transitada por medio de un flujo a un Acumulador llamado Aportando Recursos, para llevar la información al Fondo de Inversión de donde va salir el dinero para la compra de las acciones . La cantidad a comprar va a ser mi Fondo de Inversión sobre el Precio de la Acción, para este proyecto podremos invertir en 5 emisoras y el diagrama antes descrito funciona igual para cada una de las empresas, más adelante lo veremos en una forma más específica.

Después de que la operación se realiza, las acciones compradas se ajustan en un convertidor al que vamos a llamar Cantidad de compra ajustada en donde la cantidad de acciones compradas serán ajustadas para que en función de nuestro modelo no tengamos números decimales y manejemos números enteros. Esta cantidad de compra ajustada se almacena en un recopilador de acciones el cual se empezará a vaciar, esto mediante un flujo llamado vendiendo acciones. (Figura 5.4)



**Figura 5.4 Ajuste de la compra de acciones.**

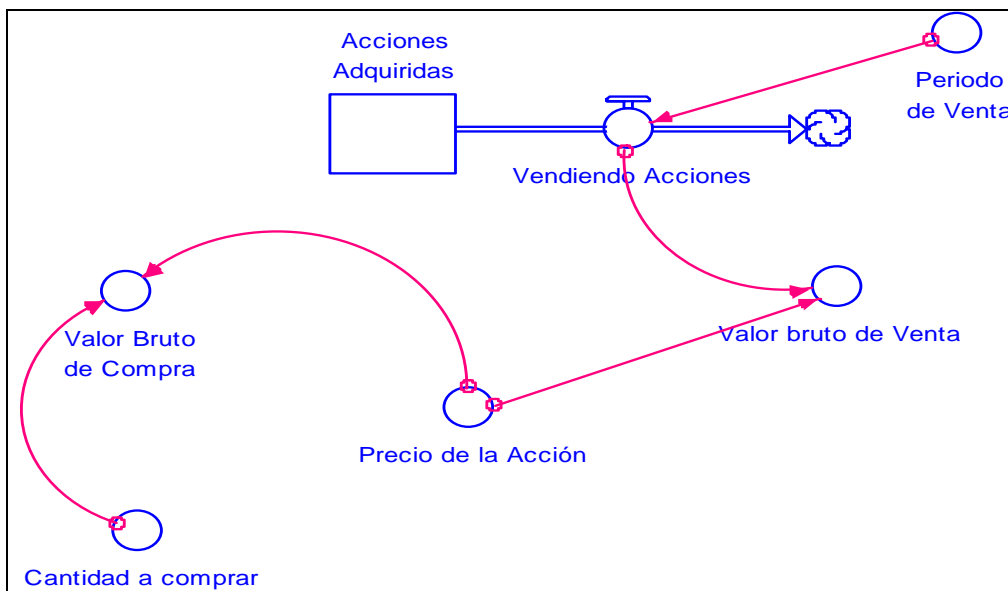
Consecuentemente de ser compradas y recopiladas las acciones, el fondo de inversión disminuye y lo vamos a representar mediante un flujo llamado Comprando acciones el cual va conectado al fondo de inversión y tiene como finalidad realizar la actividad Comprando y disminuir el fondo de inversión. (Figura 5.5)



**Figura 5.5 Actividad Comprando Acciones**

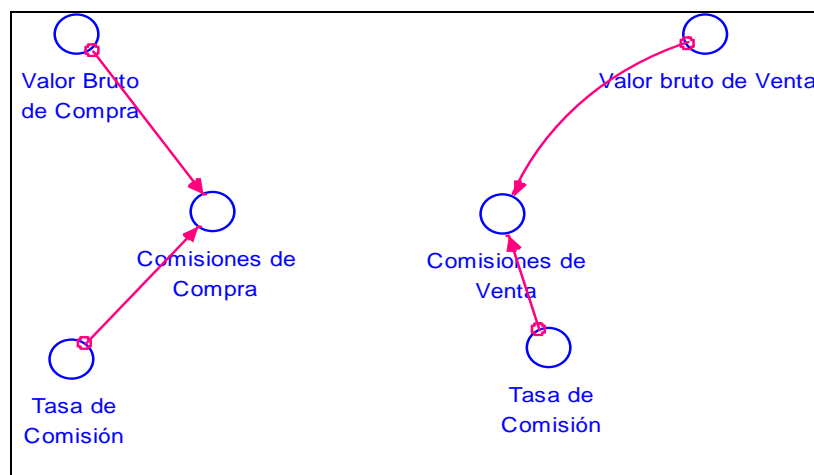
En el área de compra-venta se deberá contar con dos convertidores de información, en los cuales se realizarán las operaciones para dar valor monetario a una compra o a una venta. El convertidor "valor bruto de compra" se tiene la multiplicación entre la cantidad a comprar y el precio al que se pactará dicha operación, esto estará dado por una multiplicación entre ambos convertidores. Cabe señalar que el precio que se pacte será generado en el área de determinación del costo, la cual se vio en la figura 4.3. y es tomado de la BMV.(no es calculado en este modelo).

