

## CAPÍTULO IV

### Resultados

*En la presente investigación al momento de determinar los precios pretendemos reflejar tanto estimaciones directas del desempeño de una compañía como también de la economía en que se desempeña<sup>1</sup>, para tal efecto hacemos uso del análisis fundamental y con lo cual asumimos un la explicación eficientista para determinar el precio de los activos<sup>2</sup>. Después de aplicar la prueba de Kolmogorov – Smirnov y la prueba de “restricción de varianza” en cada uno de los escenarios de análisis propuestos nuestros resultados nos llevan a concluir racionalidad en el segmento de mercado para cada una de las firmas de nuestra muestra a un uno por ciento de significancia estadística. Uno de los resultados a destacar es que en el 87% de las simulaciones realizadas nuestro estimador resultó ser un buen estimador del precio.*

Escenarios	Grupo Modelo		Comercial Mexicana		Organización Soriana	
	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub> <sup>*</sup>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub> <sup>*</sup>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub> <sup>*</sup>
Escenario base	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **
Δ en periodo de crecimiento de fase extraordinaria (1)	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **
Δ en periodo de crecimiento de fase extraordinaria (2)	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **
Δ caso de firma madura (No crecimiento extraordinario)	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **
Δ en pesos de la tasa de crecimiento (todo a fundamentales)	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **	-	-
Δ en rendimiento del mercado	No se rechaza *	Si se rechaza **	No se rechaza *	Si se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **
Δ en tasa libre de riesgo	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **
Mismo CAPM para ambas fases (Δ betas)	No se rechaza *	Si se rechaza **	No se rechaza *	Si se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **
Δ precios de mercado (sin ajustar)	No se rechaza *	Si se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **
Δ en tasa de depreciación	No se rechaza *	No se rechaza **	-	-	-	-
Δ en razón de gasto de cap. a deprec.	No se rechaza *	No se rechaza **	-	-	-	-
Δ en depreciación y tasa libre de riesgo	No se rechaza *	No se rechaza **	-	-	-	-
Δ en tasa de gasto de capital, ventas y depreciación	-	-	No se rechaza *	No se rechaza **	No se rechaza *	No se rechaza **

<sup>1</sup> Fama, Fisher, Jensen y Roll (1969) los precios reflejan no sólo estimaciones directas de prospectivas de desempeño para una muestra de compañías, sino también información que requiere una interpretación mas delicada.

<sup>2</sup> Feliz A. (1990) distingue dos explicaciones para la determinación del precio de los activos: la ineficientista y la eficientista y dentro de esta ultima distingue el enfoque fundamentalista la cual explica el comportamiento del precio de las acciones con base en el valor presente esperado de los dividendos futuros.

\* 1% de significancia estadística

\*\* 1% de significancia estadística

**H<sub>0</sub>: la varianza del mercado es estadísticamente menor o igual a la del precio fundamental.**

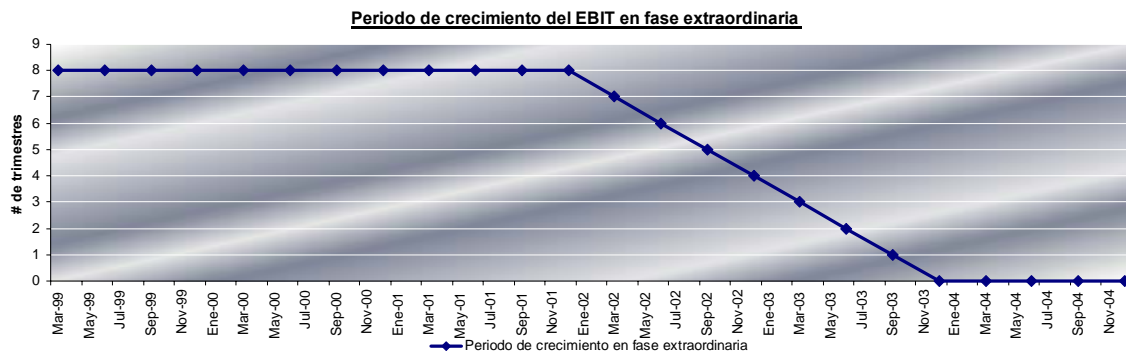
**H<sub>1</sub>: la varianza del mercado es estadísticamente mayor a la del precio fundamental.**

**H<sub>0</sub><sup>\*</sup>: la varianza del mercado es estadísticamente igual a la del precio fundamental.**

**H<sub>1</sub><sup>\*</sup>: la varianza del mercado es estadísticamente diferente a la del precio fundamental.**

## 4.1 Grupo Modelo (GMODELO)

Iniciamos con Grupo Modelo, con la clave de pizarra GMODELO, suponemos que tiene el siguiente patrón de crecimiento para la fase extraordinaria, esto es con fundamento en el gasto de capital neto. Si bien podemos deducir el mismo patrón de relación inversa que guardan teóricamente el pago de dividendos y el crecimiento de una empresa, esto sería un resultado espurio, debido a que hoy en día el pago de dividendos de esta firma no afecta su política de expansión<sup>3</sup>:



Con este patrón de crecimiento suponemos que la firma tendrá un crecimiento extraordinario de ocho trimestres durante los años de 1999, 2000 y 2001, a partir del primer trimestre de 2002 el crecimiento extraordinario disminuirá gradualmente hasta el primer trimestre de 2004. Al cabo de este crecimiento extraordinario la firma entra en una fase estable.

<sup>3</sup> Este patrón fue consultado con el Lic. Eduardo Zamarripa del departamento de relación con inversionistas de Grupo Modelo S.A. de C.V..

Para ver si tomamos un promedio ponderado para la tasa de crecimiento extraordinario o bien, todo este crecimiento se lo atribuimos a los fundamentales de la firma, corremos una regresión del crecimiento del ingreso operativo en el crecimiento del PIB, más una constante, y obtenemos que dicho modelo explica aproximadamente el 30% de la variabilidad del EBIT real, con lo cual asignamos este peso al rango de fundamentales económicos, el restante 70% es designado para los fundamentales de la firma<sup>4</sup>.

Para obtener la tasa de crecimiento atribuible a una estimación externa a los fundamentales de la firma, multiplicamos la beta obtenida por la tasa estimada por el sector privado sobre el crecimiento de la economía<sup>5</sup>.

Damodaran (1996) comenta que en la fase estable el retorno sobre capitalización converge al promedio ponderado del costo del capital para dicha fase, por lo cual, para establecer el crecimiento de GMODELO para la fase estable tomamos un promedio acumulado de el crecimiento de la firma a partir de sus fundamentales, el cual es resultado de multiplicar el promedio acumulado de la tasa de reinversión por el WACC para la fase estable<sup>6</sup>, calculado para cada trimestre. Lo anterior nos arrojó una tasa promedio de 0.51%.

La tasa libre de riesgo la tomamos de la tasa de interés de los Cetes a un año<sup>7</sup>, y el rendimiento de mercado corresponde al rendimiento trimestral del Índice de Precios y Cotizaciones del sector servicios<sup>8</sup>, ambas son medias móviles de tres años para los trimestres a partir del año 2000 y para los trimestres anteriores sólo tomamos una media móvil de dos años para evitar incluir la turbulencia de la crisis de 1995. Otros autores que hicieron uso de medias móviles en este tipo de investigaciones fueron: LeRoy y Porter (1981) y Shiller (2002)

---

<sup>4</sup> Chen N., Roll R. y Ross S. (1986) sugiere, dada la teoría financiera, tomar en cuenta las variables macroeconómicas al momento de calcular el rendimiento de un activo, ya que es comúnmente creído que el precio de los activos reacciona sensiblemente a noticias económicas.

<sup>5</sup> Este dato es tomado de los informes trimestrales sobre el control de la inflación publicados por el Banco de México

<sup>6</sup> Tomamos el promedio acumulado a partir de 1998 con la finalidad de normalizar y así contemplar lo cíclico de la firma.

<sup>7</sup> Recordamos que para cada trimestre tomamos un promedio de las tasas de las subastas primarias en el trimestre, la cual volvemos efectiva al plazo.

<sup>8</sup> Ambas series son tomadas del Banco de México.

La finalidad de tomar datos promedio y no corrientes es que ambas series nos sirven para estimar el WACC, tanto del periodo extraordinario como el de la fase estable, así que tomado valores puntuales estaríamos sobreestimando o subestimando eventos. Para el CAPM del periodo extraordinario tomamos una beta de 36 meses y para la segunda fase hacemos un ajuste de estas. Damodaran (2002) recomienda que para las firmas con betas menor a uno asignar un valor de 0.8, en el presente trabajo preferimos aplicarle una beta menor e ir ajustándola dado que Grupo Modelo es un empresa madura<sup>9</sup> por lo que asignarle una beta de 0.8 nos llevaría a tener estimaciones poco cercanas a la realidad<sup>10</sup>.

Para la razón de deuda en la fase estable tomamos en cuenta un promedio acumulado a partir de 1998. Asumimos que Grupo Modelo seguirá con su política de solamente financiarse a través de recursos propios por lo cual su costo de su deuda será un promedio acumulado y en los trimestres que el promedio sea negativo le asignaremos el valor de cero.

Suponemos que los gastos de capital, ventas y depreciación crecen a la misma que el EBIT, tal consideración se debe a que el comportamiento del crecimiento de las ventas y el gasto de capital es muy volátil<sup>11</sup>.

Finalmente hacemos el supuesto de que la razón de capital de trabajo a ventas y la razón de gasto de capital a depreciación serán diferentes a las corrientes en la fase estable, los valores asignados para esta fase son resultado de promedio acumulados, salvo que para la razón de gasto de capital a depreciación eliminamos datos atípicos para evitar que nos queden valores alejados a la intuición, como serían tasas muy altas en la fase estable.

En virtud de los supuestos anteriores obtenemos una serie de precios que denominaremos racionales, debido a que provienen de un análisis de carácter fundamental, a esta serie y a

---

<sup>9</sup> No perder de vista que tiene 80 de vida, siendo con ello una de las firmas longevas que se encuentran cotizando el Bolsa Mexicana de Valores.

<sup>10</sup> Asumiendo una beta de 0.8 tendríamos para la segunda mitad de 1999 precios negativos, lo cual carece de sentido económico.

<sup>11</sup> No bastaría con eliminar los datos atípicos.

la de los precios observados ajustados les aplicamos el test de Kolmogorov – Smirnov<sup>12</sup> para ver si es correcto suponer que las series se distribuyen normalmente y a un nivel de significancia estadística del 1% obtenemos los siguientes valores:

$$KS_{\text{precio de mercado}} = 0.204,$$

$$KS_{\text{precio racional}} = 0.173 \text{ y}$$

$$KS_{\text{critico}} = 0.320 \text{ (valor critico en tablas)}$$

y por lo tanto no podemos rechazar que las series en cuestión se distribuyen normalmente.

No aplicamos la prueba de bondad de ajuste a los resultados operativos o a cualquier otra variable que interviene en el cómputo del valor presente ya que de acuerdo con LeRoy y Poter (1981) el cálculo del valor presente no requiere identificación de distribución para los ingresos corporativos y cualquier otra variable pasada que permita predecir ingresos.

