

01168



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

RIESGO DE MERCADO DE LAS GRANDES EMPRESAS  
EN MÉXICO, (1991-2001)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MAESTRO EN INGENIERÍA  
(Investigación de Operaciones)

P R E S E N T A:

*Elizabeth Guadalupe Concha Ramírez*



DIRECTOR DE TESIS: M.I. Rubén Telléz Sánchez

Ciudad Universitaria

Marzo 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# ÍNDICE

---



---

## Riesgo de mercado de las grandes empresas en México (1991-2001)

Índice	i-iii
Introducción	I-IX
<b>Capítulo Uno: Desarrollo teórico de la medida del riesgo de mercado y contexto financiero</b>	
Introducción	2
1.1 Elementos teóricos para una medida del riesgo de mercado	3
1.1.1 Metodología VaR	4
1.1.2 Modelos de volatilidad	9
1.2 Descripción de la metodología	14
1.3 Contexto financiero	16
1.4 Crisis económica financiera, 1994-1995	18
<b>Capítulo Dos: Reforma económica, grandes empresas y características en los noventa</b>	
Introducción	24
2.1 Reformas de primera generación	25
2.2 Reformas de segunda generación	28
2.3 Reformas económicas y grandes empresas	29
2.4 Grandes empresas en los noventa	31
2.4.1 Transformaciones y cambios de las grandes empresas en los noventa	31
<b>Capítulo Tres: Riesgo de mercado de las grandes empresas</b>	
Introducción	44
3.2 Definición de la muestra de empresas para el análisis de riesgo de mercado	45

---

3.3 Metodología del Estudio Empírico	55
3.4 Modelo de volatilidad condicional para las grandes empresas	57
3.4.1 Modelo de volatilidad condicional para la acción Alfa, 1991-2001	57
3.4.2 Modelo de volatilidad condicional para la acción Ahmsa, 1994-1999	59
3.4.3 Modelo de volatilidad condicional para la acción Bimbo, 1991-2001	61
3.4.4 Modelo de volatilidad condicional para la acción Cemex, 1992-2001	62
3.4.5 Modelo de volatilidad condicional para la acción Cintra, 1996-2001	63
3.4.6 Modelo de volatilidad condicional para la acción CCM, 1991-2001	65
3.4.7 Modelo de volatilidad condicional para la acción Femsa, 1991-2001	66
3.4.8 Modelo de volatilidad condicional para la acción Grupo Carso, 1991-2001	68
3.4.9 Modelo de volatilidad condicional para la acción Grupo Modelo, 1994-2001	70
3.4.10 Modelo de volatilidad condicional para la acción Grupo México, 1994-2001	72
3.4.11 Modelo de volatilidad condicional para la acción Gruma, 1994-2001	73
3.4.12 Modelo de volatilidad condicional para la acción ICA, 1992-2001	75
3.4.13 Modelo de volatilidad condicional para la acción Imsa, 1996-2001	77
3.4.14 Modelo de volatilidad condicional para la acción Televisa, 1991-2001	79
3.4.15 Modelo de volatilidad condicional para la acción Telmex, 1991-2001	81
3.4.16 Modelo de volatilidad condicional para la acción Vitro, 1991-2001	83
<b>Capítulo cuatro: Conclusiones y recomendaciones</b>	
4. Conclusiones y recomendaciones	87
<b>Bibliografía</b>	94

# **Introducción**

## **Introducción**

### Antecedentes

Las Naciones Unidas en su informe sobre comercio y desarrollo de 2003 puso de manifiesto la gran incertidumbre presente en la economía mundial. La espera de la recuperación de la economía estadounidense ha ocasionado una latente preocupación respecto de que, los desequilibrios y excesos ocasionados por la nueva economía (alta tecnología) en la década de los noventa, puedan desencadenar un largo periodo de crecimiento débil y errático, con repuntes y caídas ocasionales, acompañado de una deflación de precios. El crecimiento económico en los años 2001-2002, de las tres principales regiones económicas del mundo desarrollado fueron insignificantes y las repercusiones que esto tuvo en los países en desarrollo fueron muy pronunciadas en comparación con los años noventa. Los dos años pasados vieron la caída del crecimiento mundial después de haber alcanzado un 4 por ciento, en el año 2000. En los países desarrollados, el crecimiento se redujo más de la mitad entre 2000-2002 mientras en países en desarrollo cayó 2 por ciento. También la caída del crecimiento de la producción industrial fue general y abrupta. El comercio internacional, a lo largo de la pasada década se extendió firmemente alcanzando un crecimiento anual del 6 por ciento. Esa expansión continuó acelerándose hasta el año 2000. Sin embargo, en el 2001, el comercio internacional se contrajo y contribuyó a transmitir la desaceleración del mundo industrial a los países en desarrollo. Los volúmenes de exportación e importación de los países en desarrollo crecieron menos de 1 por ciento en 2001, repuntando en el 2002 en cerca del 5 por ciento. Las corrientes de capital a los países en desarrollo mantuvieron muy bajos niveles desde la crisis financiera asiática de 1997, y sufrieron un grave revés después del 11 de septiembre de 2001. Los flujos de inversión extranjera disminuyeron a un ritmo aún mayor en el 2002 y 2003 (Naciones Unidas, 2003 y 2002).

La desaceleración económica combinada en los Estados Unidos, Japón y Europa, condujo al mundo por una recesión sincronizada que apenas al inicio del

2004 anuncia una débil recuperación. Las economías más pequeñas, como las de América Latina ingresaron a uno de sus períodos más difíciles en varios decenios. Los impactos que se vislumbran no son meramente la recesión y el desempleo, sino el de nuevos episodios de inestabilidad después del largo y arduo proceso de estabilización macroeconómica y reforma estructural (BID, 2001). En América Latina por primera vez desde los años ochenta se produjo una contracción de la producción en las principales economías. El deterioro en las economías de América Latina se prolonga durante 2001 y 2002, con un crecimiento del 0.4% en el producto el primer año y de -0.4% en el segundo. Sin embargo, en el 2003 eso se contrastó favorablemente con una leve recuperación de América Latina con un crecimiento de 1.5 por ciento. (CEPAL, 2004).

Aunque México fue uno de los países latinoamericanos que escapó de una fuerte recesión, el deterioro de la economía mundial incidió marcadamente sobre la economía mexicana, con las consecuentes pérdidas en los niveles de exportación, actividad económica y empleo, desde el 2001. En los subsecuentes años el desenvolvimiento de la actividad económica resultó menos favorable. El ritmo de la actividad económica en el país estuvo influido por el comportamiento de la producción y de la demanda en los Estados Unidos. La disminución de la producción industrial en los Estados Unidos afectó adversamente al crecimiento de la economía mexicana, ya que su principal vínculo con la actividad económica de los Estados Unidos se da precisamente con la producción industrial, a través del intercambio comercial. En 2003 el crecimiento económico de México fue de 1.2 por ciento. El comercio con el exterior se vio estancado ante un nulo crecimiento de las exportaciones y caída de la producción manufacturera. La inversión extranjera directa fue menor que el año pasado.

En 2003 la mayor parte de la IED se canalizó a la producción de bienes comerciales internacionalmente: la industria manufacturera recibió 56 por ciento del total, seguida por servicios financieros (21%), comercio (13%) y transporte y comunicaciones (5.5%). (CEPAL, 2004 y Banco de México, 2003).



## Problemática

El análisis de la trayectoria de transformación de las empresas en el proceso de cambio estructural de la economía mexicana es indispensable para reconocer sus alcances, limitaciones y consecuencias y recuperar las principales lecciones útiles para el diseño de políticas públicas y estrategias y gestión de las empresas. El estudio de las grandes empresas en México, su papel en la economía y en la política ha permanecido a lo largo de varias décadas. Las temáticas de discusión van desde un énfasis político de grandes corporaciones; su papel en la dinámica de la economía del país; la evolución de corporaciones con matriz en México, y en la organización industrial. Más aún, en años recientes los trabajos de Jorge Basave, Celso Garrido, Carlos Morera y Gregorio Vidal han estudiado a las grandes empresas en un contexto de transformaciones de la economía mexicana con el impulso de las reformas económicas contenidas en el Consenso de Washington de finales de los años ochenta (Vidal, 2001d).

Ante esa variedad de estudios y los avances alcanzados en la materia, surgió la idea de investigar el riesgo de mercado de las grandes empresas en los años noventa. El riesgo, por lo general, se ha vinculado con incertidumbre o la posibilidad de sufrir una pérdida o daño. ¿Qué tipo de daño?, la respuesta depende del tipo de actividad a la que se refiera. En el ámbito financiero existen un conjunto de teorías que han abordado dicha problemática. Las finanzas corporativas identifican en los activos financieros, como las acciones, un riesgo total, compuesto por un riesgo de mercado y un riesgo no relacionado con el mercado. El riesgo de mercado o sistemático está vinculado al desempeño del mercado en su conjunto, en donde un activo financiero en particular comparte el riesgo con un gran número de activos, así que cualquier movimiento contraproducente afectará a cada uno, en mayor o menor grado. Por lo contrario, el riesgo no sistémico es un riesgo que afecta específicamente un activo en particular o un grupo reducido de activos y no depende del mercado. (Ross, 1993, 1998). El estudio del riesgo no tiene sentido si no se relaciona con la rentabilidad de los activos financieros, ya que éste depende de él. Así, la representación de

dicha relación es a través de la línea de mercado de valores. La idea de esta teoría queda expresada en el modelo de fijación del precio de los activos de capital (Capital Asset Pricing Model) o CAPM, y la medida del riesgo es la Beta. En el análisis empírico es la beta la que utiliza los precios de las acciones para la medición del riesgo. La contribución a estas teorías se reconocen los trabajos de Stephen Ross en sus textos teóricos de Finanzas Corporativas (1994), así como sus aportaciones en The Journal of Finance.

Por otra parte, el estudio del riesgo de mercado que se pretende estudiar, involucra el desarrollo teórico de una medida numérica que arroja información sobre la posibilidad de que aparezca una pérdida en los activos financieros, como las acciones, tipos de interés, tipos de cambio y precios de productos derivados, que forman parte de carteras de negociación y de inversión, originada por un movimiento adverso en el nivel o volatilidad de los precios de mercado. Para ello, se ha propuesto la metodología VaR (Value at Risk) como una medida del riesgo de mercado, y una extensión a su análisis del riesgo de mercado con fundamentos econométricos como el modelo Garch. La búsqueda de una medida del riesgo de mercado ha sumado las recomendaciones del Banco Interamericano de Desarrollo, así como importantes estudios sobre el riesgo de mercado como los de Ángel Vilariño (2001 y 2002), Jonson, Christian (2000 y 2002) y Jorion Philippe (1999). Los precios al cierre de las acciones de las grandes empresas junto con las herramientas probabilísticas, matemáticas, econométricas, son la materia prima que le da sustento al análisis del riesgo de mercado de la presente investigación.

La organización del presente estudio recoge elementos que van desde una conceptualización teórica de la evaluación del riesgo de mercado, una lectura de la reforma económica y grandes empresa y la práctica del estudio empírico aplicado a 16 grandes empresas mexicanas.

Hipótesis

La presencia de riesgo de mercado expresado con una volatilidad condicional alta es una expresión de un conjunto de modificaciones, transformaciones y cambios de las empresas estudiadas. La hipótesis central de discusión se puede englobar en las siguientes líneas:

- a) Si las empresas muestran riesgo de mercado en sus acciones, expresado éste en una alta volatilidad condicional, ello implica que las empresas presentaron una serie de modificaciones, transformaciones y cambios,
- b) O bien, sólo son elementos de respuesta ante un ambiente de competencia y supervivencia, con otras empresas nacionales y extranjeras, una vez aplicadas las reformas económicas de apertura comercial, liberalización financiera, privatizaciones e inversión extranjera directa,
- c) O bien, es un proceso que involucró a los dos hechos.

## Presentación

El estudio de riesgo de mercado debe tener en cuenta el contexto en el cual se desenvuelven los factores que lo sensibilizan. La desregulación y liberalización financiera repercutieron en el acaecer de las grandes empresas y de la economía con el estallido de la crisis económica y financiera de 1994-1995. Estos son los temas que se analizan en el capítulo uno, **Desarrollo teórico de la medida del riesgo de mercado y contexto financiero**, donde se expone una revisión de la reforma financiera llevada a cabo a finales de los años ochenta, así como una de sus primeras consecuencias, la crisis de finales de 1994. Asimismo, se definió el desarrollo teórico de la medida del riesgo de mercado con la conceptualización del VaR. A fin de disponer de información estadística de la rentabilidad de los precios de las acciones se desarrolló la estimación de la volatilidad condicional utilizando modelos de heteroscedasticidad condicionada autorregresiva generalizada, el famoso Arch y Garch. A través del análisis de la volatilidad, que no es otra cosa que la

desviación estándar, entendida como un momento actual que depende del valor esperado condicionado por la varianza del periodo anterior, la volatilidad condicional identificó sobresaltos a lo largo de la tendencia de la rentabilidad de los precios al cierre de cada una de las empresas, indicando altos riesgos en condiciones económicas no favorables.