Para la parte del "valor bruto de venta" se realizará la misma operación, sólo que además tendrá conectado el recopilador de acciones donde venderá las acciones que hemos adquirido al precio de las primeras semanas dependiendo al tiempo de venta por lo cual se le añadirá otro factor a vendiendo acciones que será el periodo de venta que en este caso esta dado por semanas y lo llevaremos a 13 semanas es decir a 3 meses. (Figura 4.6)



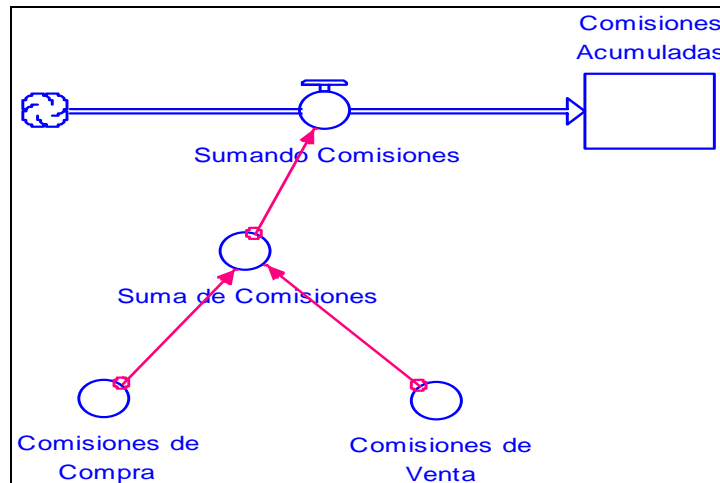
**Figura 5.6 Área de Compra Venta.**

Después de que se realicen estas operaciones el valor generado se conecta a las comisiones ya sean de compra o de venta, las cuales serán multiplicadas por el 1%, lo cual dará el porcentaje que se cobre por la operación. (Figura 5.7)



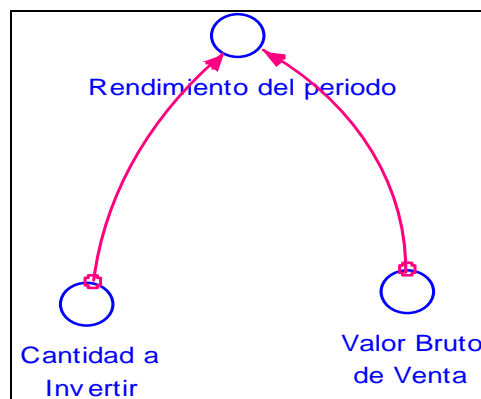
**Figura 5.7 Área de Comisiones.**

En la figura 5.8 se puede ver el área de comisiones, en la cual se acumularán las comisiones cobradas, esto a través de un convertidor, en el cual se sumarán las comisiones de compra y de venta. Después de pasar por el convertidor se almacenarán en la base de datos de "comisiones acumuladas", que en principio tendrá un valor de cero. Las comisiones por la venta será afectada al precio de la acción, es decir mi precio va a tener un costo adicional que es la comisión.



**Figura 5.8 Área de Comisiones Acumuladas.**

En la figura 5.9 se explica el área que calculará la ganancia del portafolio, en la cual se tendrá un convertidor al que llamaremos Rendimiento del período y este estará conectado a recopilador llamado "Cantidad a invertir", el cual fue el dinero invertido para la compra de las acciones, este deberá estar unido a esta área, en este proceso se llevará acabo una operación, en la cual se condicionará a realizar una resta, la cual se hará sólo en el caso de la venta ya que para este modelo estamos buscando el rendimiento en ventas de acciones y estará dado por el Valor Bruto de la Venta menos la Cantidad a Invertir entre La Cantidad a Invertir por 100 para que nos despliegue un resultado en porcentaje.