Una vez que verificamos que ambas series siguen una distribución normal aplicamos a las varianzas una prueba F para contrastar la hipótesis de que la variabilidad del precio de mercado de las acciones esta explicada por la volatilidad de los fundamentales de la firma, lo que implica racionalidad:

$$H_0: \text{var}(P_t) \leq \text{var}(P_t^*), \Rightarrow \text{Racionalidad}$$

a un nivel de significancia estadística del 1% obtenemos<sup>13</sup>:

---

<sup>12</sup> Kolmogorov – Smirnov (K-S) es una prueba estadística no paramétrica que se utilizan para verificar si una distribución se ajusta o no a una distribución esperada o teórica, (prueba de bondad de ajuste), en nuestro caso la distribución esperada es la Normal. La prueba de K-S a una muestra puede en todos los casos en que se aplique ser más poderosa que su prueba alternativa, la prueba de  $\chi^2$ .

El estadístico es:

$$KS = D = \text{Max} | F(x) - S(x) |$$

donde:

$F(x)$ : función de distribución teórica (para efectos de nuestra investigación sumimos la normal)

$S(x)$ : es la función de distribución empírica (la que realmente tiene la muestra)

Hipótesis:

$H_0$ : La distribución observada se ajusta a la distribución teórica.

$H_1$ : La distribución observada no se ajusta a la distribución teórica.

Regla de decisión:

Si el estadístico  $D$  es menor que el valor critico obtenido de la tabla no podemos rechazar  $H_0$ .

En nuestro caso al no poder rechazar a  $H_0$  y asumimos por lo tanto que la distribución de los datos es normal.

<sup>13</sup> Al probar que ambas series son normales podemos aplicar la prueba F para varianzas, esta prueba es de una sola cola:

Estadístico

$F_{estadístico} = 1.0553$  y

$F_{(gl: 23,23)} = 2.66$

y por lo tanto no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad para esta firma.

Finalmente probamos la hipótesis de que el precio obtenido por el análisis fundamental es estadísticamente un buen pronóstico, para ellos aplicamos una prueba F de dos colas<sup>14</sup>:

---

$$F = \frac{\sigma_H^2}{\sigma_L^2} = 1$$

donde:

$\sigma_H^2$ : la varianza mayor en términos absolutos

$\sigma_L^2$ : la varianza menor en términos absolutos

Hipótesis:

H<sub>0</sub>: La varianza del denominador es menor o igual que la varianza del numerador:  $\sigma_L^2 \leq \sigma_H^2$

H<sub>1</sub>: La varianza del numerador es mayor que la del denominador:  $\sigma_L^2 > \sigma_H^2$

Regla de decisión:

Si el valor el estadístico F es menor que el valor crítico de tablas ( $F_{(gl:\sigma_H^2, \sigma_L^2)}$ , donde:  $gl = n-1$ ) no podemos rechazar

H<sub>0</sub>.

Para cuando tenemos la varianza de los precios racionales en el numerador y la varianza de los precios de mercado en el denominador se requiere rechazar H<sub>0</sub> para poder decir que la variabilidad de los precios de mercado no esta justificada por la variabilidad de los fundamentales.

En el caso en que las varianzas de los precios de mercado se encuentren en el denominador y la varianza de los precios racionales esté en el denominador no basta con no rechazar la H<sub>0</sub> para asumir falta de racionalidad, dado que se requiere una desigualdad estricta y por ello necesitamos hacer un prueba de dos colas, (la cual se aplica para ver si estadísticamente el precio racional es un buen estimador), para poder asumir que la volatilidad del precio de mercado no se justifica por la volatilidad de su valor fundamental.

<sup>14</sup> Esta prueba nos permite saber si el pronóstico del precio obtenido es estadísticamente un buen estimador. Es una prueba F de dos colas por que necesitamos establecer un intervalo de confianza:

Estadístico

$$F = \frac{\sigma_H^2}{\sigma_L^2}$$

donde:

$\sigma_H^2$ : la varianza mayor en términos absolutos

$\sigma_L^2$ : la varianza menor en términos absolutos

Hipótesis:

H<sub>0</sub>: La varianza del denominador es igual que la varianza del numerador.  $\sigma_L^2 = \sigma_H^2$

H<sub>1</sub>: La varianza del numerador es diferente a la varianza del denominador.  $\sigma_L^2 \neq \sigma_H^2$

Regla de decisión:

Si el valor el estadístico F se encuentra dentro del intervalo de confianza no podemos rechazar H<sub>0</sub>.

El intervalo de confianza se construye:

$$valor inferior = \frac{1}{F_{(gl_H, gl_L, 1-\alpha)}}$$

$$valor superior = F_{(gl_H, gl_L, \alpha)}$$

donde:

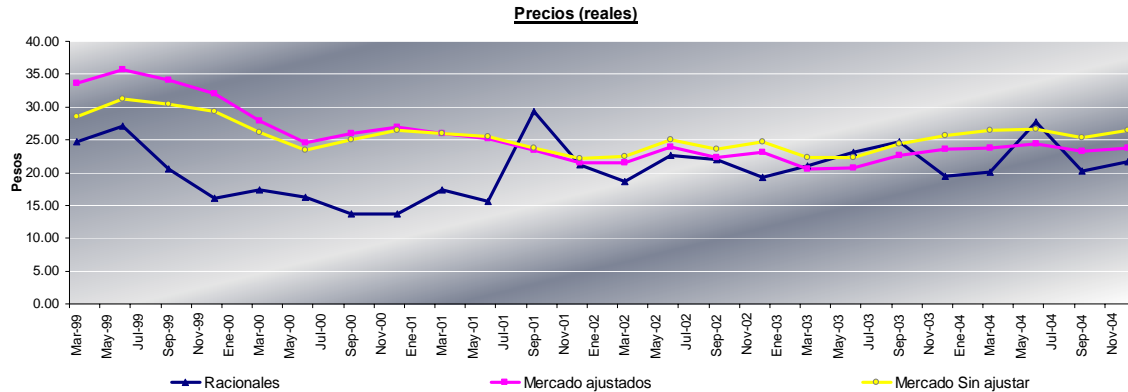
$$F_{estadístico} = 1.0553$$

Intervalo de Confianza:

$$F_{(gl: 23,23)}: \text{valor inferior} = 2.66$$

$$F_{(gl: 23,23)}: \text{valor superior} = 0.38$$

Dado lo anterior no podemos rechazar la hipótesis de que nuestros precios racionales buenos estimadores del precio de mercado.



Al establecer como serie de referencia los precios de mercado sin ajustar, en vez de los ajustados, llegamos a la misma conclusión de no poder rechazar la hipótesis de racionalidad y por otro lado si podemos rechazar la hipótesis de que los precios racionales son un buen estimador del precio de mercado sin ajustar.

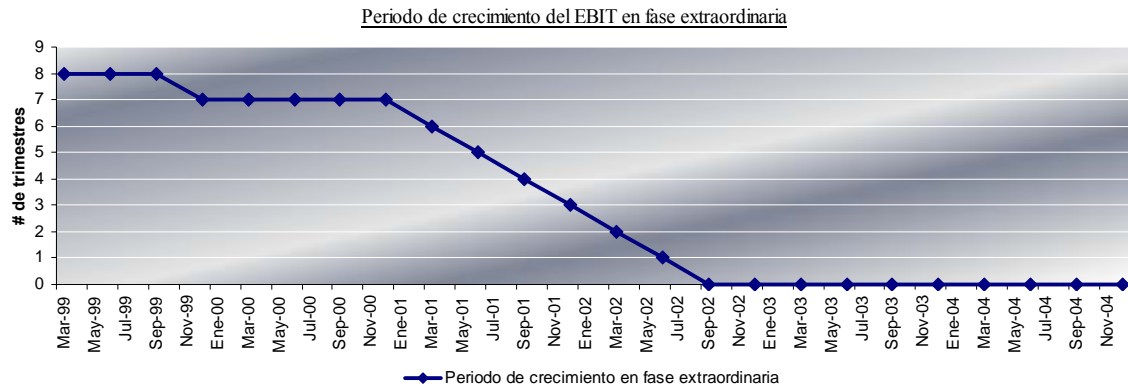
A continuación presentamos los resultados del análisis de sensibilidad de los supuestos arriba elaborados para conocer que tan robusto es nuestro resultado, por lo cual consideramos al primer escenario como el escenario base del cual partirán los cambios.

El primer supuesto que modificaremos será el lapso de crecimiento para la fase extraordinaria. Asumimos que la firma tendrá un crecimiento extraordinario de ocho trimestres en los primeros tres trimestre de 1999; a partir del cuarto trimestre de 1999, y durante todo 2000, tendrá un crecimiento de siete, de ahí en adelante el crecimiento extraordinario disminuirá gradualmente hasta el tercer trimestre de 2002. Al cabo de este crecimiento extraordinario la firma entra en una fase estable:

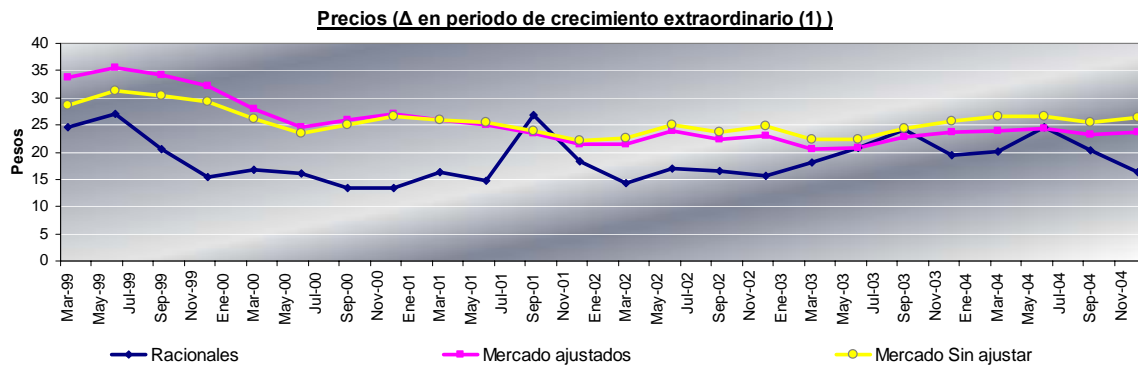
---


$$gl = n - 1$$

$\alpha$  : nivel de significancia estadística.