El capítulo dos **Reforma económica, grandes empresas y características en los noventa** realiza una lectura de la reforma económica o estructural llevada a cabo por México una vez negociado el problema de deuda externa con el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, en 1982. Se revisaron las reformas de primera y segunda generación. Con el avance del capítulo se observa el desplazamiento del gasto e inversión pública por una creciente participación del sector privado y una articulación de la economía con el exterior. Junto con un análisis y caracterización de las grandes empresas, en los noventa, se identifica un conjunto de transformaciones y cambios en ellas, a partir de la aplicación de las políticas de privatización, liberalización financiera y apertura comercial y de capitales.

La tarea de juntar el desarrollo teórico de la medida del riesgo con datos reales del mercado accionario se realizó en el capítulo tres **Riesgo de mercado de las grandes empresas** el cual contiene el desarrollo del estudio empírico. Primeramente se mostró la evidencia de la existencia de las grandes empresas, a partir de los informes de la revista *Expansión* sobre las *500 empresas más importantes de México* y del análisis de rentabilidad con dos razones financieras, ROA y ROE. La muestra se conformó con 16 grandes empresas que cotizan en la bolsa Mexicana de Valores por orden alfabético son: Ahmsa, Alfa, Bimbo, Cemex, Cintra, Controladora Comercial Mexicana (CCM), Femsa, Grupo Carso, Grupo Modelo, Grupo México, Gruma, ICA, Imsa, Televisa, Telmex y Vitro. Dependiendo de cada empresa se dispuso de series temporales de precios al cierre de las acciones, en el periodo 1991 a 2001. También se realizó el contraste de normalidad para las rentabilidades de las 16 empresas. Por lo que en términos de

la teoría econométrica se rechazó el supuesto de normalidad de las series de rentabilidad logarítmica de los precios al cierre de las empresas. Sin embargo, para propósitos de análisis de riesgo de mercado, la metodología de la volatilidad condicional a través de la estimación GARCH de la rentabilidad logarítmica de los precios al cierre de las empresas, permitió identificar sobresaltos en los años identificados con inestabilidad económica y financiera. Los años identificados fueron 1994-1995 con la crisis económica y financiera de México; 1997 crisis Asiática; 1998 crisis Asiática, Rusa y Brasil; 2001 recesión norteamericana. Finalmente, para cada una de las empresas se aplicó el modelo de volatilidad condicional que junto con una lectura del acontecer de las grandes empresas y con su gráfica de volatilidad condicional Garch (1,1) se identificaron sobresaltos en su conducta cuando determinada empresa llevó a cabo un conjunto de modificaciones.

Finalmente, se elaboró un cuarto capítulo intitulado **Conclusiones y recomendaciones**, con la finalidad de exponer los resultados en torno a la comprobación de la hipótesis mencionada en un principio. Además, de otorgar una herramienta cuantitativa y cualitativa al tomador de decisiones en inversión de una cartera de acciones de las grandes empresas. Asimismo, resume en breves párrafos los resultados obtenidos en la investigación en su conjunto y subraya la importancia de la reforma económica en las transformaciones y cambios de las grandes empresas, manifestadas en elevados riesgos de mercado.

#### Agradecimientos

Como en todas las investigaciones no deben faltar los agradecimientos correspondientes. En primer lugar, a la **Universidad Nacional Autónoma de México** por darme la oportunidad de haber ingresado a su programa de Posgrado, en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, así como haber participado en el Proyecto de Investigación de DGAPA,

“Moneda y crédito: Transformaciones de las estructuras financieras”, encabezado por el Instituto de Investigaciones Económicas y la Facultad de Economía; y por sus instalaciones y estantería bibliográfica y hemerográfica. En segundo lugar, al Maestro Rubén Téllez Sánchez por su confianza y paciencia para la terminación de este trabajo, así como a otros profesores que contribuyeron en mi formación, como los Doctores Javier Suárez Rocha y Sergio Fuentes Maya. En tercer lugar, a la **Universidad Autónoma Metropolitana**, Unidad Iztapalapa por su alojamiento y confianza. Finalmente, a los Doctores, Eugenia Correa y Gregorio Vidal por su amistad, enseñanza y apoyo. **Gracias.**

*Elizabeth Concha*

Distrito Federal, marzo de 2004.

# **CAPÍTULO UNO**

**Desarrollo teórico de la medida del riesgo de  
mercado y contexto financiero**

## 1. Desarrollo teórico de la medida del riesgo de mercado y contexto financiero

### Introducción

Las transformaciones que ha experimentado el sistema financiero mexicano e internacional, han ocasionado un incremento en la competencia entre los agentes económicos. Este proceso ha provocado un aumento sustancial de los riesgos. El riesgo de mercado se entiende como una pérdida que puede producirse por un movimiento adverso de los precios de mercado. Afecta a los activos financieros que se negocian en los mercados de dinero y de capitales: acciones, bonos, divisas, mercancías y derivados (Vilariño, 2001). La volatilidad en esos mercados financieros propicia una creciente competitividad y gradual reducción de los márgenes de ganancias. Entidades como las empresas están predispuestas a asumir una serie de transformaciones y cambios reflejados en altos riesgos en un intento de mantener y recuperar su presencia y rentabilidad.

Antes de exponer el desarrollo teórico de la medida del riesgo de mercado y contexto financiero en el cual se desenvuelven los factores que sensibilizan al riesgo de mercado, es importante citar lo que las Naciones Unidas en su informe sobre comercio y desarrollo de 1990 advirtió y en 1998 lo retoma. Argumento que sin duda contribuye a la explicación de la inestabilidad financiera que han sufrido un conjunto de países, entre los episodios más sobresalientes están la crisis mexicana de 1994-1995 y la crisis de Asia oriental de 1997-1998.

"El dominio del mundo financiero sobre el mundo industrial y la universalización del primero se han convertido en fuentes de inestabilidad e imprevisibilidad en la economía mundial. Durante algún tiempo los mercados financieros han tenido capacidad propia para desestabilizar a los países en desarrollo, pero ahora hay indicios cada vez mayores de que todos los países son vulnerables a una crisis financiera. Los datos empíricos indican que los costos de la liberación y desregulación del sistema financiero han sido muy elevados...En conjunto se puede afirmar que resulta indispensable que haya una mayor orientación y control



colectivos del sistema financiero internacional. Hasta el momento se ha conseguido contener las perturbaciones y el desorden en esos mercados, en el sentido de que no han provocado crisis que hubieran ocasionado daños graves y extendidos a la economía real. Sin embargo, ha resultado caro controlar la crisis...Más importante todavía es que, mientras el sistema financiero y monetario internacional siga siendo vulnerable estructuralmente, seguirá existiendo el peligro de que se produzca una crisis extremadamente costosa. "(Naciones Unidas, 1999: 3)

## 1.1 Elementos teóricos para una medida del riesgo de mercado

La literatura financiera identifica como riesgo de mercado, la posibilidad de que aparezca una pérdida en los activos financieros que forman parte de carteras de negociación y de inversión, originada por un movimiento adverso en el nivel o volatilidad de los precios de mercado (Vilariño, 2001 y Basilea-BID, 1996). Las principales formas a través de las cuales se puede obtener información sobre el riesgo son los precios de acciones, tipos de interés, tipos de cambio y precios de productos derivados. (Vilariño, 2002).

Aunque todavía no se ha llegado a un acuerdo general sobre la evaluación del riesgo de mercado, se ha propuesto la metodología VaR (Value at Risk) como una medida del riesgo de mercado. El VaR puede ser importante por algunas de las siguientes razones. Primero, el Banco Interamericano de Desarrollo ha hecho recomendaciones para la estabilidad del sistema bancario internacional. Por lo que, está proveyendo incentivos para el uso del VaR a fin de dar estimaciones lo más precisas posibles en la gestión del riesgo. Segundo, la metodología podría ser aplicada por un banco para manejar los riesgos propios de su portafolio de activos financieros. El razonamiento es que puede ser la base para requerir el capital que sirva de respaldo seguro para dar solvencia a cada banco en las diferentes modalidades de operaciones que realiza. Los bancos con mayor riesgo deben tener mayor capital ya que tienen una probabilidad más alta de insolvencia (Christiansen, 1998 y Dangl, 2000). Tercero, la metodología VaR usa técnicas

estadísticas estándar generalmente utilizadas en otros campos de conocimiento. A través del análisis de la volatilidad, que no es otra cosa que la desviación estándar, entendida como un momento actual que depende del valor esperado condicionado por la varianza del periodo anterior, la volatilidad condicional identifica sobresaltos a lo largo de su tendencia, indicando altos riesgos en condiciones económicas no favorables.

Así, a través de la investigación se pretende utilizar la volatilidad condicional de la rentabilidad de los precios de las acciones de las grandes empresas, para tratar de tener una medida que marque, en el andar de las grandes empresas, transformaciones y cambios sostenidos en el periodo de estudio. Como se verá y discutirá en los siguientes capítulos, se trata de analizar si, ante altos riesgos, hay un conjunto de cambios o sólo es una respuesta a los cambios propiciados por las reformas económicas de apertura comercial, liberalización financiera, privatizaciones y de inversión extranjera directa. Aunado a un ambiente de competencia entre las grandes empresas nacionales y extranjeras ante los cambios o metamorfosis de la economía en general. O si bien se trata de un proceso que involucra a los dos hechos.

El siguiente apartado señala algunas descripciones conceptuales de la metodología VaR, las cuales proponen incorporar modelos autorregresivos de volatilidad estocástica del tipo GARCH. En el capítulo tres, a través del estudio empírico, se utiliza la metodología propuesta por Angel Vilariño (2001 y 2002).

### **1.1.1 Metodología VaR**

El valor en riesgo (*Value at Risk, VaR*) es una medida del riesgo de mercado y la estimación de la pérdida máxima que puede tener la posición de cartera, entendiendo por cartera un activo o un conjunto de activos financieros y la posición como el valor a precios de mercado. Es decir, mide las peores pérdidas esperadas en el valor de la cartera, en un determinado periodo u horizonte de

tiempo para un nivel de confianza, esto es, una probabilidad determinada. (Vilariño, 2001; Jonhson 2000 y 2002). En la actualidad son diversas las descripciones conceptuales del VaR, a continuación se mencionan las propuestas por Jonson (2002) y Vilariño (2001 y 2002) que, de alguna manera, llegan al mismo punto, la medición de riesgo de mercado, por lo que, es conveniente tener ambas perspectivas del concepto.

Para Jonson (2000 y 2002), si se considera una serie de rentabilidades históricas de una cartera, es viable visualizar la distribución de densidad de aquellas rentabilidades a través del análisis del histograma. Es común encontrar fluctuaciones de rentabilidades en torno a un valor medio levemente diferente de cero y cuya distribución se aproxima a una normal. Leves asimetrías (skewness) son a veces percibidas en las rentabilidades, pero desde un punto de vista práctico es suficiente asumir simetría en la distribución. La distancia de este punto en el dominio de la distribución en relación al valor esperado de la distribución se denomina Value at Risk.

Analíticamente, el VaR lo define por el límite superior de la integral de la función de rentabilidades esperadas  $r(s)$ :

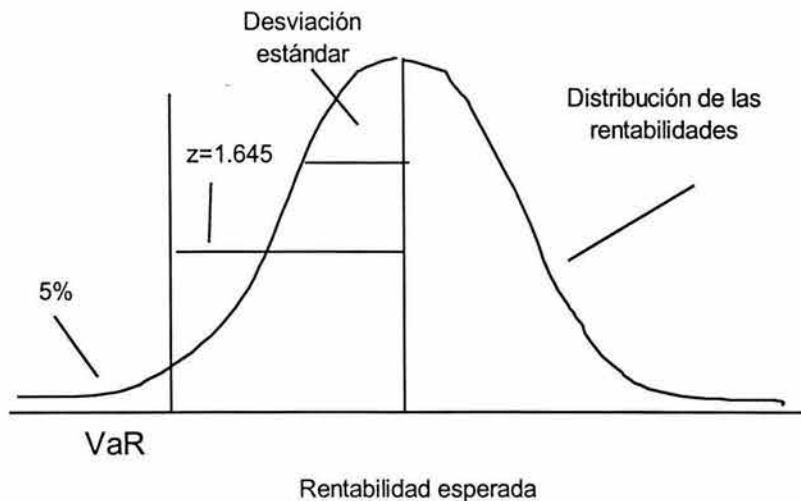
$$(1) \int_{-\infty}^{E[r]-Var} r(s) ds = \alpha$$

Además, asume que el valor esperado de las rentabilidades es cero,  $E[r]=0$ , con lo que la solución a la expresión (1) se transforma a :

$$(2) \int_{-\infty}^{-Var} r(s) ds = \alpha$$

Para una cartera dada el VaR puede obtenerse como sigue, en una tabla normal estándar, hay un número que corresponde a un nivel de confianza  $\alpha$ ; por ejemplo si se escoge 95 por ciento, el número que le corresponde es 1.65, y si el nivel de confianza es de 99 por ciento, es el 2.33. El VaR corresponde a la cola izquierda, esto se puede observar en la gráfica 1.3.