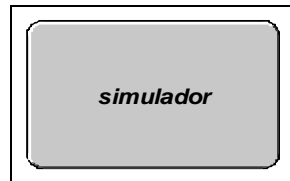


**Figura 5.9 Área de Rendimiento**



## 5.2 Manual del Modelo de Inversión para 5 Emisoras.

Dentro del modelo encontraremos una pantalla en la cual existe un botón llamado simulador, el cual tiene la función de llevarnos a otra pantalla que contiene el simulador del modelo de inversión.



Para continuar conociendo el simulador, suponemos que se ha presionado el botón simulador el cual nos llevará hacia el simulador de vuelo que se ha hecho en base al modelo de simulación.

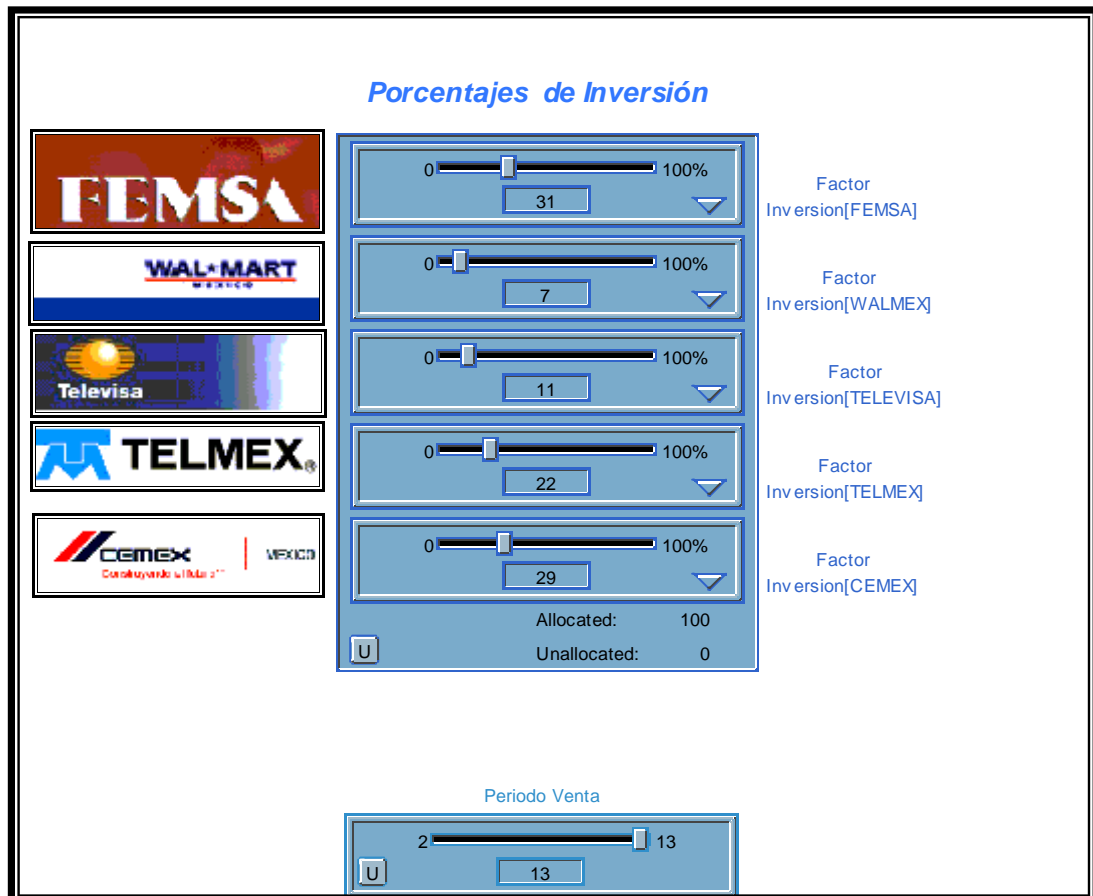


Figura 5.11 Pantalla del modelo de simulación.



En la parte superior derecha, podemos identificar las 5 emisoras en las que podemos invertir el dinero para la compra de las acciones para posteriormente venderlas, (recordamos que este simulador esta dado para observar el rendimiento en la venta de acciones) junto a cada emisora se encuentran un conjunto de controles deslizables. Cada uno de estos controles contiene la variable de decisión. Con esto nos referimos a que son variables sobre las cuales un inversionista puede decidir, y las decisiones tendrán efectos que podrán verse reflejados en los resultados que arroje el modelo.