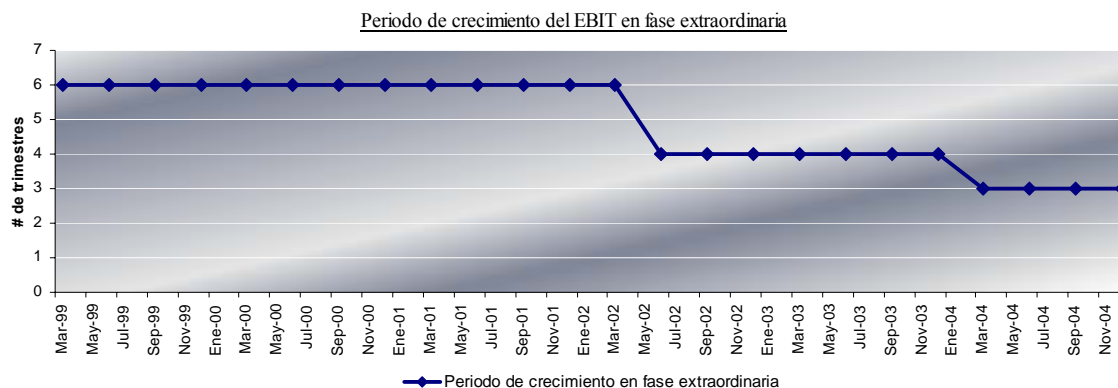


Al aplicar la prueba de varianza vemos que no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad a pesar de que la varianza de los precios racionales bajo este nuevo supuesto cayó en 3.4%, del mismo modo no podemos rechazar la hipótesis de que los precios obtenidos son buenas estimaciones:

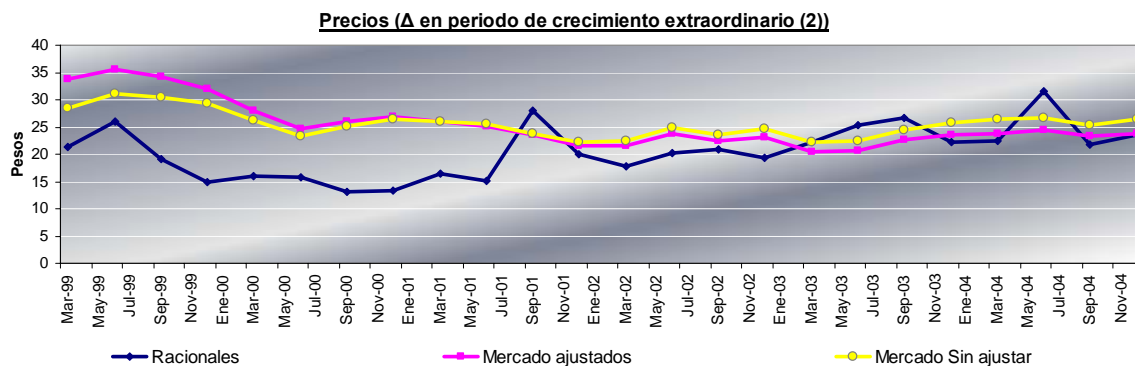


Ahora suponemos que la firma no llega a una fase estable en el 2004, sino que tendrá un crecimiento extraordinario de tres periodos. Durante los trimestres de 1999 a 2001 esta firma tiene un crecimiento extraordinario de seis periodos durante el 2002 y 2003 serán de cuatro, este patrón procura guardar las proporciones de la caída del crecimiento del gasto de capital neto.

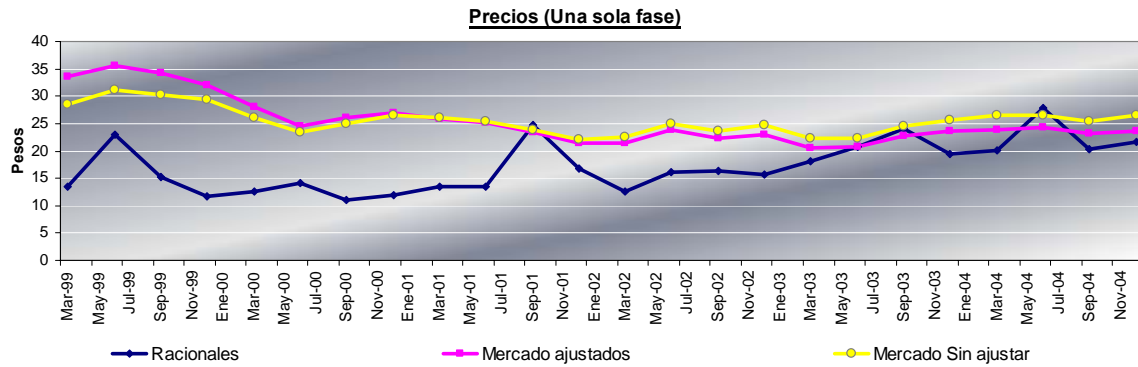




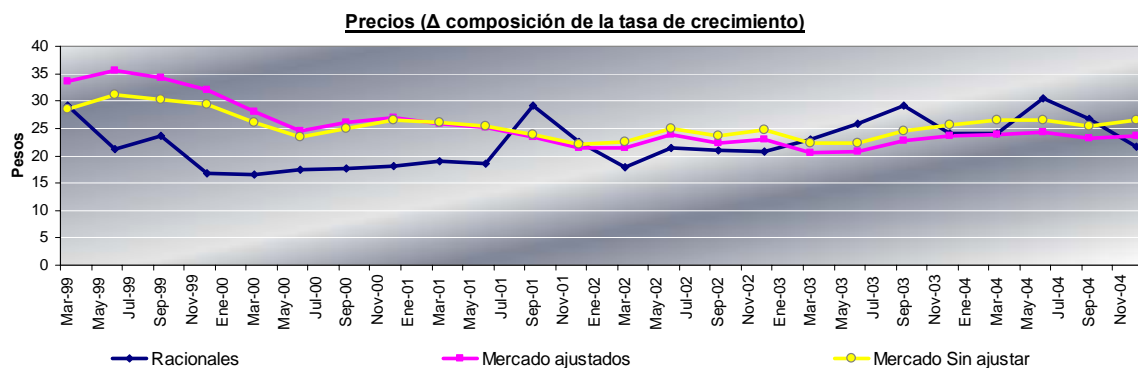
Dada esta conjetura, ceteris paribus, no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad al uno por ciento de significancia estadística, bajo este escenario la variabilidad de los precios racionales crece en aprox. 34%, a pesar de este aumento de volatilidad no podemos rechazar hipótesis de que nuestros precios calculados son buenos estimadores.



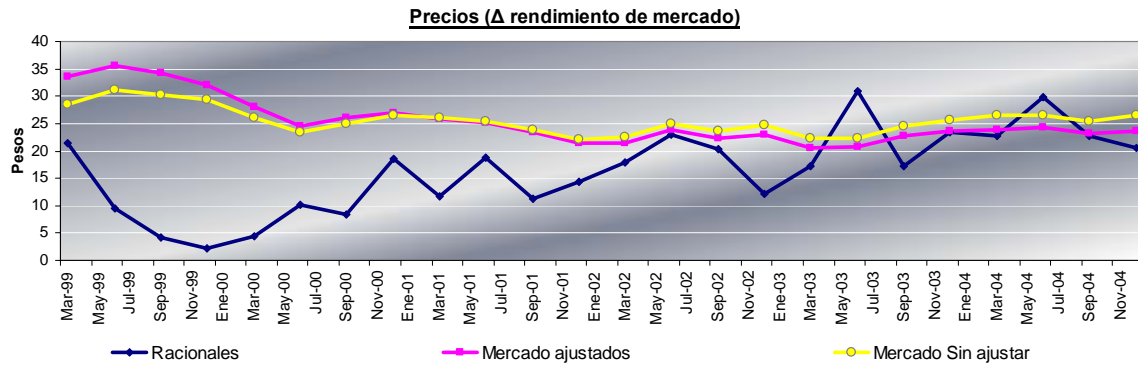
Al suponer que la firma no tendrá ningún periodo de crecimiento extraordinario, ya que se encuentra en una fase de crecimiento estable, vemos que la varianza de los precios racionales crece en 24% respecto a la del escenario base y por tanto al aplicar la prueba de restricción de varianza la hipótesis de racionalidad no se puede rechazar a un uno por ciento de significancia estadística y a un dos por ciento de significancia no podemos rechazar la hipótesis de que nuestros precios racionales son buenos estimadores.



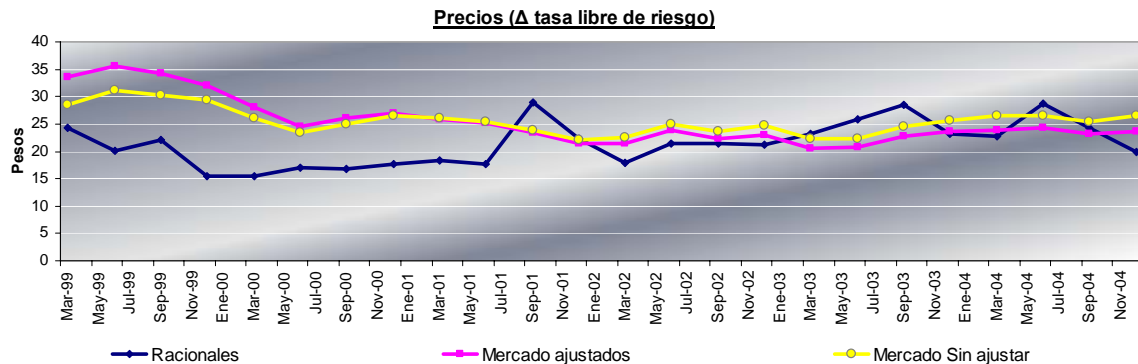
Ignorando la relación que tiene los ingresos operativos con la economía, ahora daremos por sentado que el crecimiento de la firma en ambas fases esta determinado exclusivamente por los fundamentales de la firma, ceteris paribus, con lo cual la varianza de los precios racionales aumenta en 7% y al 1% de significancia no podemos rechazar la hipótesis nula, con lo cual el resultado de racionalidad se mantiene. Pese a este aumento de volatilidad a un 2% de significancia no podemos rechazar la hipótesis de que los precios racionales son una buena estimación.



Designando el Índice de Precios y Cotizaciones de toda la economía como el rendimiento del mercado en vez del sectorial, ceteris paribus, la varianza aumenta 2.4 veces y bajo este escenario no podemos rechazar nuestra hipótesis de racionalidad, como consecuencia de este aumento de volatilidad si podemos rechazar la hipótesis de que los precios racionales que calculamos son buenos estimadores.



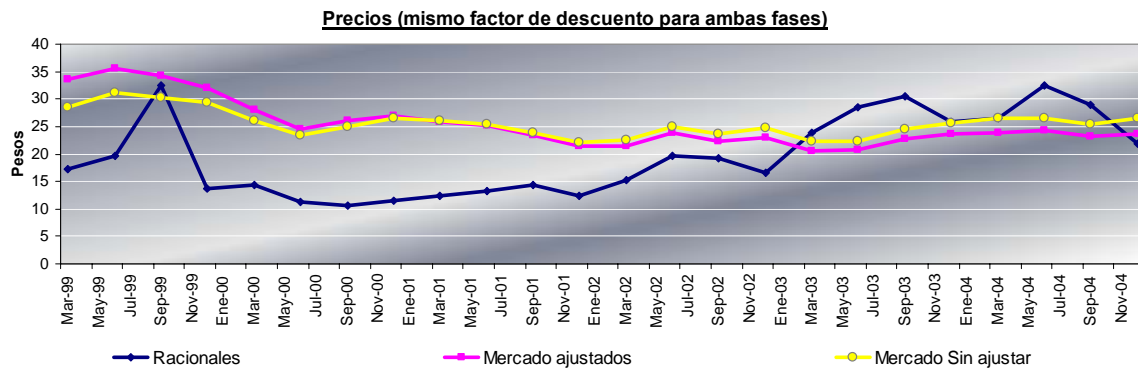
Al suponer que la tasa libre de riesgo a partir del tercer trimestre de 2000 es la del bono de tasa fija a diez años<sup>15</sup>, ceteris paribus, nos arroja que la varianza de los precios racionales cae en 7%, a pesar de esta reducción en la volatilidad no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad, dicha reducción favorece a no poder rechazar la hipótesis de que los precios que calculamos son un buen estimador.