Gráfica 1.3  
Distribución del VaR



También propone una representación alternativa de obtener el VaR a través de la siguiente ecuación:

$$(3) VaR = \alpha \cdot \sqrt{\sigma^2 \cdot \Delta t}$$

donde  $\alpha$  es el número que define el área de pérdida de las rentabilidades,  $\sigma^2$  la varianza de los rentabilidades, y  $\Delta t$  el horizonte de tiempo para el cual se calculará el factor de riesgo VaR. En la medida que se delimite un  $\alpha$ , se multiplica la desviación estándar  $\sigma$  por el nivel de confianza asignado. Expliquemos, si la rentabilidad esperada para una cartera es de 4 por ciento y la desviación estándar es de 2 por ciento, entonces el VaR con un nivel de significancia de 1.645 indica que la cartera podría sufrir una pérdida superior a  $1.645 \cdot 2 = 3.29$  por ciento, en sus rentabilidades esperadas, pasando de 4 por ciento a 0.71 por ciento menos. Si se mide en términos monetarios, asumiendo un monto de 200 000 entonces el VaR alcanzará a  $200\,000 \cdot 0.0329 = 6\,580$ .

El método VaR planteado por Vilariño asume que las rentabilidades del activo en cuestión se distribuyen como una normal incondicional o condicional. Por lo que, bajo la hipótesis de que los precios siguen algún tipo de ley aleatoria, el precio de mercado de la cartera en una fecha futura es también una variable

aleatoria (Vilariño, 2001). El método a usar es el VaR Normal, la cual parte del valor a precios de mercado y de la distribución de la rentabilidad como una variable aleatoria normal.

En el caso de un único activo, cuyo precio es  $P_0$  y del que se tiene  $N$  unidades, el valor de mercado de la cartera es:

$$(4) V_0 = NP_0$$

La variación del valor de la cartera entre la fecha actual 0 y la fecha  $t$ , es :

$$(5) V_t - V_0 = N(P_t - P_0)$$

Para la realización de los cálculos - Vilariño propone trabajar con las variaciones relativas, por lo que escribimos:

$$(6) \frac{V_t - V_0}{V_0} = \frac{N(P_t - P_0)}{V_0} = \frac{N(P_t - P_0)}{NP_0} = \frac{P_t - P_0}{P_0}$$

Aquí se introduce la hipótesis de que la rentabilidad del activo se distribuye, incondicional o condicionalmente, como una normal con media nula o cero y varianza  $\delta^2$

$$(7) \frac{P_t - P_0}{P_0} \sim N(0, \delta^2)$$

La variación relativa de la cartera tiene la misma distribución. Elegido un nivel de confianza  $\alpha$ , el valor crítico de  $V_t$ , que corresponde a una probabilidad  $(1-\alpha)$ , se obtiene fácilmente, ya que dividiendo por la desviación estándar tenemos una distribución normal estándar.

Sea  $z^{-1}(1-\alpha) = \kappa(\alpha)$  los valores que corresponden a dicha normal estándar al nivel  $\alpha$  elegido. Los valores de  $z^{-1}(1-\alpha) = \kappa(\alpha)$  para los niveles de confianza más habituales se pueden ver en el cuadro 1.1.

Con base a la gráfica 1.3, es posible observar donde se sitúa el VaR una vez calculado. La distribución normal abarca un intervalo no acotado desde (-)

infinidad hasta (+) infinidad. Para interpretar los valores del VaR se utilizan los intervalos de confianza, es decir, el intervalo de valores dentro de los cuales caerá el rendimiento real de la acción durante el siguiente periodo con determinada probabilidad (Merton, 1999).

Cuadro 1.1. Intervalos de confianza

Área de pérdida	$\alpha$ , Nivel de confianza	$\kappa(\alpha)$ , z estandarizada
5%	95%	1.64
1%	99%	2.33
0.1%	99.9%	3.19

Siguiendo con lo propuesto por Vilariño, se verifica:

$$(8) \frac{V^*_t - V_0}{V_0} = \kappa(\alpha)\delta$$

El VaR es la variación del valor de la cartera

$$(9) VaR(\alpha) = V^*_t - V_0 \kappa(\alpha)\delta$$

La volatilidad  $\delta$  siempre es la volatilidad de la rentabilidad en el horizonte temporal  $t$ , y suele ser frecuente expresarla en función de la rentabilidad calculada con datos diarios. En ese caso, aceptado la regla para agregar volatilidades

$$(10) \delta = \delta_1 \sqrt{t}$$

donde  $\delta_1$  representa la volatilidad calculada con frecuencia diaria. Para no cargar la notación representaremos sin subíndice dicha volatilidad, y de ese modo el VaR queda:

$$(11) VaR(\alpha) = V_0 \kappa(\alpha)\delta \sqrt{t}$$

Verbalmente, el VaR aparece como una función de cuatro variables: el valor actual de la cartera o importe en riesgo, el parámetro que depende del nivel de confianza elegido bajo la hipótesis de normalidad, la volatilidad de la rentabilidad y la raíz cuadrada del tiempo.

La discusión central de la presente investigación recae en el análisis estadístico y econométrico de la volatilidad, que no es otra cosa que la desviación estándar de las rentabilidades de los precios al cierre, de las acciones de las grandes empresas, y no estrictamente la cuantificación del VaR. El desarrollo metodológico exige la estimación de la volatilidad condicional a través de modelos autoregresivos con heterocedasticidad condicional, los conocidos modelos GARCH, en las páginas siguientes se examina.

### 1.1.2 Modelos de volatilidad

Las finanzas definen a la volatilidad como movimiento, variabilidad, rapidez de cambio en los mercados financieros y a veces caída de los precios de determinados activos. La volatilidad es una medida con principios estadísticos, representada por la desviación estándar, cuantifica y mide la volatilidad de un activo financiero. Más aún, Merton (1999) señala que, "...la distribución de los rendimientos de las acciones es una distribución continua de probabilidad...En la distribución normal la desviación estándar es una medida natural de volatilidad". Además, cuando se aceptan distribuciones normales, sean incondicionales o condicionales, el riesgo es una función de la volatilidad.

La rentabilidad de los precios de las acciones es frecuente obtenerla como una rentabilidad logarítmica, para garantizar no tomar valores negativos en ningún momento  $t$  del la acción cuestión.

$$(12) R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \sim N(\mu, \delta^2)$$

Donde:  $R_t$  = Rentabilidad de la acción de la empresa definida en el tiempo  $t$   
 $P_t$  = Precio al cierre de la acción de la empresa definida en el tiempo  $t$   
 $P_{t-1}$  = Precio al cierre de la acción de la empresa definida en el tiempo  $t - 1$

En los modelos denominados de heteroscedasticidad condicionada autorregresiva generalizada (Garch), la heterocedasticidad significa la falta de una volatilidad constante en las rentabilidades, esto es, la presencia de un periodo con una desviación estándar grande que alterna con otro periodo con una desviación estándar pequeña.

La primera aproximación al estudio de ese fenómeno fue por Robert Engle (1982), con su estudio relativo a los precios, al intentar obtener una predicción adecuada para la inflación, en el Reino Unido, a través del desarrollo teórico del modelo Arch.

Los modelos Arch relajan la hipótesis de volatilidad constante. En un proceso Arch( $q$ ), la desviación estándar en el tiempo  $t$  está en función de los datos observados en  $t-1, t-2, \dots t-q$ . Posteriormente, Bollerslev (1986) difundió los modelos denominados Garch. En un proceso Garch( $p, q$ ), la desviación estándar en el tiempo  $t$  depende de los datos observados en  $t-1, t-2, \dots t-q$ , así como en la desviación estándar en  $t-1, t-2, \dots t-q$ .

Así, hablar de sucesos condicionados o de generación de expectativas, es indicar movimientos relativos que se produjeron en el pasado. Entonces, en variables como las acciones, el tipo de cambio, las tasas de interés u otros activos financieros, el comportamiento en el momento actual responde, a una expectativa generada sobre el valor esperado condicionado por la varianza del periodo anterior (Arce, 1998).

Diversos autores como Pindyck y Rubinfeld (1998), y Gujarati (1997), hacen hincapié en dichos desarrollos, en sus textos teóricos de econometría. Pindyck,



señala lo siguiente: "En algunas aplicaciones pueden haber razones para creer que la varianza del término del error no es una función de una variable independiente sino que varía con el tiempo de tal forma que depende de lo grande que fueron los errores en el pasado...con frecuencia en estas aplicaciones hay evidencia de un "agrupamiento" de errores grandes y pequeños... hay una clase particular de heterocedasticidad presente en la varianza del error de regresión que depende de la volatilidad de los errores en el pasado reciente" (Pindyck, 1998).

Por su parte, Gujarati, señala "...esto sugeriría que la varianza de los errores de predicción no es constante sino que varía de un período a otro, es decir, hay alguna clase de autocorrelación en la varianza de los errores de predicción" (Gujarati, 1997).

De manera que para desarrollar el modelo de heterocedasticidad simple, denominado Arch, escribiremos una ecuación relacionando la varianza del término del error con la cantidad de volatilidad observada en periodos recientes, ésta es:

$$(13) \sigma^2_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2_{t-1}$$

Donde:  $\alpha_0 = \text{constante}$

$\alpha_1 \varepsilon^2_{t-1} = \text{Noticias respecto a la volatilidad del último periodo}$

Dado que la varianza de  $\varepsilon_t$  en la ecuación (13) sólo depende de la volatilidad del último periodo, nos referimos a este modelo como Arch (1). Esto es, la varianza podría depender de cualquier cantidad de volatilidades rezagadas. A menudo hay razones para esperar que la varianza de  $\varepsilon_t$  dependerá de volatilidades pasadas que se remontan a una gran cantidad de periodos. Sin embargo, si se reconoce que la ecuación (13), es tan solo un modelo de rezagos distribuidos para  $\sigma^2_t$ ,

$$(14) \sigma^2_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2_{t-1} + \alpha_2 \varepsilon^2_{t-2} + \dots + \alpha_p \varepsilon^2_{t-p}$$

se observa que podemos remplazar muchos de estos valores rezagados de  $\varepsilon_t$  con sólo uno o dos valores rezagados de  $\sigma^2_t$ . Esto nos conduce al modelo de heterocedasticidad condicional generalizado. El modelo Garch más simple es el modelo Garch (1,1)

$$(15) \quad \sigma^2_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2_{t-1} + \lambda_1 \sigma^2_{t-1}$$

La varianza del término del error queda con tres componentes: una constante, la volatilidad de último periodo (el término Arch), y la varianza del último periodo (el término Garch).

Con base a la conceptualización anterior, para el análisis de riesgo de mercado es necesario hacer algunos supuestos y algunas adecuaciones respecto a la nomenclatura utilizada por Vilariño.

Se parte de la suposición de que las rentabilidades siguen un proceso:

$$(16) \quad R_t = \mu + \varepsilon_t$$

donde  $\mu$  es una constante y  $\varepsilon_t$  es una variable normal. La preocupación del modelo reside en calcular su variabilidad. Por eso, en muchos casos en los que el horizonte es a muy corto plazo (de uno a diez días), se dice que la media es cero (Vilariño, 2001:161). El esfuerzo de modelización está en la distribución de probabilidad de  $\varepsilon_t$ . Se añade la hipótesis para la distribución de probabilidad condicional de  $\varepsilon_t$ , que se considera normal, de media cero y varianza  $\sigma^2_t = h_t$  (condicional) con el siguiente modelo de rezagos distribuidos, ecuación (17).

$$(17) \quad h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2_{t-1} + \alpha_2 \varepsilon^2_{t-2} + \dots + \alpha_p \varepsilon^2_{t-p}$$

La varianza condicional es la suma de una combinación lineal de los cuadrados de las perturbaciones (errores) rezagadas del modelo, hasta el retardo  $p$ , una constante. Aquí la distribución de probabilidad de la variable aleatoria  $\varepsilon_t$  se dice condicional respecto a un conjunto de información; en ese sentido, la

información está formada por las variaciones aleatorias que se han producido en las fechas anteriores hasta el rezago  $t - p$ .

A partir de la muestra de las observaciones de la rentabilidad del activo, se obtiene información sobre los valores de los parámetros de la ecuación (16), que se denominan  $\hat{\mu}, \hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1, \dots, \hat{\alpha}_p$ .

En la fecha  $T$  la rentabilidad en  $T + 1$  viene dada por

$$(18) \quad R_{T+1} = \mu + \varepsilon_{T+1}$$

La rentabilidad, según las hipótesis, se distribuye normalmente con media  $\mu$  y varianza condicional  $\hat{h}_{T+1}$ , tal que

$$(19) \quad \hat{h}_{T+1} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \hat{\varepsilon}_{T-1}^2 + \hat{\alpha}_2 \hat{\varepsilon}_{T-2}^2 + \dots + \hat{\alpha}_p \hat{\varepsilon}_{T-(p-1)}^2$$

Como se dispone de observaciones hasta la fecha  $T$ , podemos calcular los,  $\hat{\varepsilon}_T, \hat{\varepsilon}_{T-2}, \dots, \hat{\varepsilon}_{T-(p-1)}$ , que simplemente son la diferencia entre el valor observado de la rentabilidad en cada fecha (es la única variable que se observa) y la media estimada  $\hat{\mu}$ . El modelo postula que, en cada fecha, la rentabilidad es el resultado de sumar a la media  $\mu$  la realización de una variable aleatoria normal  $\varepsilon_t$ . Con el resultado de la estimación de  $\mu$  y la observación de la rentabilidad, es posible calcular

$$\hat{\varepsilon}_T = R_T - \hat{\mu}, \quad \hat{\varepsilon}_{T-1} = R_{T-1} - \hat{\mu}, \quad \hat{\varepsilon}_{T-(p-1)} = R_{T-(p-1)} - \hat{\mu},$$

De ese modo, la varianza condicional estimada es

$$(20) \quad \hat{h}_{T+1} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 (R_T - \hat{\mu})^2 + \hat{\alpha}_2 (R_{T-1} - \hat{\mu})^2 + \dots + \hat{\alpha}_p (R_{T-(p-1)} - \hat{\mu})^2$$

La rentabilidad en  $T + 1$  se distribuye con media  $\hat{\mu}$  y varianza condicional  $\hat{h}_{T+1}$ .