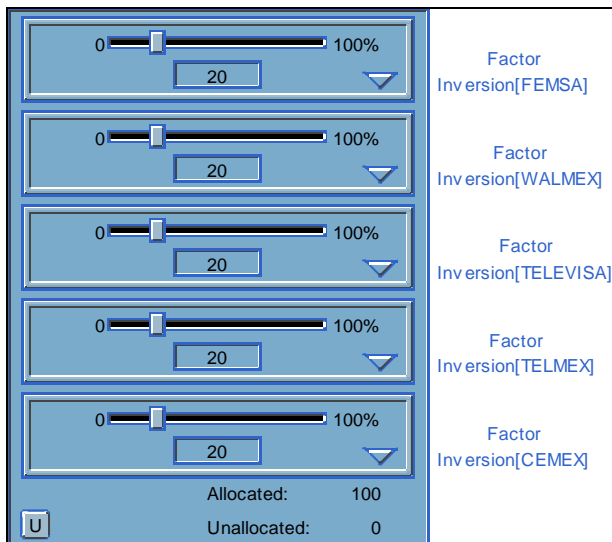


Figura 5.12 Controles de decisión.

En este caso con los controles que se muestran arriba decidiremos el porcentaje de dinero que queremos invertir en cada emisora.

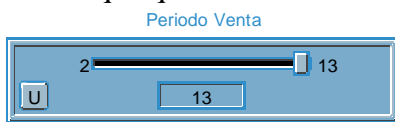


Figura 5.13 Control del periodo a vender

Debajo de los controles podemos observar otro control deslizable en donde tenemos la opción de decidir el periodo para la venta. Para modificar cualquiera de los controles anteriormente mencionados, basta con deslizar el control hasta indicar el número deseado, en este ejemplo, el porcentaje deseado a invertir y el periodo de venta de las acciones. Otra manera de modificar las decisiones es posicionar el apuntador de la computadora sobre el cuadro en el que aparece el número del porcentaje y escribirlo.