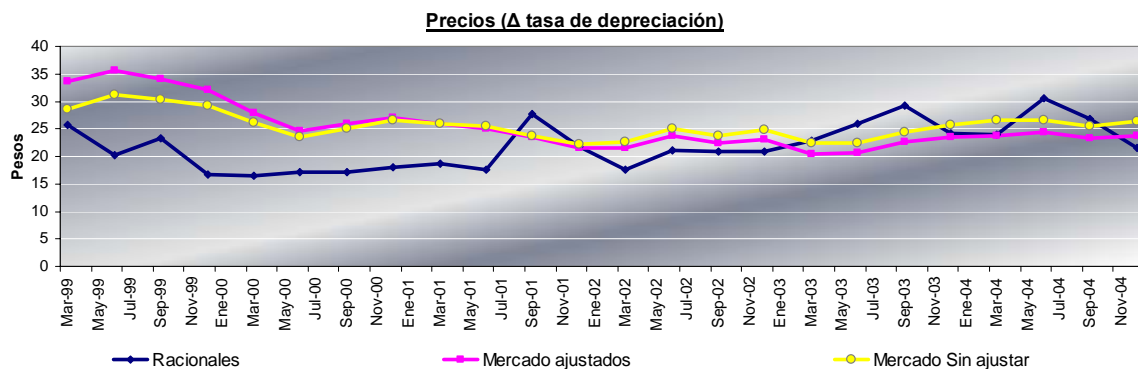
No obstante que la tasa de interés de los bonos a largo plazo nos proveen una estimación más directa del comportamiento de la tasa libre de riesgo, que es lo que pretendemos obtener a partir de medias móviles de la tasa de Cetes a 364 días, seguimos aplicando las medias móviles ya que la literatura recomienda ampliamente el uso de promedio y no valores corrientes para evitar el sesgo de sobreestimar o subestimar algún evento.

<sup>15</sup> El cual es un promedio de la tasa de interés resultante de las subastas en el trimestre, dicho promedio lo volvemos efectivo al plazo. Este bono inició a emitirse en el tercer trimestre de 2000.

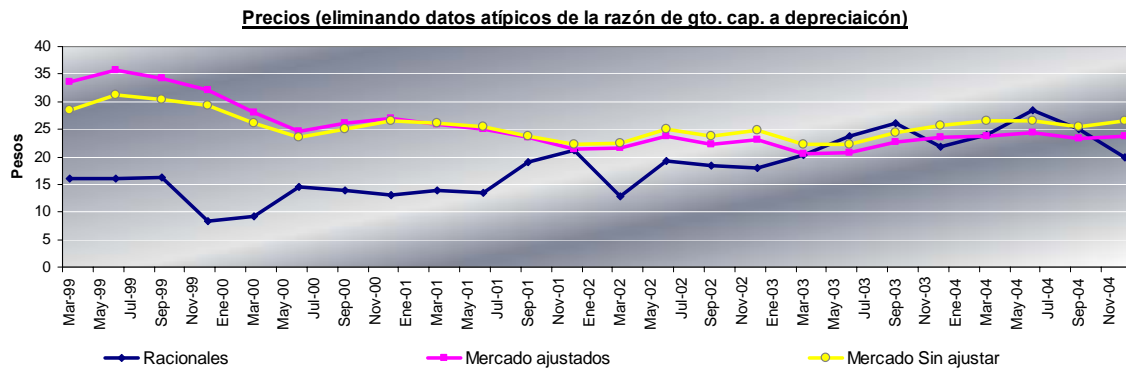
Al calcular el WACC de la fase de crecimiento estable con la beta de mercado de la fase de crecimiento extraordinario, lo que para efecto de nuestra investigación resulta en tener el mismo factor de descuento para ambas fases debido a que esta firma no tiene costo de deuda, vemos que la varianza de los precios racionales aumenta a casi el doble, lo anterior no nos permite rechazar nuestra hipótesis de racionalidad pero si nos lleva a rechazar la hipótesis de que los precios computados son un buen estimador.



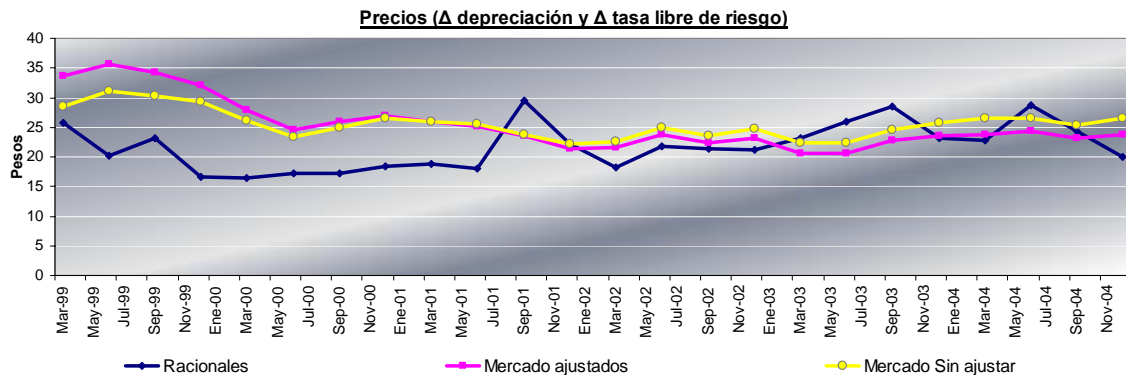
Manteniendo el supuesto de que de la ventas y el gasto del capital crecen a la misma tasa que el EBIT, debido a lo volátil de estos valores, pero no así la depreciación, (2% trimestral que es la tasa a la que históricamente ha crecido), tenemos una disminución en la varianza de los precios racionales del 7.9% con respecto al escenario base. Bajo este escenario no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad y tampoco podemos rechazar la hipótesis de que los precios racionales son una buena estimación del precio de mercado.



En el siguiente escenario suponemos que los valores de la razón de capital de trabajo a depreciación contemplan los datos atípicos, en vez de descártalos como sucede en el escenario base, lo que nos lleva a ver que la volatilidad de los precios racionales aumenta en un 55% con lo cual es más evidente no poder rechazar la hipótesis de racionalidad, pese a este aumento de volatilidad no podemos rechazar la hipótesis de que los precios racionales son un buen estimador.

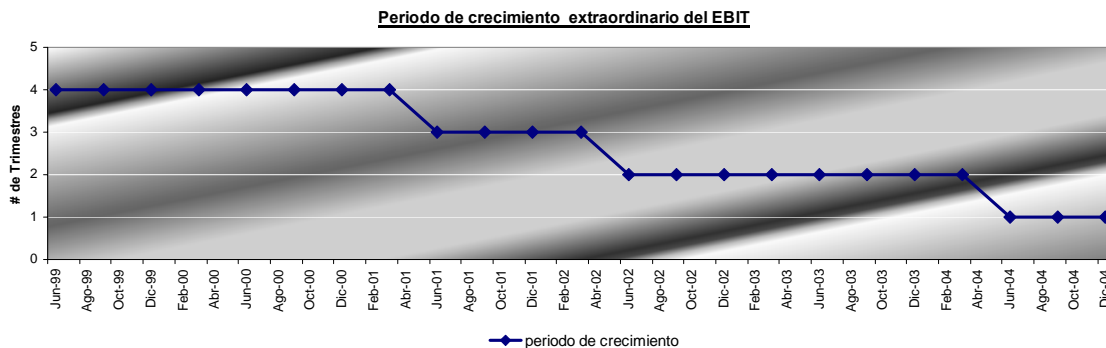


Presentando la combinación de los dos escenarios que presentan una reducción de varianza, suponer que el crecimiento de la depreciación es un promedio acumulado y que la tasa libre a partir del tercer trimestre de 2000 en adelante es la del bono de tasa fija a 10 años, tenemos un descenso en la varianza del 18%, lo que a un nivel de significancia del 1% no es suficiente para poder rechazar la hipótesis de racionalidad y tampoco podemos rechazar la hipótesis de que los precios calculados son buenos estimadores a un 2% de significancia estadística.



## 4.2 Controladora Comercial Mexicana, ( COMERCI)

Para determinar la duración del lapso de crecimiento extraordinario, a diferencia con el caso de Grupo Modelo, nos fundamentamos en la política de pago de dividendos y en el periodo máximo de crecimiento del gasto de capital<sup>16</sup>:



Del resultado de correr una regresión, EBIT contra PIB, determinamos asignarle un peso del 10% a la tasa de crecimiento que contempla factores externos a la firma y el 90 % restante se lo asignamos a la tasa de crecimiento a partir de los fundamentales de la firma.

Obtenemos de la misma forma que en el escenario base del caso anterior la tasa de crecimiento atribuible a una estimación externa a los fundamentales de la firma para la fase extraordinaria, la tasa de crecimiento para la fase estable, la tasa libre de riesgo y el rendimiento del mercado. Sólo que en el presente caso tomamos el rendimiento del Índice de Precios y Cotizaciones del sector comercio como el rendimiento del mercado.

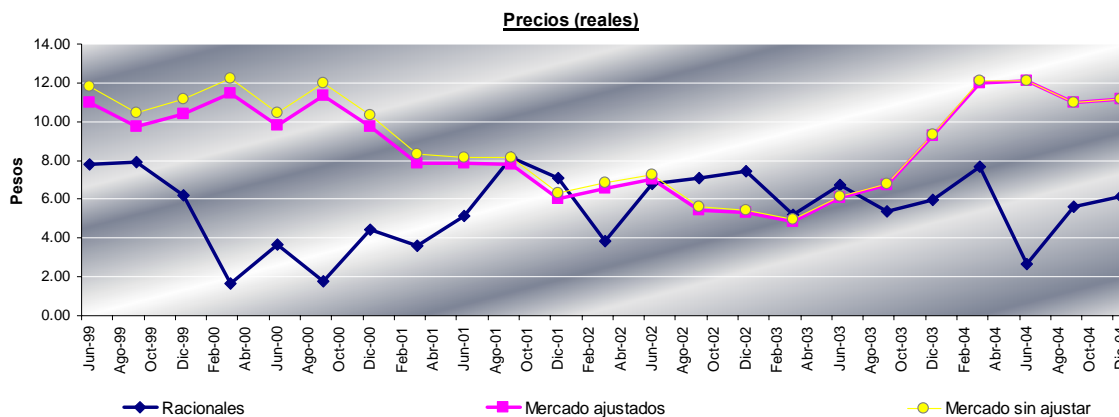
Para el análisis de COMERCI mantenemos los mismos supuestos sobre: el gasto de capital, ventas, depreciación, razón de capital de trabajo a ventas y de la razón de gasto de capital a depreciación, que establecimos para la firma anterior. Asumimos que la razón de deuda para la fase estable será igual a un promedio móvil de los últimos dos años para

<sup>16</sup> Hasta este momento no hemos recibido comentario alguno, para rectificar o ratificar este patrón, por parte de parte de la Lic. Yolot Palacios del departamento de la relación con inversionistas de COMERCI.

los trimestres de 1999 y a partir de 2000 serán de tres años. La beta de mercado que tomamos es de 36 meses para la fase de crecimiento extraordinario y para la fase estable hacemos ajustes para acercarnos a la realidad de la firma.

Bajo los supuesto antes expuestos obtenemos una serie de precios que denominamos racionales, dado el carácter de análisis, a esta serie y a la serie de precios de mercado ajustados les aplicamos el test de Kolmogorov – Smirnov para ver si las series se distribuyen normalmente y al 1% significancia estadística no podemos rechazar la hipótesis de que cada una de las series siguen una distribución normal.