Para un modelo Garch, se mantiene el supuesto de la ecuación (16), pero ahora  $\varepsilon_t$  tiene una varianza condicional  $h_t$  que viene dada por la ecuación:

$$(21) \quad h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

Verbalmente, la varianza condicional  $h_t$ , depende de una constante, de la volatilidad inmediata o del último periodo y del valor de la varianza condicional en la fecha anterior.

## 1.2 Descripción de la metodología

La metodología propuesta trabaja del siguiente modo. Dependiendo de cada empresa, se dispuso de series temporales de precios al cierre, de las acciones de 1991 a 2001, de las empresas Ahmsa, Alfa, Bimbo, Cemex, Controladora Comercial Mexicana, Femsa, Grupo Carso, Grupo Modelo, Grupo México, Imsa, Televisa, Telmex, Cintra, ICA, Vitro y Gruma. A lo largo de los últimos diez años este conjunto de empresas han mantenido su presencia en ventas y activos como se verá en el tercer capítulo.

Lo que sigue es obtener las rentabilidades, usualmente como el diferencial logarítmico (natural) de los precios de cierre de la acción de la empresa en cuestión, sin multiplicar por 100.

$$(12) \quad R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) * 100$$

Una vez realizado lo anterior se lleva la serie de rentabilidades logarítmicas a Eviews, donde a través de un análisis de contraste de normalidad de las observaciones de rentabilidad se obtuvo información sobre los estadísticos coeficiente de asimetría y curtosis. Esto se basa en la prueba de normalidad de Jarque-Bera que los textos de econometría señalan, donde se contrasta la normalidad de los llamados residuales. Esta prueba calcula primero la asimetría y la curtosis o apuntamiento.

El coeficiente de asimetría se define mediante:

$$(22) S = \frac{1}{N \hat{\sigma}^3} \sum_{t=1}^{t=N} \left( R_t - \hat{\mu} \right)^3$$

Este estadístico no tiene dimensión, es invariante por cambio de origen y de escala, y tiene un valor nulo para las distribuciones simétricas.

El coeficiente de curtosis se define mediante:

$$(23) K = \frac{1}{N \hat{\sigma}^4} \sum_{t=1}^{t=N} \left( R_t - \hat{\mu} \right)^4$$

En una distribución normal el valor de la asimetría es cero y el valor de la curtosis es 3. Por lo que, la prueba Jarque-Bera (JB) se define como:

$$(24) JB = \frac{N}{6} S^2 + \frac{N}{24} (K - 3)^2$$

Bajo la hipótesis de normalidad J se distribuye como una chi-cuadrada con dos grados de libertad. Se rechaza la hipótesis nula si el valor muestral calculado supera el valor teórico al nivel de confianza elegido.

$$\chi_2^2(95\%) = 5.99$$

$$\chi_2^2(99\%) = 9.21$$

Una vez realizado lo anterior se realiza la estimación Garch, la cual arroja tres componentes, una constante, el término Arch, Garch e información sobre la media. Los cuales se utilizan para obtener la volatilidad incondicional a través de la ecuación siguiente:

$$(25) \sigma^2 = \frac{\alpha_0}{1 - \alpha_1 - \beta_1}$$

Donde:  $\alpha_0$  = constante,  $\alpha_1$  = Arch,  $\beta_1$  = Garch

que es uno de los primeros valores para comenzar a obtener la volatilidad condicional, de acuerdo a la ecuación 26, que es la volatilidad condicional con la estimación GARCH (1,1), propuesta por Vilariño:

$$(26) h_{T+1} = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 h_T$$

En la computación del riesgo es importante el manejo de herramientas como el Eviews, Excel y los métodos estadísticos señalados anteriormente para tratar de ir obteniendo información sobre el riesgo de mercado de las empresas señaladas. Todos los detalles de análisis se verán más explícitamente en el capítulo tres.

Antes de pasar al análisis de las grandes empresas en los años noventa, para identificar su evolución, manifestada en transformaciones y estrategias, es importante describir el contexto financiero, en el cual se desenvuelven los factores que sensibilizan el riesgo de mercado. La liberalización financiera forma parte del conjunto de políticas económicas que en capítulo dos se mencionan.

### 1.3 Contexto financiero

A finales de los años ochenta varias regiones del mundo llevaron acabo una serie de reformas, principalmente en materia financiera. En el caso de México, la reforma financiera reafirmó, con un conjunto de políticas en materia financiera, el proceso de liberalización financiera, iniciada a mediados de los años setenta. Su dinámica implicó el desarrollo del mercado de capitales interno a través de mayores flujos de capital, es decir, incremento de la movilización del ahorro nacional y externo hacia los inversionistas nacionales. En términos de la política gubernamental, se buscó la modernización del sistema financiero para conformar una economía más competitiva y eficiente, según el Banco de México:

“La eficiencia del sector financiero se da si existen márgenes estrechos en la intermediación del crédito (lo que se traduce en la mejor conciliación posible de las aspiraciones de los ahorradores y de los usuarios de financiamiento), y si el funcionamiento de los mercados de dinero y de capitales es conducente a una buena asignación de los recursos disponibles para la ampliación de la capacidad productiva” (Banco e México, 1988: 29)

Una primera etapa de la liberalización financiera se sitúa a mediados de la década de los setenta, como parte de la dinámica de endeudamiento. En esta etapa, se creó la banca múltiple (1976). Asimismo, en 1975, con la Ley del Mercado de Valores, se crearon las bases para desarrollar una infraestructura institucional del mercado de valores. Su existencia, respondió a la necesidad de financiamiento del Gobierno Federal surgiendo, hacia 1977, las operaciones de mercado abierto, y en 1978 la emisión de los primeros títulos de deuda pública, los Certificados de la Tesorería de la Federación (Cetes). Los Cetes, años más tarde, se constituyeron en el elemento que permitió la eliminación del crédito obligatorio de la banca al gobierno, el coeficiente de liquidez (depósitos obligatorios que la banca comercial tenía en el Banco de México, a cambio de una tasa de interés). En consecuencia, se liberaron una gran cantidad de recursos, iniciándose un proceso de desregulación de las tasas de interés y del crédito. Además, se autorizaron depósitos en moneda extranjera de la banca privada y operación con nuevos instrumentos financieros de corto plazo, como papel comercial y aceptaciones bancarias, por último, la banca mexicana amplió sus actividades en los mercados del exterior mediante créditos sindicados y asociaciones con los mayores bancos estadounidenses (Correa, 1994).

En la segunda etapa, son las políticas financieras de 1989, las causantes de la liberalización de las tasas de interés sobre activos y pasivos. Además, de la sustitución del encaje legal, encargado de regular el circulante y crédito, por el coeficiente de liquidez, que posteriormente quedó eliminado. Eliminación de la participación de la banca de desarrollo en el financiamiento de la actividad económica, quien había ocupado un lugar importante en todo el sistema financiero, como intermediaria en el financiamiento de la inversión fija. Financiado la composición importada de dicha inversión, intermediando así los fondos en moneda extranjera para la inversión de las empresas privadas. Además, se llevó a cabo la privatización de la banca comercial, que implicó un redimensionamiento de los intermediarios financieros nacionales y su competencia con intermediarios financieros extranjeros (Correa, 1994).

La tercera etapa, se inició con la negociación formal de apertura financiera en el TLCAN. Los grupos bancarios nacionales privatizados concibieron una estrategia propia para afrontar en los mejores términos la nueva competencia plateada, mantener su posicionamiento en el mercado o asociarse o vender activos a intermediarios financieros. Los términos de apertura financiera permitieron, en un principio asociarse hasta un 30 por ciento del capital accionario. Posteriormente, el proceso implicó el traslado de la propiedad de los activos a manos de capital extranjero, que hoy día está completado. La consecución de lo anterior exigió mantener un nivel relativo de utilidades y de cotización de las acciones, a través de elevadas tasas activas, cobro de servicios y racionalización de sus sucursales (Correa, 2002: 77).

Por si fuera poco, tanto el Banco Mundial como el Fondo Monetario Internacional han insistido en defender la libertad de los movimientos internacionales de capital, manifestadas en las llamadas reformas de segunda generación que consisten en modificar los sistemas regulatorios y de supervisión financiera. Las propuestas incluyen la reforma en el marco jurídico, regulatorio, contables e institucional de los sistemas financieros tendiendo hacia su homogeneización, modificación de los sistemas de seguro de depósito; cambio de la legislación de quiebra y liquidación de intermediarios y de empresas; construir autoridades monetarias autónomas, avanzar hacia alguna modalidad de cajas de conversión o consejos monetarios, reformar los sistemas de pagos, reformar el marco jurídico para la recuperación de garantías; remover las restricciones a la operación de intermediarios financieros. (Correa, 1999 y 2002, Cepal, 2003).

#### **1.4 Crisis económica financiera, 1994-1995**

La crisis económica y financiera que se manifestó en la economía mexicana en los años 1994 y 1995, se explica en el marco de los procesos de desregulación y liberalización financiera que, junto a una política económica enfocada a la estabilización de los precios y una acelerada apertura económica, fueron las



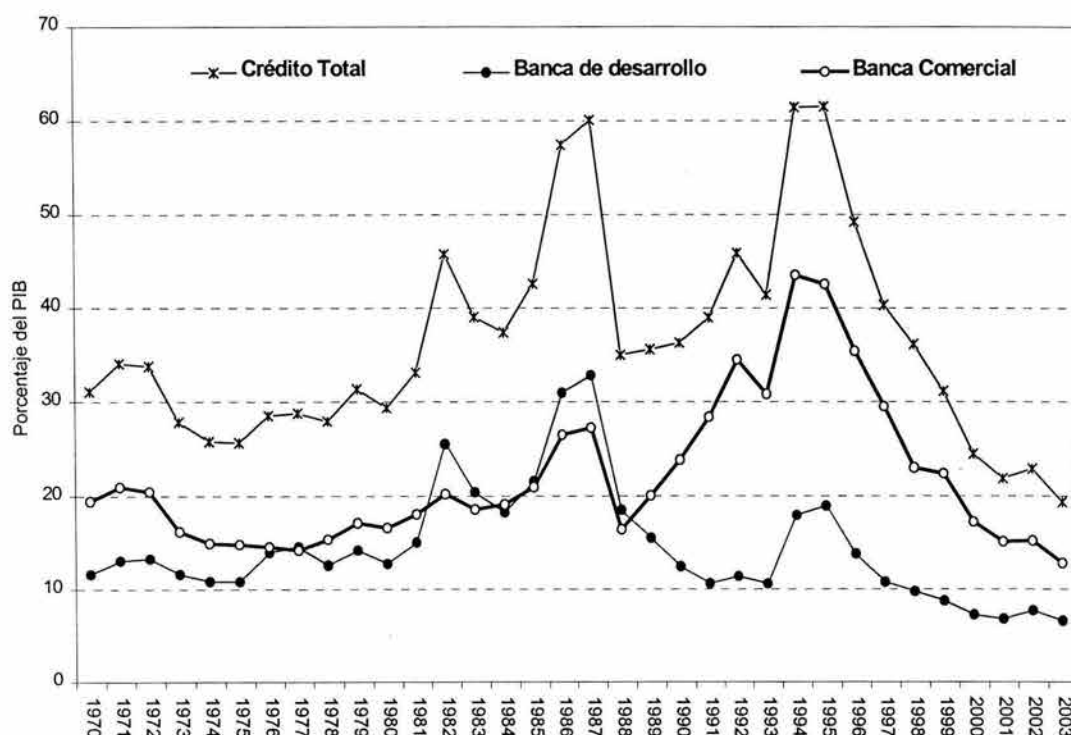
principales causas del estallido de la crisis. Dos fueron sus componentes, la crisis bancaria y el sobreendeudamiento interno y externo.

El proceso de reforma financiera, mencionada en el apartado anterior, eliminó al coeficiente de liquidez, de manera, la banca buscó incrementar su liquidez a través de estrategias de préstamos y colocación de valores. Además, con la apertura financiera se propició un ambiente de competencia, que permitió la asociación con intermediarios financieros extranjeros además del traslado de la propiedad de los activos bancarios nacionales a capitales extranjeros. Lo anterior y una situación inmanejable de crecimiento del crédito interno debido a el alto volumen de capitales externos, no permitieron un destino elevadamente productivo del crédito nacional, suficientemente elevado frente a las altas tasa de interés y altos márgenes de intermediación financiera de hasta 16 puntos. La elevación del volumen de crédito nacional con elevadas tasas y márgenes bancarios implicó también asumir costos financieros muy altos para las empresas. Según cifras oficiales el crédito total de la banca mexicana llegó a ser más del 50 por ciento del PIB, entre 1993-1996, y la cartera vencida 8 por ciento, entre 1994-1999, que traducido a empresas y consumidores de crédito significó para muchos de ellos encarar un alto endeudamiento que provocó el aumento de la cartera vendida y finalmente el estallido de la crisis bancaria.