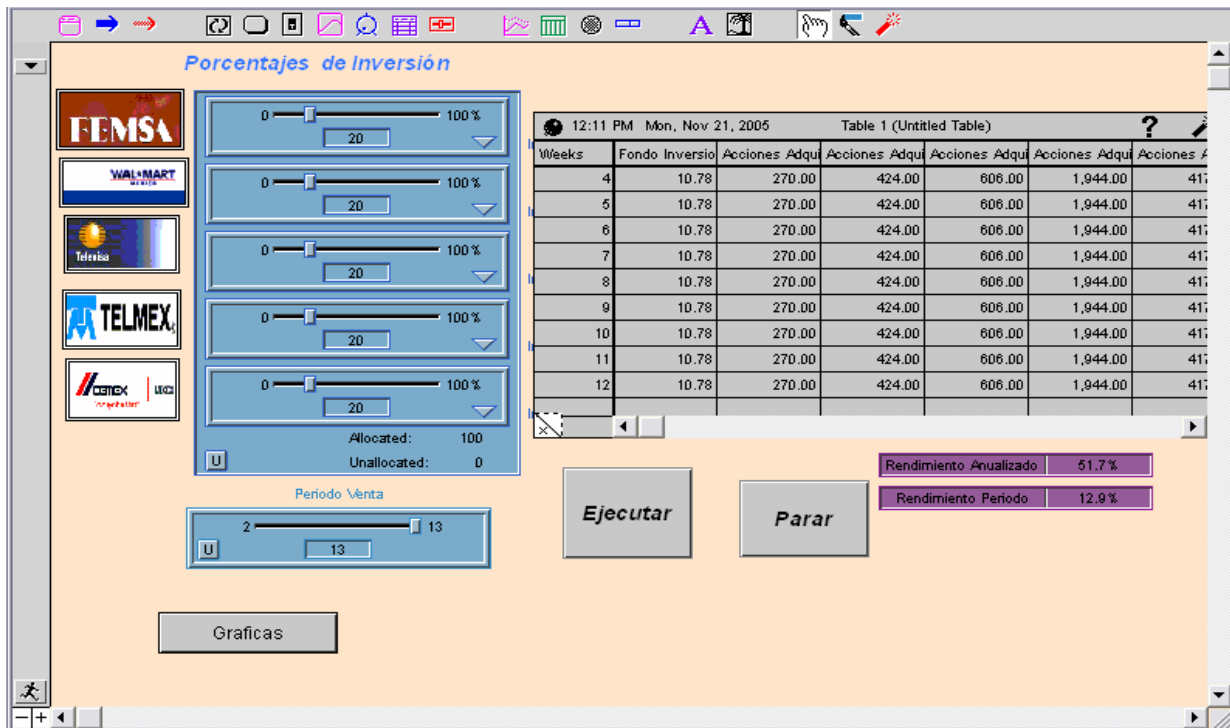


Figura 5.13 Pantalla de Resultados.

Junto a los controles deslizantes se encuentra una tabla. Esta tabla contiene las variables que pueden o deben estar actualizadas conforme transcurre el tiempo de la simulación. En la tabla podemos observar nuestro fondo de inversión y el periodo de tiempo al que quiero ver mi rendimiento, así como el número de acciones compradas por cada emisora, la cantidad en dinero que se dispuso para la compra de las acciones de cada emisora y el valor bruto de la venta, finalmente junto a nuestra tabla tenemos nuestro rendimiento que es lo que nos interesa saber de este modelo que aunque es muy sencillo es muy interesante y nos proporciona una herramienta para evaluar como se comportaría nuestro portafolio de inversión a un tiempo determinado. Este rendimiento lo mostramos en porcentaje por periodo y anualizado.

En este modelo se puede realizar varias combinaciones para la decisión a invertir, en este caso se escogió invertir el 20% en todas las emisoras, lo que me lleva aun 100% y se lleva a 3 meses, la simulación empieza después de haber deslizados los controles al porcentaje deseado y darle un click al botón ejecutar, es entonces cuando la tabla de resultados nos muestra el comportamiento de nuestras operaciones y a un lado el rendimiento de nuestras decisiones que en este ejemplo es un 51.7% anualizado y un 12.9 % por periodo, llevada la venta a un periodo de 3 meses, lo podemos observar con detenimiento en la figura 5.14.