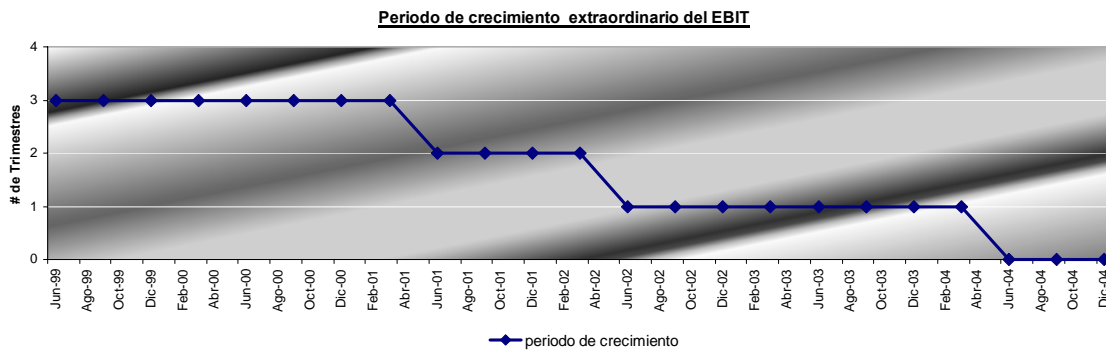
Sabiendo que ambas series siguen una distribución normal aplicamos una prueba F para contrastar la hipótesis de racionalidad, a un nivel de significancia estadística del 1% no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad para esta firma y del mismo modo al 2% de significancia estadística no podemos rechazar la hipótesis de que los precios obtenidos por este análisis son un buen estimador.



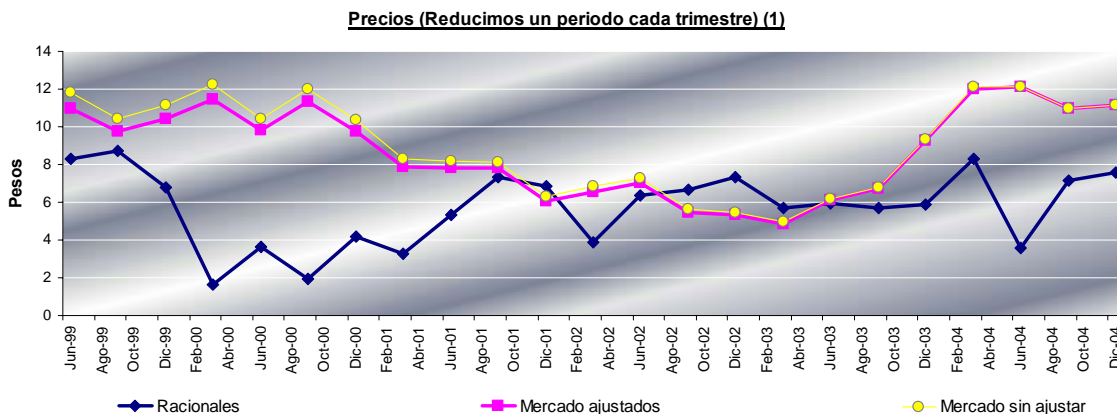
Al establecer como serie de referencia los precios de mercado sin ajustar, en vez de los ajustados, llegamos a la misma conclusión de no poder rechazar la hipótesis de racionalidad y tampoco podemos rechazar la hipótesis de que nuestros precios racionales son un buen estimador del precio sin ajustar

A continuación presentamos la sensibilidad de los resultados a los supuestos arriba elaborados para conocer que tan robustos son, por lo cual consideramos primer escenario como el escenario base del cual partirán los cambios.

Dada la política de pago de dividendos supondremos que se mantiene la tendencia, sólo que a cada trimestre le reducimos un periodo<sup>17</sup>, ceteris paribus:



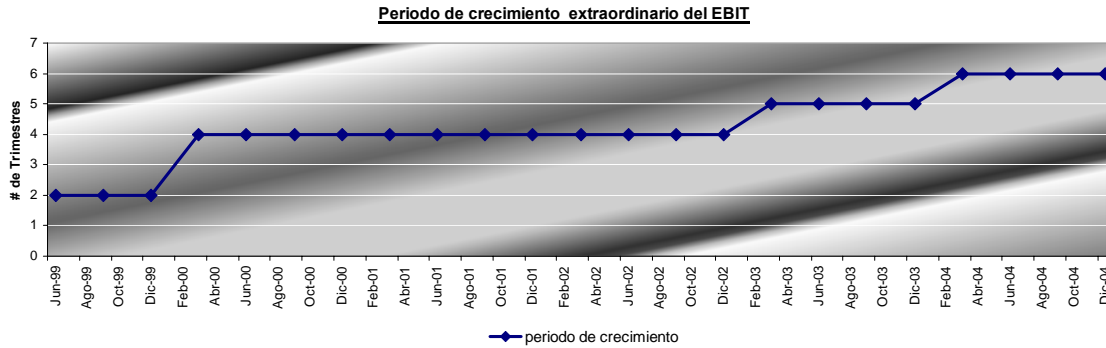
Bajo este nuevo supuesto la varianza de posprecios racionales cae en 18.7 %, con respecto al escenario base, lo que nos es suficiente para rechazar la hipótesis de racionalidad para esta firma a un 1% de significancia y tampoco podemos rechazar la hipótesis de que los precios que obtuvimos por nuestro simulador son un estimador.



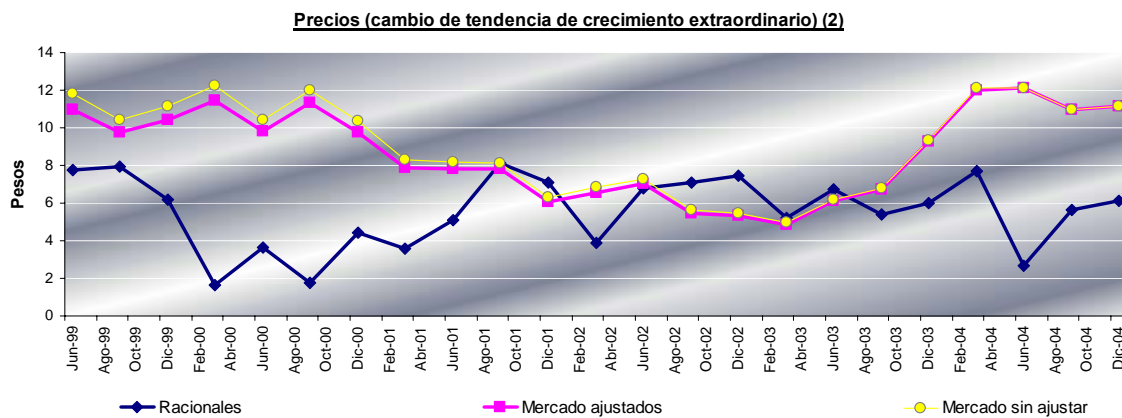
<sup>17</sup> No simulamos el precio suponiendo el caso extremo de que la firma se encuentra sólo en fase estable, debido a las fuertes inversiones hechas en últimas fechas.



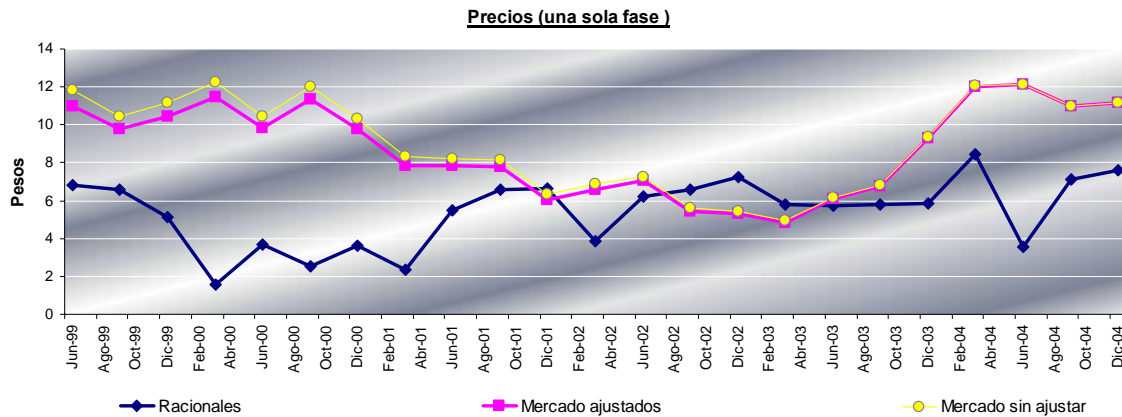
Ahora en vez de basarnos en la política de dividendos lo haremos en la tendencia de la tasa de crecimiento del gasto de capital neto, lo que nos lleva a revertir la tendencia de los periodos de crecimiento extraordinario, ceteris paribus:



Bajo este nuevo supuesto nos queda que el crecimiento extraordinario de la firma nos queda que para los trimestres de 1999 tiene un crecimiento extraordinario de dos periodos, para los trimestres del 2000 al 2002 el crecimiento será de cuatro periodos, para 2003 será de cinco y para los trimestres de 2004 el crecimiento extraordinario será de seis periodos. Con esta tendencia creciente, fomentada por las altas inversiones del 2003, pasamos de una varianza de 4.94 del escenario base a una varianza de 3.82, (una reducción de 22.5%). Al aplicar la prueba para conocer si estadísticamente los precios de mercado ajustados varían más que los fundamentales determinamos que no podemos rechazar las hipótesis de racionalidad a un 1% de significancia y del mismo modo no podemos rechazar la hipótesis de que nuestros precios racionales son un buen estimador.

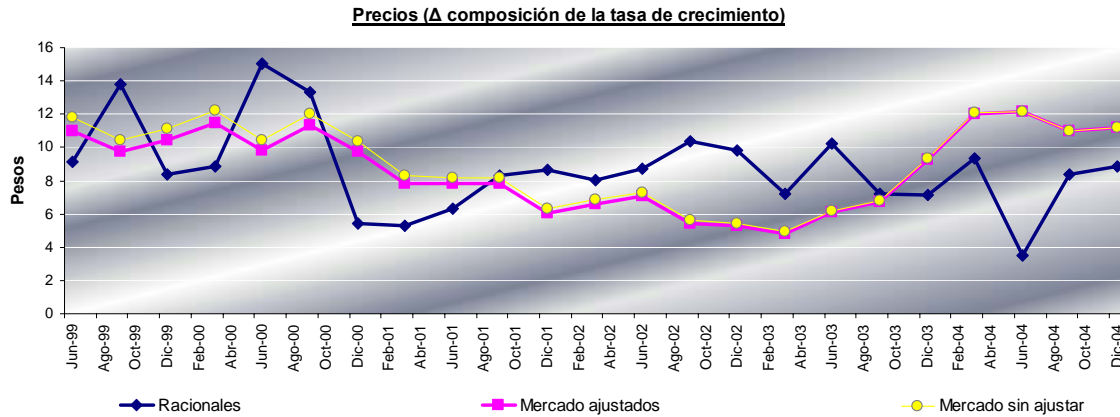


Asumiendo que la firma se encuentra en una fase de crecimiento estable durante todo el periodo de nuestro estudio, no tiene periodos de crecimiento extraordinario, vemos que la varianza de los precios racionales cae en 32.5%, pese a esta reducción de volatilidad no podemos rechazar ni la hipótesis de racionalidad y ni la hipótesis de buen estimador a un 1% y 2% de significancia respectivamente.