Más aún, las cifras de financiamiento del sistema bancario total muestran una tendencia decreciente a partir de 1995 (ver gráfica 1.1), lo que indica la ausencia de la banca mexicana en el proyecto de financiamiento de las actividades económicas del país.

Gráfica 1.1

## Crédito del Sistema Bancario Total, 1970-2003

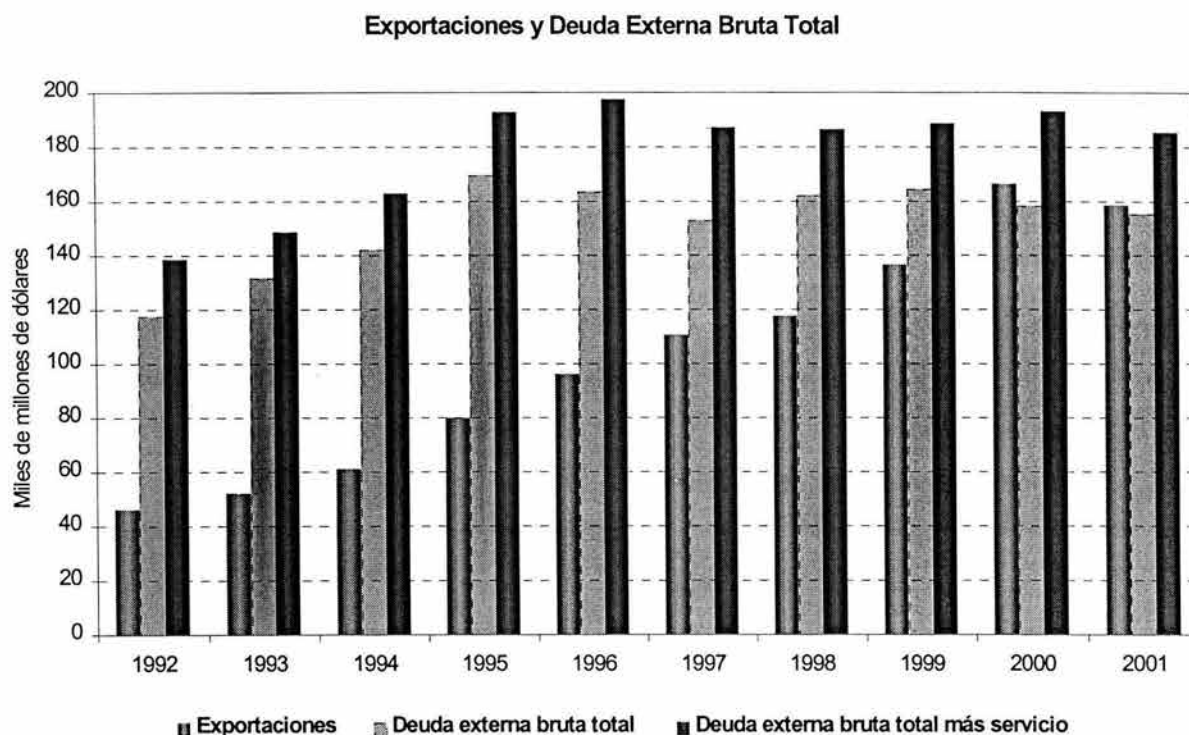


Fuente: Informe de Gobierno, *Anexos Estadísticos*, 1993, 1999 y 2002. Banco de México, *Indicadores Económico Financieros*, página electrónica en [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx), 2004.

Así, las causas que definieron a la crisis bancaria fueron la presencia de competencia entre la banca con otros intermediarios financieros, la pérdida de participación de la banca en el financiamiento de sectores claves de la economía, incremento del costo de intermediación financiera, operaciones fuera de balance y nuevos instrumentos financieros (Girón, 1997).

En cuanto a la dinámica de la deuda externa, según el Banco de México (2003) de 1994 a 2001 la deuda externa total alcanzó una cifra promedio de 150 miles de millones de dólares por año. Indicador que solo quedaría como un registro del alto endeudamiento y no elemento de la problemática, por lo que se realizó el ejercicio de comparar la deuda externa bruta y su servicio con las exportaciones.

Gráfica 1.2



Nota: Servicio incluye amortizaciones y pago de intereses.  
Fuente: Banco de México, *Informe Anual 2002, 2003*.

En base a la gráfica 1.2 la deuda externa bruta de 1992 a 1999 es mayor que las exportaciones, sólo en 2000 y 2001 las exportaciones son mayores, sin embargo, la deuda más su servicio en todo el periodo es mayor que las exportaciones, de manera que fue latente la incertidumbre de la economía del país y la presencia de sobreendeudamiento externo como uno de los elementos detonadores de la crisis económica financiera de 1994 y 1995.

Por cuanto a las grandes empresas, destaca el hecho de que, al inicio de los años noventa, mientras que las tasas de interés se mantenían elevadas en el crédito bancario en pesos, muchas de ellas empezaron nuevamente a acudir al mercado financiero internacional donde pudieron obtener fondos a tasas de interés sensiblemente menores. Mientras que el tipo de cambio permaneció estable, estos fondos resultaban muy competitivos. Sin embargo, cuando se precipita la

devaluación del peso a finales de 1994, las grandes empresas enfrentan serios problemas pues la mayor parte de sus ingresos se mantienen en pesos y sus deudas en dólares se elevaron en sus balances. La deuda externa de las grandes empresas llegó a ser superior a los 60 mil millones de dólares. Algo semejante sucedió con los bancos mexicanos que acumulaban una deuda externa al estallido de la crisis superior a los 30 mil millones de dólares y que por supuesto fue otro de los elementos que causó la crisis bancaria y obligó a la participación de las autoridades a través del Fobaproa.

Una vez descrito el contexto financiero pasemos a estudiar en el siguiente capítulo el conjunto de políticas económicas llevadas a cabo con la reforma estructural después de la crisis de deuda. Fueron cuatro las políticas que de alguna manera influyen en los cambios y transformaciones de las grandes empresas, manifestados con altos riesgos de mercado.

# **CAPÍTULO DOS**

## **Reforma económica, grandes empresas y características en los noventa**

## 2. Reforma económica, grandes empresas y características en los noventa

### Introducción

México, al igual que otros países de América Latina, presentó transformaciones importantes en su desempeño económico después de la relativa estabilidad económica mundial que acompañó al orden monetario de Bretton Woods. Sin embargo, a partir de su completo resquebrajamiento, en 1971, un escenario de caos prevaleció en la economía mundial generando fuertes trastornos de los cuales la región latinoamericana, y dentro de ella México, no se pudo escapar. Entre los graves desperfectos destacó, el problema de la deuda externa de los países latinoamericanos.

Al finalizar los setenta, los Estados Unidos emprendieron una política antinflacionaria duplicando en pocos meses las tasas de interés. De inmediato se dejó sentir en México debido al elevado endeudamiento público y de algunas grandes empresas. Así, se inició un período de mayor contratación de deuda con acortamiento de los plazos de vencimiento (vencimientos que se renovaban e incluso se abrían nuevas líneas de crédito para financiar los intereses vencidos) y aumento del servicio de la deuda externa, elementos que provocaron el estallido de la crisis de deuda de 1982. En ese entonces el país se declaró en moratoria y comenzó las respectivas negociaciones con el Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial.

El objetivo más inmediato de la reforma estructural que se delineó a partir de las negociaciones de la deuda externa fue evitar que el país continuara en moratoria, alargar el plazo a la deuda contratada de corto plazo, más de 20 mil millones de dólares, garantizar la deuda privada convirtiéndola en deuda privada con garantía pública, y generar el excedente necesario para cubrir cuando menos los intereses de la deuda. Con el tiempo fueron instrumentándose las políticas conocidas como de primera generación de reformas. En ellas se impulsó la reducción de la intervención estatal, disminución de las distorsiones y mayor eficiencia de los mecanismos de mercado en la economía. Para lo cuál se debía mantener un saneamiento fiscal y una estabilización macroeconómica. En segundo lugar, las reformas de segunda generación incluyen una

mayor desregulación, nuevas privatizaciones y principalmente un mayor movimiento internacional de capitales.

Por su parte, las grandes empresas no dejaron inadvertido el problema de deuda externa. Con la aplicación de las políticas económicas contenidas en la reforma económica lograron una reestructuración financiera y estímulos para su inversión. Más aún, la política de privatización, las nuevas modalidades de financiamiento, la apertura comercial y de capitales, conllevaron a las grandes empresas a una continua transformación y cambio frente al ambiente de competencia con empresas nacionales e internacionales, impuesto por la metamorfosis de la economía en general.

Las páginas siguientes abordan el contenido de la reforma estructural llevada a cabo a finales de los años ochenta y que actualmente da soporte a la libre movilidad de capitales. Además, fueron cuatro las políticas que en particular condujeron a un conjunto de cambios y transformaciones y dan cuenta de una alta volatilidad condicional de las grandes empresas en los años noventa.

## **2.1 Reformas de primera generación**

Ante la incapacidad por parte de las naciones latinoamericanas de poder hacer frente a las obligaciones financieras que tenían con la banca internacional, particularmente la estadounidense, así como con los organismos financieros internacionales, la región se vio obligada a emprender una serie de políticas encaminadas a restablecer equilibrios en las variables macroeconómicas fundamentales ya que su situación fue interpretada como insostenible.

Las políticas de cambio estructural funcionaron como un conjunto de recomendaciones que adquirieron la forma de una completa "reforma" cuyo inicio se dió en la década de los años ochenta, justo luego de la crisis de deuda y del cierre completo de los mercados de capital para esa región.

En el país, al comenzar los ochenta se hizo evidente una conducta del gobierno por reducir el nivel de precios, en tanto se presume que por esta vía además se podría garantizar una senda hacia la reducción del déficit público y eventualmente unas finanzas en equilibrio.

El mismo cierre de los mercados de capital que llevó al estallido de la crisis de deuda, aunado a la notable dependencia de México respecto al exterior para pagar los intereses y el principal de la deuda, significó que el acceso a nuevos flujos de recursos no se haría sino asumiendo los costos de toda una serie de exigencias por parte del grupo acreedor, principalmente la banca norteamericana.

Entre las demandas a las que se hace referencia se encuentra precisamente la de mantener unas finanzas públicas equilibradas, lo cual significó el adelgazamiento y propiamente el encogimiento del gasto público y de todas las actividades económicas a él vinculadas. A su vez, implicó una serie de privatizaciones de empresas paraestatales, contracción del gasto público en montos considerables principalmente del gastos sociales, y todo ello repercutiendo en una contracción de la demanda, tanto del lado del consumo como de la formación de capital fijo.

Las políticas económicas encaminadas a las relaciones con el exterior aparecen junto a negociaciones de integración económica que se traducen en términos de un mayor grado de liberalización, eliminación de las aduanas comerciales y además de "abrir" la cuenta de capital a las inversiones extranjeras, ante lo cual el grado de penetración de la banca, y en general del capital transnacional se acentúa. En este escenario se dieron los procesos de consolidación como la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y otros tratados comerciales, y la liberalización financiera (detallada en el capítulo anterior) con su consecuente multitud de repercusiones en los sectores productivos como el agropecuario y de la pequeña y mediana industria y en el comercio y los servicios, además de abrir la posibilidad de colmar de capital extranjero a lo que pudiera quedar de la industria. Un ejemplo claro es la banca nacional, que en los últimos años se vio involucrada en procesos de fusiones y adquisiciones que tuvieron como resultado una mayor presencia en la conducción económica nacional de los grandes grupos económicos.

El gasto público y el crédito de la banca de desarrollo habían tenido un papel muy importante en la formación de capital, especialmente en la inversión, cuando se sucede todo este ajuste de las finanzas públicas a fin de desaparecer el déficit y generar un superávit que permita enfrentar los múltiples costos financieros de la deuda pública, la estabilización y el ajuste producen un lento crecimiento con tendencia al



estancamiento como el que actualmente se vive en el país. Esto difiere de la situación anterior, especialmente las décadas de los sesenta y setenta cuando el país crecía a tasas superiores al 6% anual. En realidad, durante estos años de ajuste y reformas estructurales se ha privilegiado la estabilidad prosiguiendo programas que representan el sacrificio del empleo y que se justifican con la doctrina de austeridad. Así pues, la única verdad incontrovertible en la concepción de los diseñadores de la política es que en términos de acción gubernamental se debe erradicar la inflación antes que el desempleo (Vidal, 2001a: 20 y 21).

En la medida de que casi todas las recomendaciones de política económica emergieron del contexto de la crisis de la deuda latinoamericana y tuvieron su génesis en los pasillos de los organismos financieros internacionales, el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, dichas medidas fueron conocidas convencionalmente como el Consenso de Washington, por ser esa la ciudad en que ambas tienen su sede.