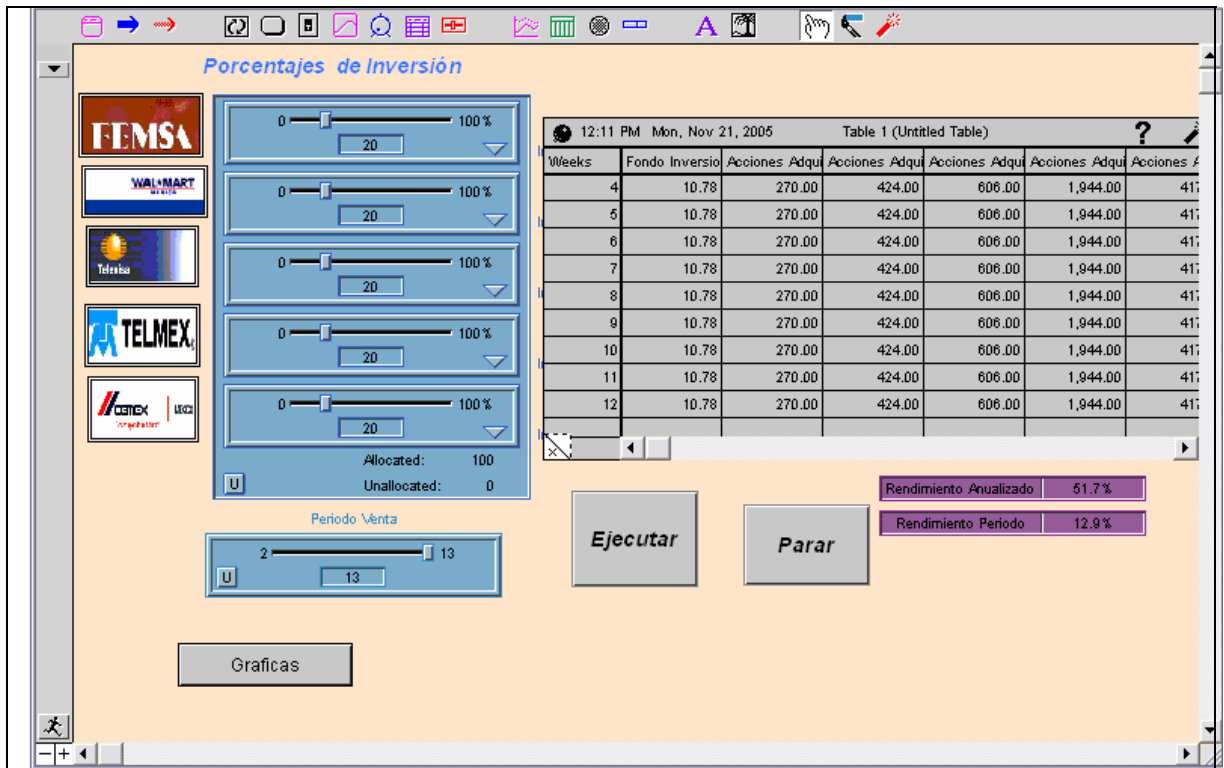


Figura 5.14, Ejemplo de simulación.

El botón que se ubica al costado derecho del botón ejecutar tiene la función de parar la simulación en el momento que así lo queramos.

En el botón que se encuentra en la parte inferior izquierda llamado Gráficas, tiene como función llevarnos a otra pantalla donde podemos ver como en un periodo de tiempo cambia o como se comporta el precio de las acciones de cada una de las emisoras, solo hace falta darle doble click para que nos lleve a la siguiente pantalla.

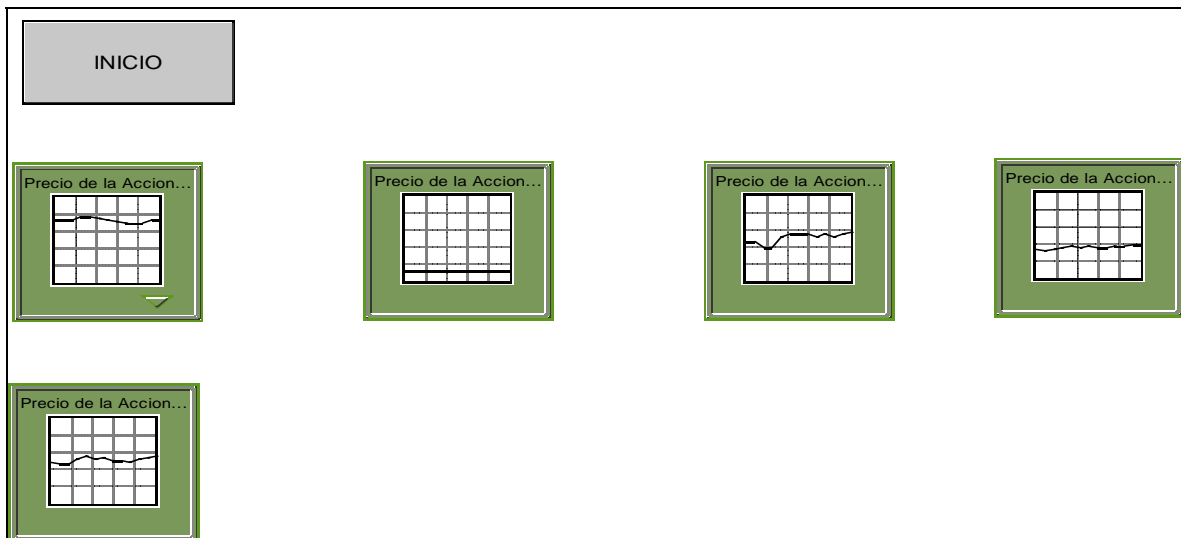


Figura 5.15. Pantalla de comportamiento de las acciones.

Para observar el comportamiento de las acciones solo es necesario hacer un doble click sobre ellas.



Donde me desplegara una ventana donde me muestra la Gráfica y los datos de las variables los cuales puedo modificar manualmente, lo que daría como resultado un cambio en las decisiones que tomemos.

Finalmente el botón que se encuentra ubicado en la parte superior derecha de esta pantalla vista anteriormente, tiene como finalidad regresarnos a la pantalla donde la simulación se lleva a cabo y en donde podemos volver a invertir escogiendo las emisoras que más me convengan así como los porcentajes que haya analizado para la próxima corrida.



Figura 5.16

Para tomar las decisiones de inversión no hay que olvidar que debemos analizar los estados financieros de las emisoras así como lo planteamos en el capítulo 3, las razones financieras y la información financiera se encuentran en los anexos 4,5,6 ,7 y 8, son la primera pauta a analizar para tomar las decisiones de inversión.