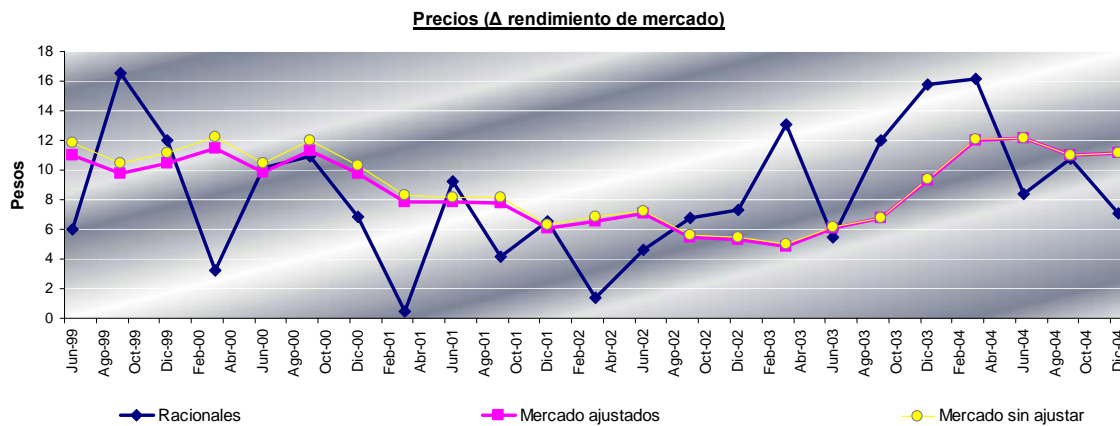


Como podemos apreciar la volatilidad de los precios racionales de esta empresa se ve afectada por el supuesto que hagamos sobre el periodo de crecimiento extraordinario, ya sea una tendencia decreciente, creciente o sin crecimiento extraordinario.

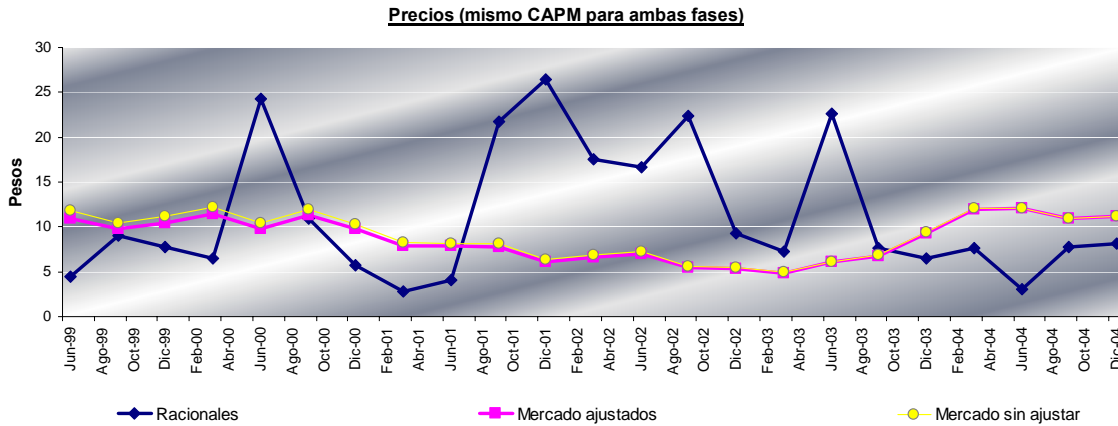
Al no contemplar en entorno económico en la tasa de crecimiento para esta firma, en otras palabras, al asumir que la tasa de crecimiento de los ingresos de la firma depende en su totalidad de sus fundamentales tenemos que a un uno por cierto de significancia estadística no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad y pese a que bajo este escenario la volatilidad de los precios racionales aumento en 44% no podemos rechazar la hipótesis de que son un buen estimador del precio de mercado ajustado a un 2% de significancia.



Asumiendo que el rendimiento de mercado es el rendimiento del Índice de precios y cotizaciones del sector comercio en vez del IPyC total como en el escenario base, ceteris paribus, no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad a un 1% de significancia, pero si podemos rechazar la hipótesis de buen estimador a un 2% de significancia.

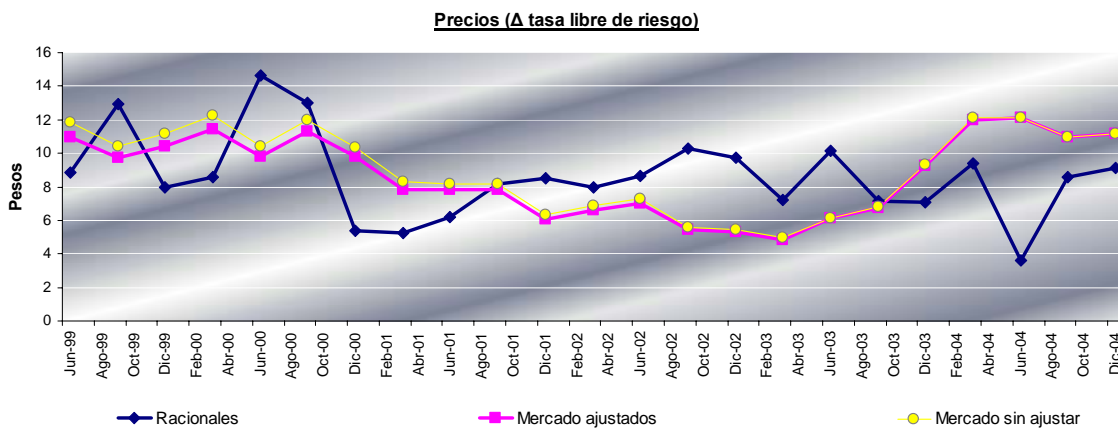


Usamos la Beta de la fase extraordinaria para el cálculo del CAPM de la fase estable, con lo que asumimos que no cambia el CAPM en ambas fases, ceteris paribus, vemos un aumento de volatilidad en los precios racionales que nos lleva a no poder rechazar la hipótesis de racionalidad pero si a rechazar la hipótesis de que buen estimador, a un 1% y 2% de significancia respectivamente.

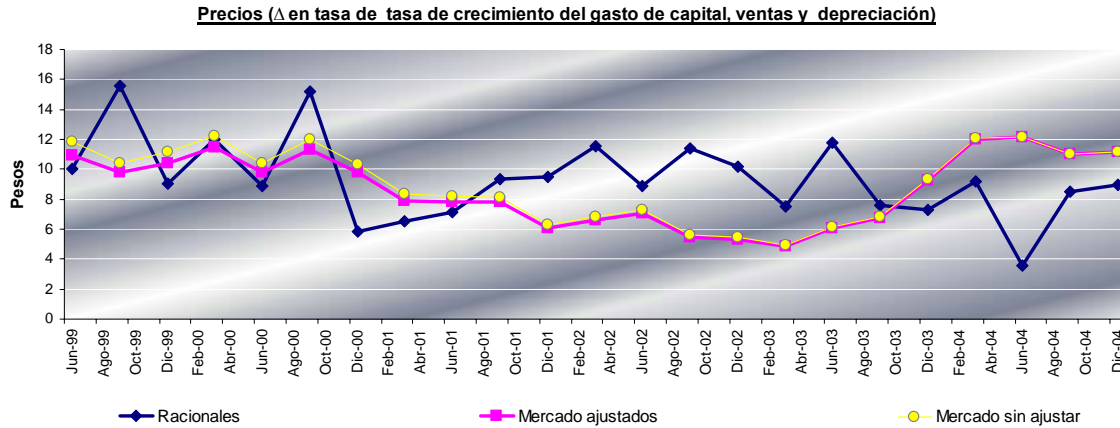


A continuación presentamos dos escenarios, independientes cada uno de los demás, en los que hacemos modificaciones a los supuestos del escenario base. En cada uno de los dos casos no podemos rechazar ni la hipótesis de racionalidad ni la hipótesis de buen estimador, a un 1% y 2% de significancia estadística respectivamente.

- I. Contemplamos a partir del tercer trimestre de 2000 como tasa libre de riesgo a la tasa de interés promedio de los bonos de tasa fija a diez años, ceteris paribus:

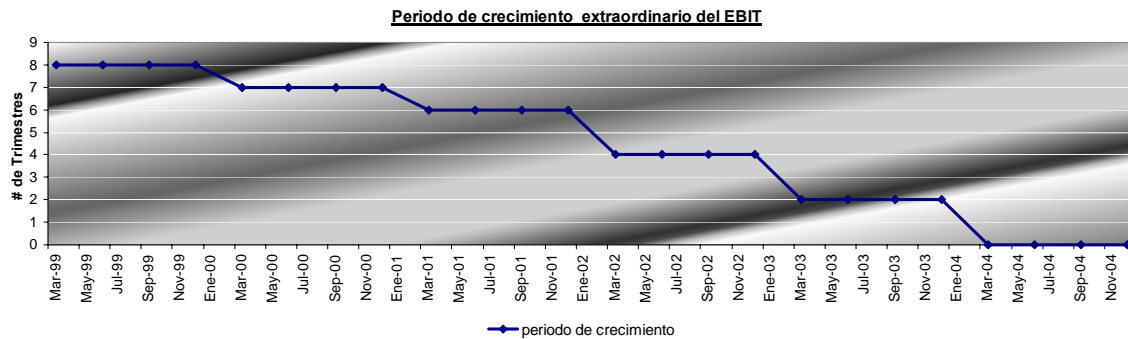


- II. Suponemos que en la fase extraordinaria las ventas, el gasto de capital y la depreciación crecerán a una tasa que es su respectivo promedio acumulado y en la fase estable crecerán a la misma tasa que el EBIT, ceteris paribus:



### 4.3 Organización Soriana (SORIANA)

En el caso de Organización Soriana no podemos deducir un patrón de crecimiento para la fase de crecimiento extraordinario a partir de su política de dividendos, por lo cual lo haremos a partir del comportamiento del gasto de capital:



Con este patrón suponemos una tendencia decreciente en los periodos de la fase de crecimiento extraordinario. Asignamos ocho periodos para los trimestres de 1999 debido a que ese es el número máximo de periodos de crecimiento de los ingresos<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Al momento de redactar la presente investigación aún no recibimos los comentarios del Lic. Pedro Mejía, del departamento de relación con inversionistas de Organización Soriana, para rectificar o ratificar el patrón que aquí asumimos.

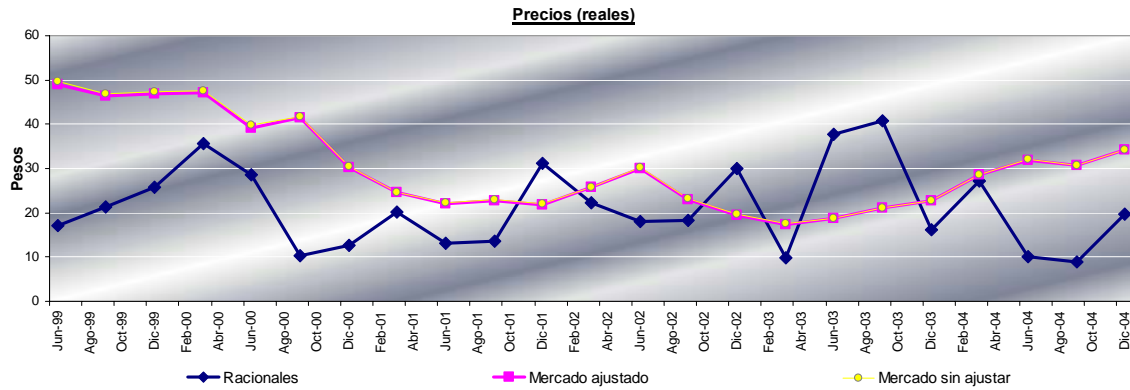
Al correr la regresión del crecimiento del EBIT de la firma contra el crecimiento del PIB observamos que la Beta no es estadísticamente significativa, con lo cual determinamos asignarle todo el peso del crecimiento del EBIT de Organización Soriana a los fundamentales de la misma.