Para resumir algunos de los puntos principales en los que se basó esta reforma económica puesta en marcha en México, recurrimos a John Williamson (1990), quien enumera en forma detallada toda esta primera generación de reformas:

- Buscar la disciplina fiscal.
- Priorizar el gasto público de tal forma que pueda eliminarse aquél que es “innecesario”.
- Efectuar una reforma fiscal integral que fortalezca el lado de los ingresos públicos.
- Promover la liberalización financiera evitando la intervención estatal en la determinación de la tasa de interés.
- Alentar políticas de tipo de cambio acordes con el impulso al sector exportador
- Promover la liberalización comercial (ya no aranceles, ya no permisos a la importación y todas esas medidas de política comercial).
- Promoción y concesión de facilidades a la inversión extranjera.
- Privatización (para reducir el gasto público y al tiempo abrir actividades económicas al sector privado).
- Desregulación (otorgar facilidad legal a la libre empresa).
- Promover la defensa de los derechos de propiedad (consagrar el derecho de propiedad privada sobre autoría intelectual y patentes).

## 2.2 Reformas de segunda generación

Las reformas estructurales a las que se hizo alusión en el apartado anterior, crearon un nuevo ambiente macroeconómico, lo cuál influyó a su vez en el funcionamiento del sector bancario. En muchos casos, esta interacción entre desempeño de la banca y el nuevo ambiente macroeconómico redundó en tensiones o crisis bancarias, tales como las de 1982, 1994 "efecto tequila", 1997 la Asiática. Todo ello tuvo en general dos consecuencias: en primer lugar, el despliegue de una nueva ola de reformas, o reformas de segunda generación mediante las cuales se procuró reforzar la institucionalidad a través de una nueva regulación y supervisión; en segundo lugar, la adopción de una política explícita de atracción de la banca internacional, que se tradujo en procesos de privatización y adquisiciones (Cepal, 2003:116).

Tanto el Fondo Monetario Internacional como el Banco Mundial insistieron en defender la libertad de los movimientos internacionales de capital, con lo cuál las reformas de segunda generación consistieron en incorporar la supervisión de las políticas financieras de los países, normas para homogeneizar los criterios de supervisión y regulación financiera; cambiar la legislación en materia de quiebra y liquidación tanto de intermediarios financieros como de empresas con insolvencia; construir autoridades monetarias autónomas, si es posible avanzar a alguna modalidad de cajas de conversión o consejos monetarios; reformar los marcos jurídicos nacionales; y remover cualquier tipo de restricciones a la operación de intermediarios financieros extranjeros. Lo que llevó a experimentar profundos cambios en la organización de los sistemas financieros. Entre los principales fueron mantener un volumen de capital que estuviese en relación con el riesgo de sus activos bancarios, una evaluación y calificación más cuidadosa de las carteras de colocaciones de acuerdo con la estructura de esos riesgos, y una mayor transparencia en lo tocante a la información entregada a los organismos de supervisión.

Las reformas dieron inicio con una reestructuración del sector bancario nacional, respaldado por garantías estatales y por la inyección de liquidez en el sistema, lo cual facilitó las fusiones y las adquisiciones de bancos, principalmente por la banca española (Cepal, 2003:116 y Correa: 1999:58 y 59).

### 2.3 Reformas económicas y grandes empresas

La política de privatización, la disminución de la acción estatal en la economía, las modificaciones a la Ley de Inversión Extranjera Directa, las modalidades de financiamiento, la apertura comercial y de capitales, implicaron una serie de transformaciones y cambios en las grandes empresas después de la crisis de deuda de los años ochenta y con mayor profundidad en la década de los noventa.

El proceso de privatizaciones implicó un conjunto de modificaciones en la estructura económica en cada uno de los países latinoamericanos en los que se han llevado acabo. Este proceso incluyó un efecto inverso en los principales agentes económicos, por un lado favoreció la reducción del papel del Estado en la economía y por otro impulsó el predominio del sector privado a través de la adquisición y compra de empresas gubernamentales, tanto industriales como financieras, por parte de las grandes empresas. Asimismo, iniciativas gubernamentales apoyaron y facilitaron las fusiones y adquisiciones entre ellas misma y con empresas del exterior.

Las transformaciones del sistema financiero también contribuyeron a los cambios de las grandes empresas. El sistema financiero nacional se vio imposibilitado de ser uno de los principales proveedores de financiamiento. La liberalización financiera que no ha significado una mayor eficiencia en el financiamiento de la inversión, ni tampoco una tendencia al aumento del ahorro privado, ni descenso de las altas tasas de interés, ha orillado a las grandes empresas a recurrir de recursos en los mercados de valores y en algunas ocasiones sustituir el crédito otorgado por la banca de desarrollo o Fideicomisos por el de la banca comercial, y este último por financiamiento externo. Muestra de ello fue que a partir de 1995 las grandes empresas mantuvieron altos porcentajes de sus pasivos en moneda extranjera de los pasivos totales.

La reforma económica impulsó también las modificaciones a la legislación a la Ley de Inversión Extranjera Directa (IED), mismas que flexibilizaron su entrada al país. Bajo el amparo de esta nueva ley y del TLCAN la IED ha fluido al país como una de las fuentes de financiamiento en las procesos de fusiones y adquisiciones, además de apoyar la expansión de las empresas transnacionales ya establecidas en el país.

Finalmente, la apertura comercial fue un punto clave de las estrategias de expansión internacional de las grandes empresas industriales privadas nacionales y extranjeras, que además ha modificado la estructura productiva, y los patrones de especialización manufacturera de las grandes empresas. Más aún, permitió establecer un escenario donde participarían empresas tradicionales y nuevos conglomerados surgidos en los años ochenta y noventa, gestándose una profunda transformación para participar en una economía abierta proyectada al exterior.

El apartado siguiente hará un análisis más detallado de las principales características y elementos de transformación y cambio de las grandes empresas en el contexto de la reforma económica en los años noventa.

## **2.4 Grandes empresas en los noventa**

A partir de 1982, en un marco de recesión económica, las grandes empresas se vieron involucradas en el problema de deuda externa. No obstante, algunas empresas se vieron más involucradas a problemas financieros que otras y las políticas económicas aplicadas por el gobierno sirvieron de apoyo para reestructurar sus deudas e estimular su inversión de carácter financiero. Un claro ejemplo fue el Fideicomiso para la Cobertura de Riesgos Cambiarios (Ficorca) con las tareas de proteger a las empresas endeudadas en dólares de futuras devaluaciones y saldar sus deudas en los mercados internacionales de crédito. La deuda externa privada fue renegociada por el gobierno con los acreedores, quienes prefirieron recobrar sus créditos aún a costa de pérdidas, lo que resultó una disminución de la deuda total privada hasta casi dejar de existir (Vidal, 1995).

En ese periodo la inversión de las grandes empresas mostró una orientación hacia el mercado de valores, principalmente en el mercado de dinero, fue ahí donde obtenían mayores rendimientos en lugar de inversiones productivas. La mayor parte de sus recursos los invirtieron en instrumentos financieros con alta rentabilidad como lo fueron los CETES. Así como en papel comercial y acciones e inversión especulativa directa.

Más aún, Gregorio Vidal señala que las grandes empresas presentaron un ajuste y racionalización de sus inversiones, y sintetiza de manera muy general su comportamiento de sobrevivencia destacando: negociaciones y compra de activos que estaban en manos de la banca recientemente nacionalizada; ventas de empresas o partes de varios de los grupos con mayor crecimiento; negociaciones de algunos grupos con acreedores del exterior permitiendo una mayor presencia de capitales al exterior, realizado en el traslado de activos a través de operaciones swaps; y operaciones de capitalización de pasivos por parte de socios del exterior. (Vidal, 2002 ).

Con el paso de los años las grandes empresas crearon una especie de táctica para hacer frente a una dura competencia impuesta por la creciente presencia de empresas extranjeras, así como por la continuación de la apertura comercial vinculada al Tratado de Libre Comercio con América del Norte y otros acuerdos comerciales, las crisis económicas y financieras (México, Asia, Brasil) y otros elementos de transformación de la economía nacional y mundial.

El siguiente apartado profundiza sobre las políticas económicas que de alguna manera fueron la base de las modificaciones, transformaciones y cambios, de las grandes empresas, representado con una alta volatilidad, a saber en el capítulo tres.

#### **2.4.1. Transformaciones y cambios de las grandes empresas en los noventa**

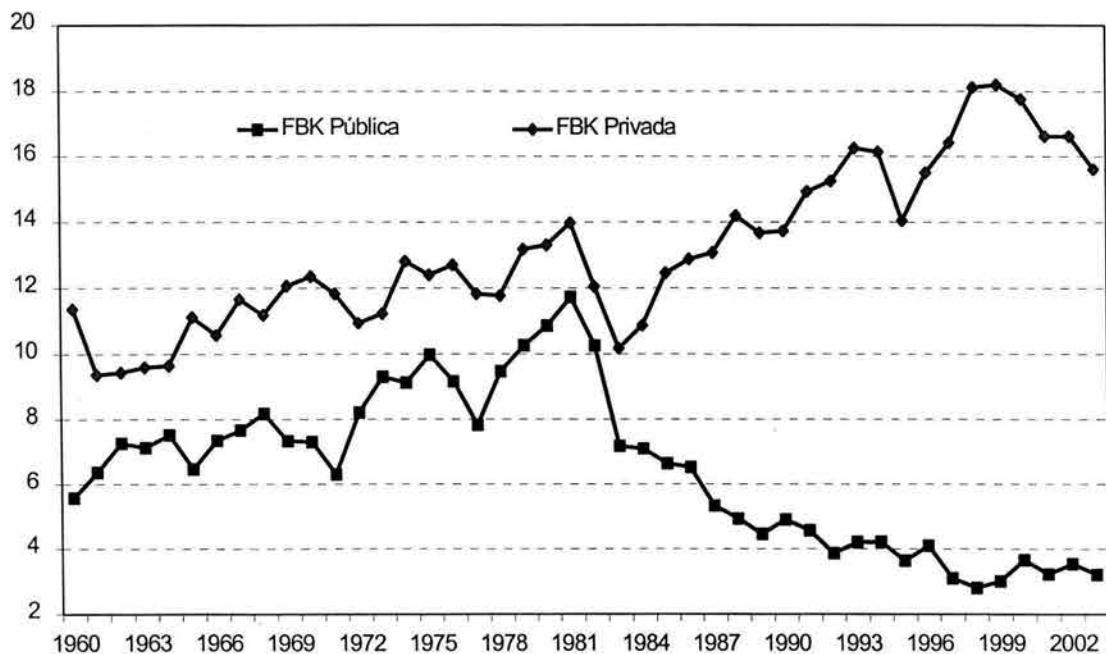
En la década de los noventa el proceder de las grandes empresas, no sólo significó incrementar el valor de sus empresas y rentabilidad, sino también establecer un nuevo perfil de poder económico, en un contexto donde participarían los grupos económicos privados tradicionales y los nuevos conglomerados surgidos en los años ochenta y noventa. Lo que dio inicio a un conjunto de transformaciones y cambios ante una economía con mayor participación con el exterior, a partir de los nuevos requerimientos de competencia empresarial que se fueron imponiendo a nivel internacional.

Las modificaciones de las grandes empresas no se pueden considerar como un hecho aislado del acontecer macroeconómico. Por lo que, en los siguientes párrafos consideraremos tres elementos pilares que dan forma y sentido al comportamiento de la economía del país. De alguna manera el sustento de esa actividad económica estuvo vinculado al crecimiento y fortalecimiento de algunas grandes empresas.

Desde mediados de los años ochenta la inversión privada comenzó a ocupar un mayor peso en la inversión total, es decir, una disminución del gasto de gobierno en la formación de capital fijo. En contraste, la inversión pública tuvo una tendencia decreciente, perdiendo peso frente a la inversión privada. A lo largo de los años noventa la inversión privada fue 18 por ciento, en promedio del PIB, y la inversión pública, en declive, no fue más del 6 por ciento (ver grafica 2.1).

Gráfica 2.1

**Formación bruta de capital pública y privada: 1960-2003**  
(Porcentajes del PIB)



Nota: Los datos de 1995 y 1996 toman en cuenta la nueva base del INEGI

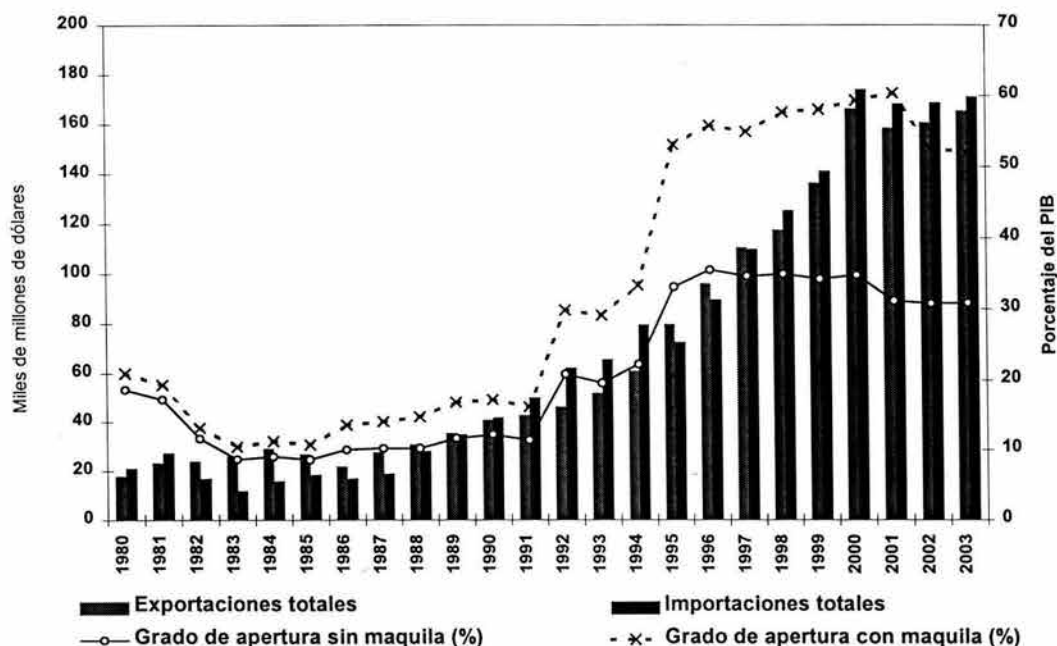
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales y Oferta y Demanda Final de Bienes y Servicios, página electrónica, en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx), 2004.