La tasa de crecimiento para la fase estable, la tasa libre de riesgo y el rendimiento del mercado las obtenemos de la misma forma en que en los casos anteriores. Al igual que en el caso de COMERCI tomamos el rendimiento del Índice de Precios y Cotizaciones del sector comercio como el rendimiento del mercado.

Decidimos conservar los mismos supuestos sobre el gasto de capital, ventas, depreciación, razón de capital de trabajo a ventas y de la razón de gasto de capital a depreciación, que asumimos para las dos firmas anteriores. La beta de mercado que tomamos, como en los anteriores casos, es de 36 meses para la fase de crecimiento extraordinario y para la fase estable hacemos un ajuste tomando como referencia un promedio acumulado de las betas.

A la serie de precios obtenida bajo estos supuestos y a la serie de precios ajustados del mercado les aplicamos el test de Kolmogorov – Smirnov para ver si las series se distribuyen normalmente y al 1% significancia estadística no podemos rechazar la hipótesis de que cada una de las series siguen una distribución normal.

Al contrastar las varianzas de las series de precio justados del mercado contra los precios obtenidos del análisis fundamental, a un nivel de significancia estadística del 1%, no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad y el mismo modo no podemos rechazar la hipótesis de que los precios racionales que calculamos son un buen estimador del precio ajustado de mercado a un 2% de significancia estadística.

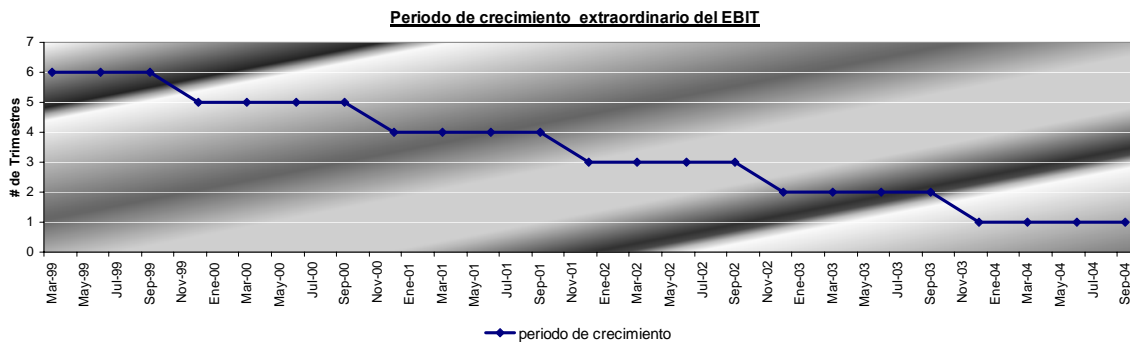


Todo lo asumido hasta este momento lo consideramos como el escenario base, a partir del cual modificamos los supuestos para ver que tan robusto es nuestro resultado de racionalidad.

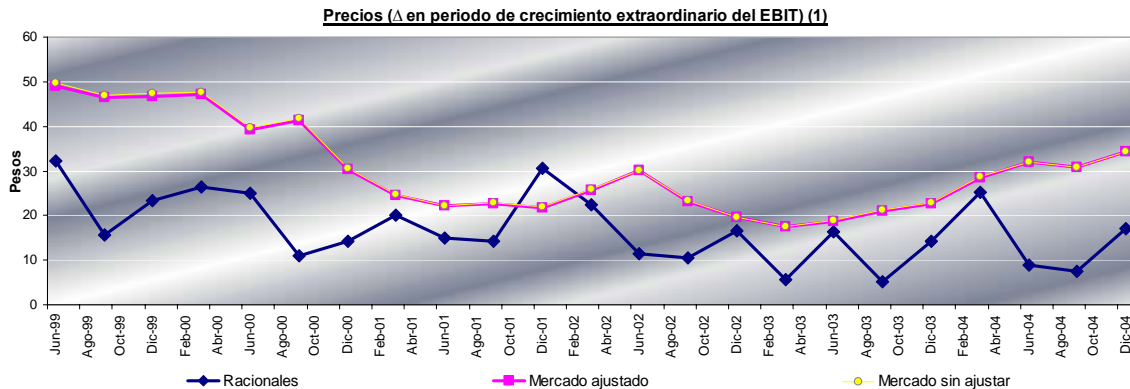
Iniciamos contrastamos la serie de precios producto del análisis fundamental contra los precios de mercado sin ajustar y al igual que en el caso anterior al 1% de significancia estadística no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad y a el 2% de significancia no podemos rechazar la hipótesis de que los precios racionales son un buen estimador del precio de mercado sin ajustar.

A continuación presentamos tres casos en los que modificamos el supuesto sobre los periodos asignados para la fase extraordinaria:

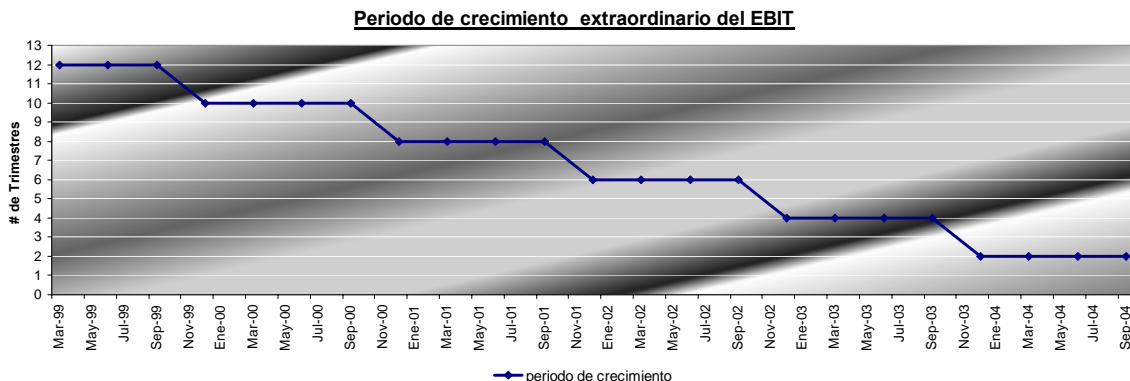
- I. Ahora suponemos que para los trimestres de 1999 la firma tendrá un crecimiento extraordinario de seis periodos, para el 2000 serán de cinco, para el 2001 serán de cuatro y así sucesivamente hasta que en 2004 el crecimiento extraordinario será de un periodo:



Este escenario nos lleva a una reducción de la varianza del precio racional del 33% respecto al escenario base, esta disminución en volatilidad no es suficiente para rechazar la hipótesis de racionalidad a un 1% de significancia estadística y por otro lado consolida el no poder rechazar la hipótesis de que los precios racionales son un buen estimador al 2% de significancia.



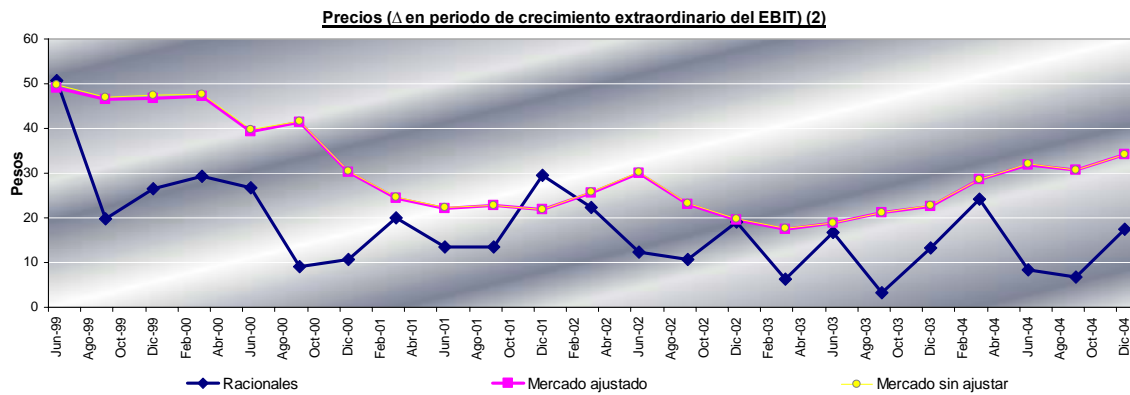
II. Ahora asumimos que el crecimiento extraordinario mantiene la misma tendencia que en el escenario base sólo que: para los trimestres de 1999 le asignamos 12 trimestres de crecimiento extraordinario, a los trimestres de 2000 le asignamos diez trimestre, ocho trimestres a los de 2001, seis trimestre para 2002, cuatro en el 2003 y dos trimestres de crecimiento extraordinario para los trimestres correspondientes a 2004:



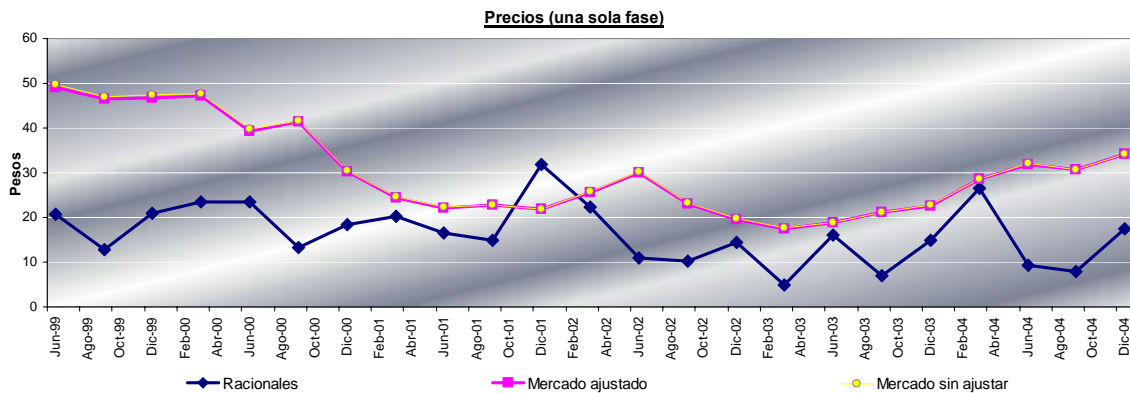
Este nuevo supuesto, ceteris paribus, provoca un aumento de la volatilidad de los precios racionales en 24%, al momento contrastar las hipótesis de racionalidad y de buen



estimador de nuestros precios racionales vemos que no podemos rechazar ninguna de las dos hipótesis a un 1% y 2% de significancia respectivamente.



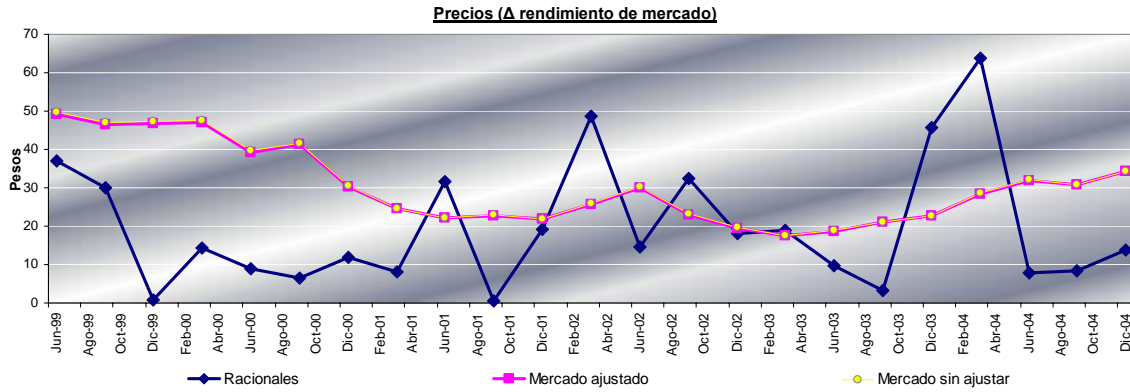
III. Por otra parte, asumiendo el caso extremo de que la firma se encuentra ya en un momento de madurez, con lo cual no tendrá crecimiento extraordinario, observamos una reducción de la variabilidad de los precios racionales del 49%, pese a esta drástica disminución de volatilidad no podemos rechazar la hipótesis de racionalidad a un 1% de significancia y del mismo modo podemos confirmar que nuestros precios racionales son un buen estimador al 1% de significancia.