Por lo que toca al sector externo, durante los años noventa las exportaciones sufrieron diversos cambios. A partir de 1995 mostró un repunte por un mayor desempeño de las exportaciones manufactureras y la persistente disminución de las exportaciones agropecuarias.

Las importaciones presentaron una conducta muy semejante a las exportaciones, es decir, entre los sectores con mayores importaciones se encontraron la industria manufacturera, la industria automotriz y la de aparatos, equipos eléctricos y electrónicos, y equipos especiales para industrias diversas. Además, mostró una brecha entre los bienes de capital y los bienes intermedios. Esto reflejó una importante expansión de las exportaciones manufactureras, principalmente las de maquila cuya producción depende crecientemente de las importaciones. En tanto, la suma de importaciones y exportaciones como proporción del PIB (grado de apertura de la economía) creció a partir de 1995 hasta ser alrededor del 60 por ciento en 1999 y en años posteriores continuó dicha tendencia (ver gráfica 2.2).

Gráfica 2.2

**Grado de apertura, Exportaciones e Importaciones, 1980-2003**



Fuente: Elaboración propia con información de Banco de México, *Informe Anual*, 2001 y 2002. INEGI, *Banco de Información Económica*, página electrónica, en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx), febrero, 2004.

Los datos y gráficos aportados permiten sostener que entre los cambios en la economía del país están presentes, el desplazamiento del gasto y de la inversión pública y una articulación de la economía con el exterior (Vidal, 2001b).

Ahora bien, en el apartado anterior se describieron las políticas económicas que formaron parte de una tendencia sustantiva en la transformación del Estado, de la economía y de las empresas, después de la crisis de deuda. De las cuáles, el proceso de privatizaciones fue uno de las principales políticas que implicó un conjunto de cambios en la composición de las grandes empresas.

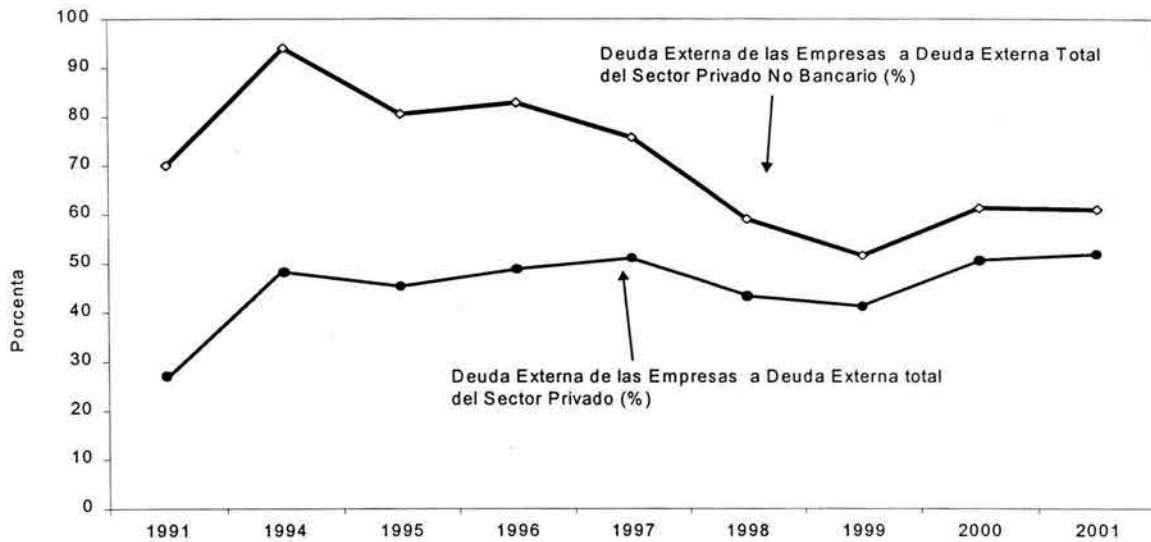
Si bien, especialistas en el tema señalan que el proceso de privatización favorece la reducción del papel del Estado en la economía, modifica la estructura productiva y la propiedad de muchas ramas, y permite el predominio del sector privado en la economía, reestructurando y conformando consorcios (Vidal, 2000a). Los cambios en la composición de las grandes empresas y los elementos que caracterizaron a ese proceso lo podemos resumir en lo siguiente. En primer lugar, el proceso se definió por estrategias de privatización para que empresas públicas puestas en venta quedaran en manos de empresas privadas del país y la mayoría fueron adquiridas por empresas industriales con antiguas fortunas. En segundo lugar, hubo una diversificación en las ramas de producción de empresas, a través de la adquisición de empresas de diferentes ramas. En tercer lugar, hubo compras de empresas mexicanas por inversionistas extranjeros, aunque en un principio su participación fue pequeña con el transcurrir de los años los capitales extranjeros obtuvieron el control total de diversas empresas. Pero además, varias firmas realizaron compras de activos en el extranjero y otras avanzaron en su estrategia de exportación. Un rasgo del alcance del proceso de privatización, que da cuenta del poder económico de las grandes empresas nacionales e internacionales, fue el traslado de la propiedad de los activos de la banca comercial nacional a manos de capital extranjero (Vidal, 2001a: 143).

Con respecto a la política de liberalización financiera, una de sus principales consecuencias fue la pérdida de participación de la banca en el financiamiento de las actividades económicas. Junto con altas tasas de interés y altos márgenes de intermediación, condicionó la viabilidad de nuevos mecanismos de financiamiento para la actividad económica.



Gráfica 2.3

## Deuda Externa de las Empresas, 1991-2001



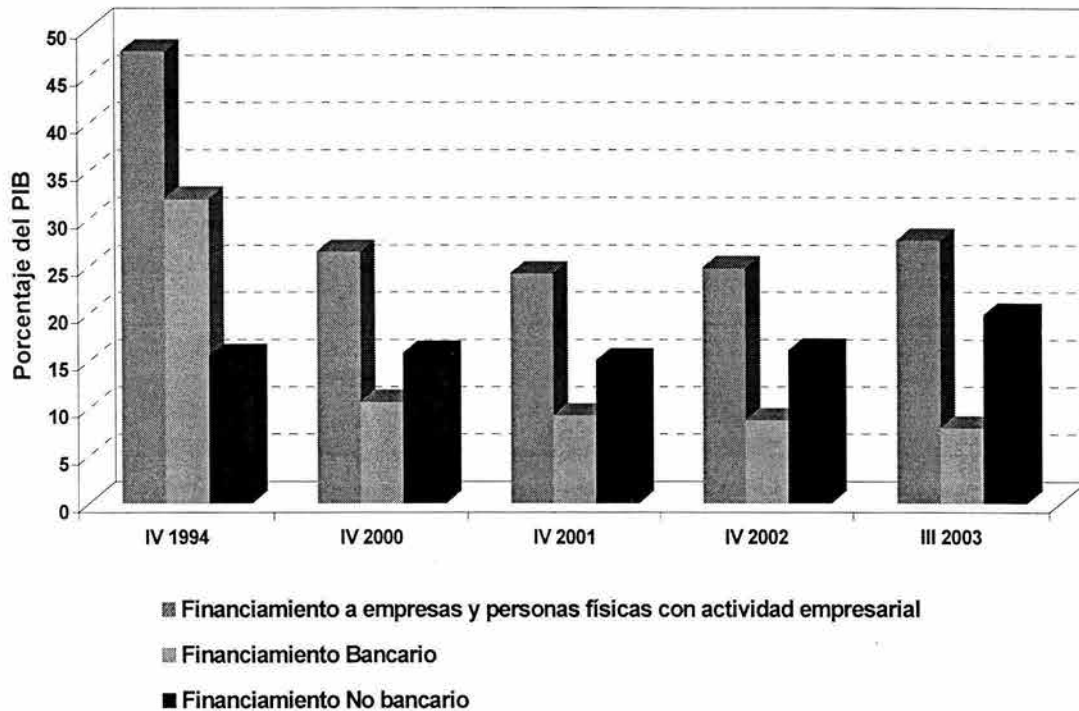
Fuente: Elaboración propia con información de Económata, información electrónica y SHCP, Estadísticas Oportunas de Finanzas Públicas y Deuda Pública, Sector Privado, página electrónica, 2003.

Tras la renegociación de la deuda externa pública en el contexto de Plan Brady, las grandes empresas comenzaron a penetrar en los mercados financieros internacionales, donde los préstamos obtenidos fueron una de las principales fuentes de financiamiento, los cuales se orientaron a proyectos de inversión, así como compras y fusiones de activos en el exterior (Garrido, 1998, p.437). En la estructura de los pasivos de muchas empresas fue constante la participación de los pasivos en moneda extranjera. Empresas como Alfa, Ahmsa, Bimbo, Cemex, Grupo Posadas, Savia, por mencionar algunas empresas, mostraron un porcentaje mayor al 60 por ciento, de sus pasivos en moneda extranjera como proporción de sus pasivos totales. Es más, la deuda de las empresas como porcentaje de la deuda externa total del sector privado muestra una tendencia de altibajos, pero con una participación importante, a partir de 1994 (ver en la gráfica 2.3). Asimismo, los requerimientos de financiamiento han acrecentado el uso de fuentes no bancarias, cifras oficiales indican que el financiamiento bancario presentó una tendencia decreciente, perdiendo peso frente al total de financiamiento a empresas y personas físicas con actividad empresarial, desde mediados de los noventa. En contraste, el financiamiento no bancario fue un poco más

del doble del financiamiento bancario en los últimos y primeros años del nuevo milenio (ver en la gráfica 2.4).

Gráfica 2.4

**Financiamiento al Sector Privado: Bancario y No Bancario**  
**Financiamiento a empresas y personas físicas con actividad empresarial**



Fuente: Banco de México, Informe Anual 2002, pág. 167. Información Económica y Financiera. Financiamiento bancario y fuentes alternativas de endeudamiento, página electrónica en [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx), 2004.

Fueron entonces, el financiamiento externo y la IED, los nuevos mecanismos de financiamiento en moneda extranjera de las grandes empresas ante su proyecto de cambio estructural, proyectado al exterior una vez que se negoció el TLCAN y otros tratados con diversas naciones.

Por otra parte, la IED como propulsora de las exportaciones manufactureras, incluyendo las de maquila, fue considerada fuente de financiamiento. A partir de la reforma económica y los cambios en la Ley de IED, se ha caracterizado, en primer lugar, por una búsqueda de establecimiento masivo en México con la intención de aumentar su participación en el mercado interno o para exportación. En segundo lugar, la IED busca la expansión de las empresas transnacionales ya establecidas en el país.

Su presencia se muestra a través de compra de activos o creación de nuevos activos. Concentrándose en los sectores automotriz, energía, bebidas, textiles, distribución y banca (Dussel, 2000).

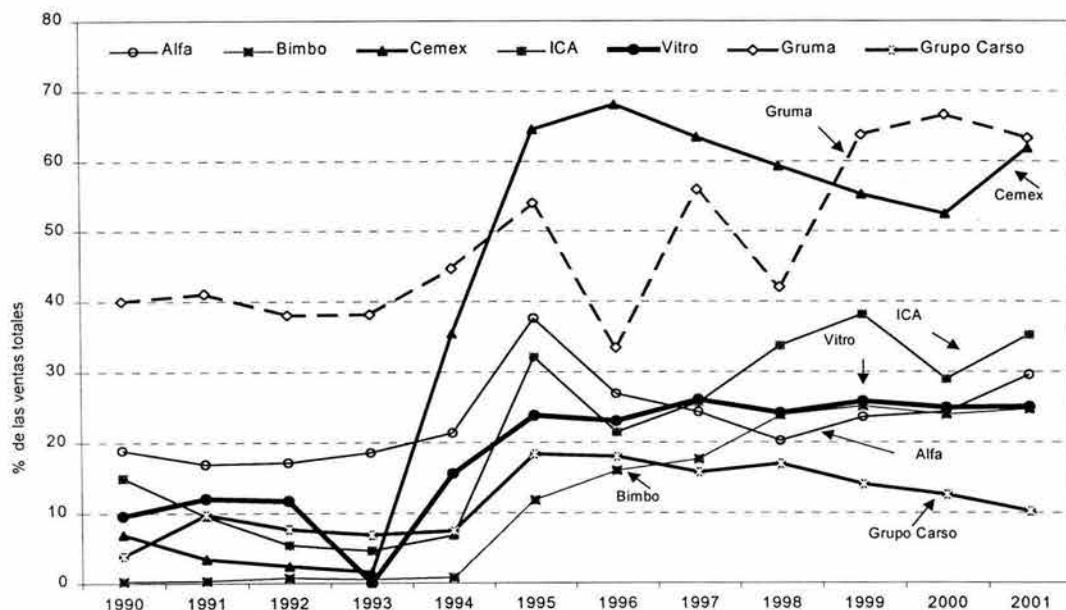
Así, los flujos de IED de origen de países desarrollados como los Estados Unidos y países Europeos hacia México, reflejan intereses estratégicos de empresas transnacionales como la Ford, General Motor, Daimler-Chrysler, Sony, Matsushita Electric, Sansung, BBVA, Citigroup, etc. y la búsqueda de acceso a nuevos mercados. Procesos, que sin duda, muestra las transformaciones en la estructura de capital de las grandes empresas. En el caso de empresas mexicanas, algo parecido sucede como por ejemplo Bimbo, Gruma, Cemex y Vitro hacia el exterior. En esa dinámica la IED de las grandes empresas mexicanas funciona como elemento de un proceso de reestructuración que implicó transformaciones en su estructura de capital.