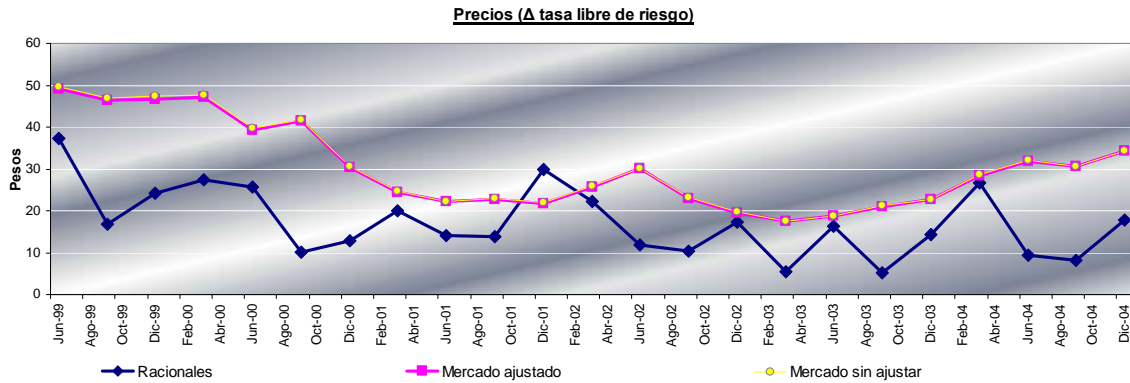
De lo anterior podemos apreciar que la volatilidad del precio racional disminuye cuando suponemos que el periodo de crecimiento extraordinario es breve o en el extremo es nulo.

Finalmente presentamos cuatro escenarios, independientes cada uno de los demás, en los que hacemos modificaciones a los supuestos del escenario base. En cada uno de los cuatro casos no podemos rechazar ni la hipótesis de racionalidad ni la hipótesis de buen estimador, a un 1% y 2% de significancia estadística respectivamente.

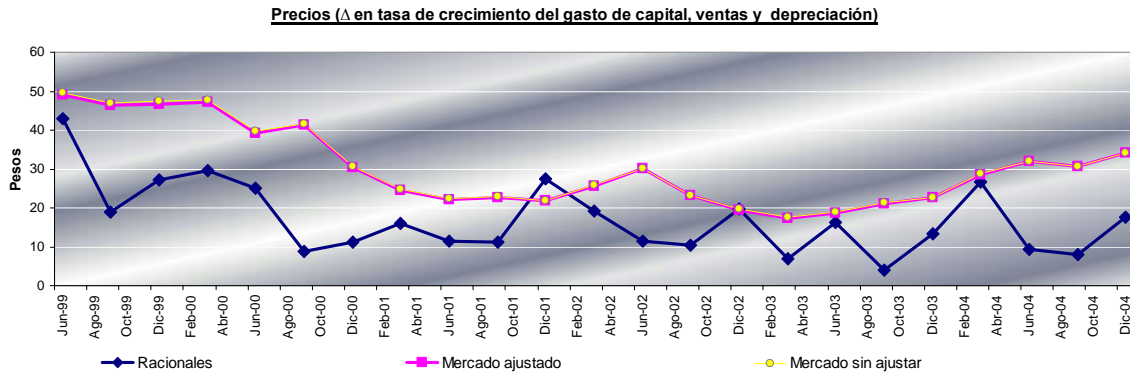
I. Tomamos el rendimiento del Índice de precios y cotizaciones del sector comercio como rendimiento de mercado:



II. Contemplamos a partir del tercer trimestre de 2000 como tasa libre de riesgo a la tasa de interés promedio de los bonos de tasa fija a diez años:



III. Suponemos que en la fase extraordinaria las ventas, el gasto de capital y la depreciación crecerán a una tasa que es su respectivo promedio acumulado y en la fase estable crecerán a la misma tasa que el EBIT:

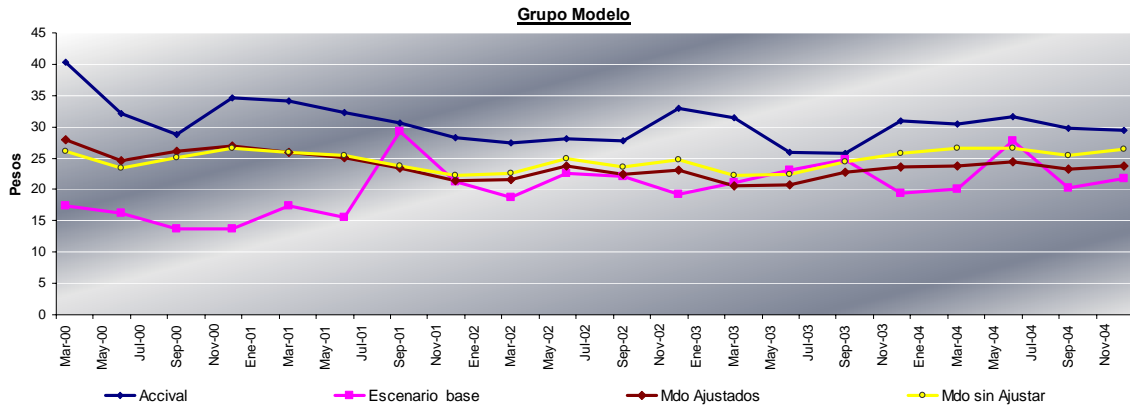


#### 4.4 Precios propios vs precios Accival

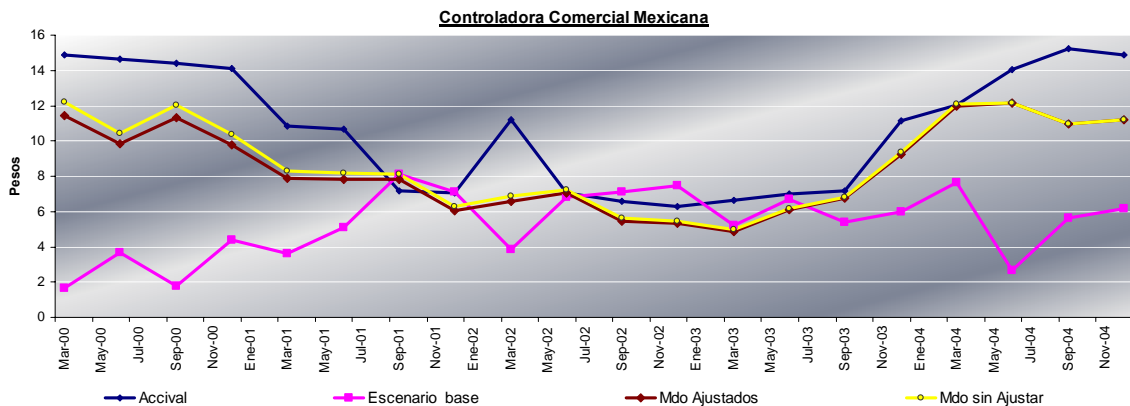
A continuación presentamos una comparación de la volatilidad de los precios calculados por nuestro simulador contra la volatilidad de los precios objetivos producto del análisis fundamental de la casa de bolsa Accival. Dado que sólo contamos con los precios objetivos de Accival a partir de 2000 tomaremos para esta sección el periodo de 2000 a 2004.

	<b>ACCIVAL</b>		vs	<b>Simulador Escenario base</b>	
	$\sigma^2$	Estadístico F		$\sigma^2$	Estadístico F
<b>GMODELO</b>	11.3033186	0.349629887		16.92710508	0.233470401
<b>COMERCI</b>	12.01138196	1.996544347		3.774546102	1.593856737
<b>SORIANA</b>	141.7151688	2.192868807		99.26246115	1.53596511

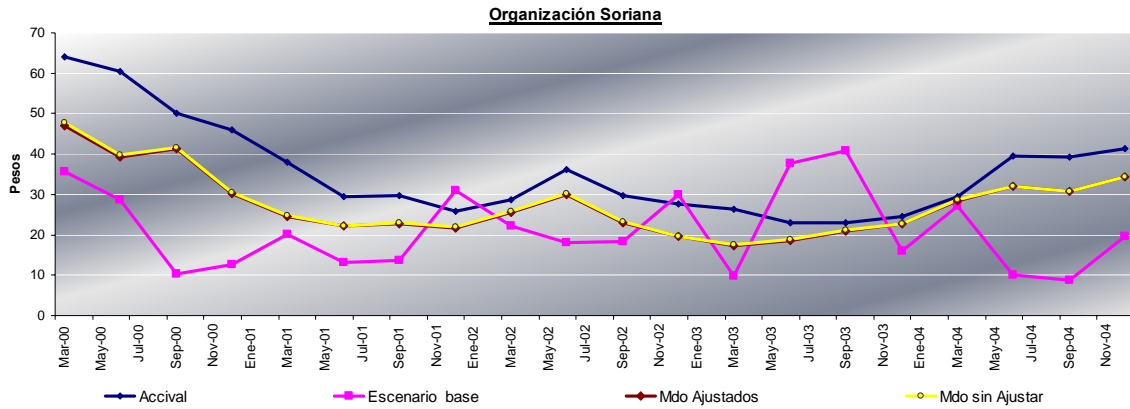
Probando la racionalidad del segmento de mercado que hemos estado estudiando con los precios objetivo de Accival, en vez de los posprecios obtenidos por nuestro simulador para el escenario base que planteamos para cada una de las firmas, vemos que se mantiene nuestra conclusión de no poder rechazar la hipótesis de racionalidad.



Vemos que Accival durante el periodo en cuestión mantuvo un sesgo hacía arriba en el precio, en otras palabras estuvo enviando señales de compra todo el tiempo, sólo en el tercer trimestre de 2001 y en el tercero de 2003 sus pronósticos se aproximaron al precio de mercado ajustado. Bajo el escenario base que planteamos para el Grupo Modelo nuestro simulador se aproximó cuatro veces al precio de mercado ajustado.



Para COMERCI podemos apreciar que tanto los precios obtenidos por nuestro simulador como los ofrecidos por Accival convergen al precio de mercado ajustado en el tercer trimestre de 2001. Exceptuando los dos primeros trimestre de 2001 Accival envía al mercado señales de compra todo el tiempo. En lo que respecta a los precios de nuestro simulador vemos que durante el 2000 y del segundo semestre de 2003 hasta el 2004 de acuerdo con nuestro análisis el mercado estuvo sobre-valorando a esta firma.



Como en los dos casos anteriores, Accival durante todo el periodo de estudio envía al mercado señales de compra de las acciones de Organización Soriana. El comportamiento de los precios objetivos de Accival mantiene una tendencia más cercana al mercado de la que mantienen nuestros precios racionales, pero por otro lado la serie de precios de Accival tiene una volatilidad 43% más de la que muestran los precios de nuestro simulador. Coincidentemente, tanto la serie de precios objetivo de Accival como la serie de precios de nuestro análisis fundamental se aproximan al precio de mercado en el primer trimestre de 2004.