La IED por parte de las grandes empresas privadas nacionales inició una primera oleada hacia el exterior, en décadas anteriores a la crisis de deuda, principalmente a Estados Unidos, pero es en los noventa, cuando se dio un nuevo ciclo de IED. Ante un contexto caracterizado por la difusión de nuevas tecnologías en informática y comunicaciones, nuevas modalidades de asociación, redes que se forman y entrecruzan por todo el mundo y apertura a la inversión externa en muchos países (Basave, 2000). Por lo que, la globalización y la apertura económica, iniciada a mediados de los años ochenta con la adhesión de México al GATT (Organización Mundial de Comercio) y nuevas relaciones comerciales han planteado la necesidad de que las grandes empresas privadas del país como Cemex, Ahmsa, Alfa, Bimbo, Grupo Modelo, Grupo México, Imsa, Vitro, Gruma, por mencionar algunas, iniciaran un proceso de reestructuración apresurada en la adquisición de tecnologías y de organización más eficientes y productivas, para la conquista de mercados externos (Basave, 2000: 225). En ese sentido, la estrategia implantada por las grandes empresas inicio con un proceso de expansión internacional, por lo que fue necesaria la asociación con capitales extranjeros, principalmente estadounidenses. En los años noventa grandes empresas como Cemex, Bimbo, Vitro, por mencionar algunas, adquirieron varias empresas extranjeras, con lo que iniciaron un proceso de expansión internacional, en un principio y en mayor dimensión se orientaron hacia el territorio estadounidense, posteriormente se orientó hacia América y en menor medida a Europa.

Su expansión se vio favorecida por el proceso de reforma económica en América Latina y la penetración a sus mercados por el auge exportador a partir de la primera mitad de los años noventa. En las gráficas 2.5 y 2.6, se puede observar esa dinámica para un conjunto de grandes empresas, al analizar sus ventas al exterior como porcentaje de las ventas totales, donde más del 40 por ciento de la relación la presentó Gruma, Cemex, Cintra, Imsa y Grupo México, y entre 10 y 30 por ciento, lo mostraron ICA, Bimbo, Ahmsa, Grupo Modelo, Grupo Carso, Alfa y Vitro.

Gráfica 2.5

Ventas en el Exterior de las Grandes Empresas, 1990-2001



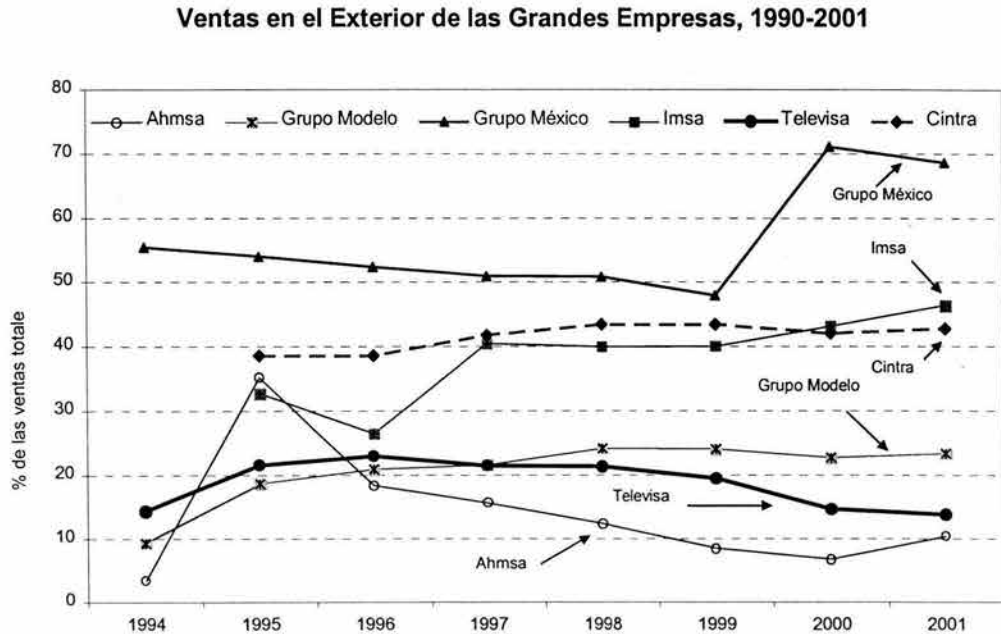
Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

La mayor parte de los destinos de la inversión se localizan en Latinoamérica. En cuanto a plantas productivas de bienes y servicios localizados en cada región, Estados Unidos es el territorio donde se localiza la mayor parte. En los sectores en los que invierten las empresas mexicanas destaca el cemento, vidrio, alimentos, construcción y turismo (Basave, 2000).

Así, a través de las asociaciones extranjeras con capital extranjero las grandes empresas mexicanas han encontrado un elemento para la competencia internacional,

además de conocer operaciones internacionales y sistemas de organización, y tener mayor acceso a nuevas fuentes de financiamiento internacional (Basave, 2000).

Gráfica 2.6



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

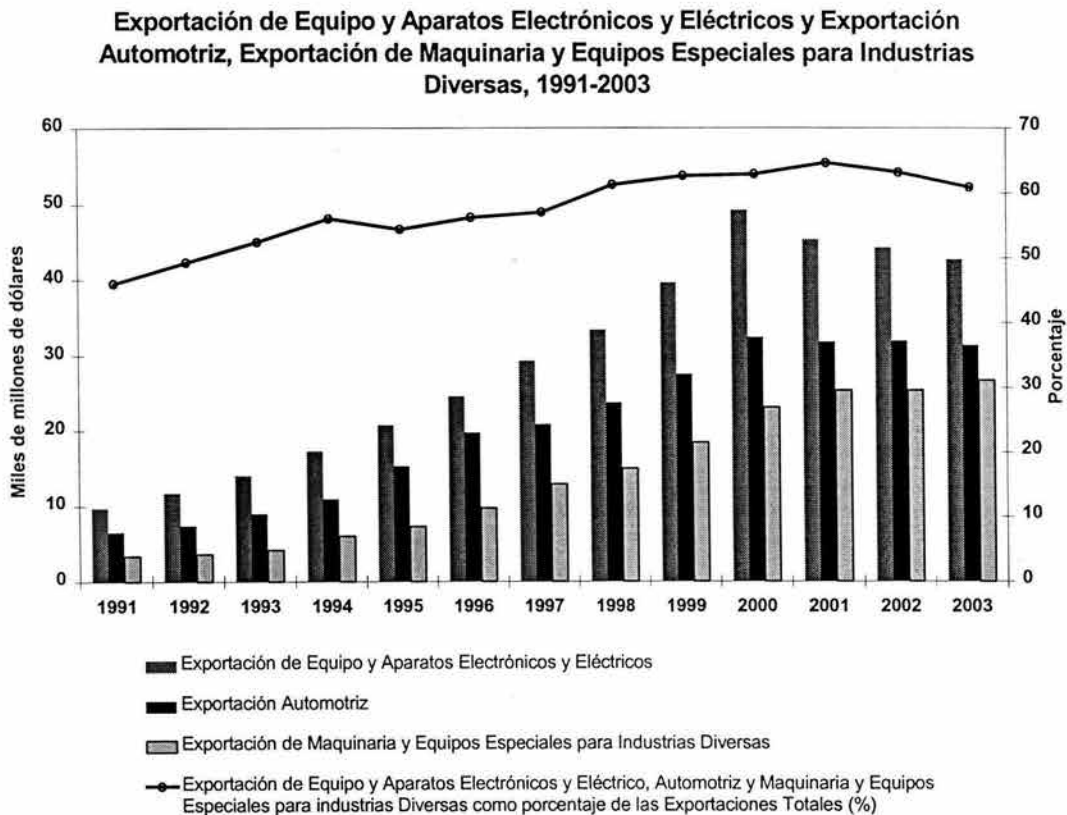
Otro elemento importante que arroja la gráfica 2.2 de apertura económica es una dinámica de transformación de la economía mexicana a través de una estrategia exportadora, y que de alguna manera, ese proceso admitió modificar la estructura productiva, los patrones de especialización manufacturera e impulsar la expansión internacional de las grandes empresas.

A partir de 1995 las exportaciones totales crecieron muy por encima del PIB. Su repunte, se debió a un mayor desempeño de las exportaciones manufactureras.

El dinamismo de las exportaciones por sector de origen se mostró muy diferenciado. El sector agropecuario participó con 4.3 por ciento, en promedio, de las exportaciones totales. Mientras los bienes manufacturados fueron 83 por ciento, en promedio, de las exportaciones totales y 95 por ciento, de las exportaciones no petroleras. En las ramas de la industria manufacturera, productos que habían

presentado un comportamiento muy dinámico en la composición de las manufacturas posteriormente lo invierten, entre las ramas de mayor presencia sobresalen la de cerveza y malta, automóviles, autopartes, maquinaria y equipo no eléctrico (ver gráfica 2.7).

Gráfica 2.7



Fuente: Banco de México, Informe Anual, 2001 y 2002. Información Económica Financiera, Indicadores Económicos, Balanza de Pagos, Estructura de Información, Exportaciones, página electrónica, en [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx). INEGI, Banco de Información Económica, Sector Externo, página electrónica en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx), febrero 2004.

Los productos metálicos, maquinaria y equipo participaron con 57 por ciento, de las exportaciones totales y 67 por ciento, de las manufacturas. De las ramas que mostraron un mayor dinamismo fueron la industria automotriz, 17 por ciento, en promedio, de las totales y 20 por ciento, de las manufactureras; y las exportaciones de equipos y aparatos eléctricos y electrónicos, 27 por ciento y 32 por ciento, respectivamente.

Las importaciones presentaron una conducta muy semejante a las exportaciones, es decir, entre los sectores con mayores importaciones se encontraron la industria manufacturera la industria automotriz y la de aparatos y equipos eléctricos y electrónicos. Además, mostró una brecha entre los bienes de capital y los bienes intermedios. De 1990 a 2000 se importó en promedio el 77 por ciento en bienes intermedios (para ensamble y transformación) y 14 por ciento en bienes de producción y el restante 9 por ciento de bienes de consumo. Esto refleja una importante expansión de las exportaciones manufactureras, principalmente las de maquila cuya producción depende crecientemente de las importaciones.

Una vez que los cambios en la manufactura se extienden a toda la industria, indica Gregorio Vidal "la exportación de manufacturas no se articula con una transformación de la planta productiva...No existe por tanto un crecimiento sostenido de las manufacturas que se articule con una ampliación de la producción de bienes de capital y de bienes de consumo a la vez que se incrementa la demanda interna {es más}... Todo indica que existe un proceso de modificación en la estructura industrial caracterizado por el hecho de que la conexión entre producción de bienes de consumo duradero y de bienes de capital no se realiza en el país, como tampoco el consumo de una gran parte de los bienes generados {por ejemplo los de la industria automotriz}" (Vidal, 2001c: 34 y 2002: Cap V).

Más aún, dentro de la dinámica manufacturera, básicamente son un conjunto de empresas transnacionales quienes realizan sus actividades en el área del ensamblaje o maquila cuya característica esencial es obtener a bajos costos recursos energéticos y mano de obra.

Los cambios de los estándares de la manufactura de exportación, fueron impulsados por la política de apertura comercial y por las respuestas estratégicas de expansión internacional de las grandes empresas industriales privadas nacionales y extranjeras. Por lo que, menciona Celso Garrido, "El resultado de esos cambios es un patrón de especialización manufacturero muy heterogéneo, con rasgos que pueden resumirse señalando que hay una mejoría estratégica de la competitividad internacional en un conjunto de ramas y que el comercio exterior manufacturero ha evolucionado hacia un mayor predominio del intercambio intraindustrial" (Garrido, 1998, p. 439). Es

más, se considera que los posibles cambios que se observan en la estructura del producto manufacturero están asociados a una cierta modalidad de avance en la exportación de manufacturas. En diversas ramas y actividades industriales, el mantenimiento de la actividad económica está vinculado al crecimiento y fortalecimiento de algunas grandes empresas. En cemento, cerveza, vidrio, automóviles y química (Vidal, 2002: 39).

El grupo de grandes empresas así analizado muestra importantes transformaciones a partir de las reformas económicas emprendidas en los años ochenta y noventa. Estos cambios además de enfrentar la nueva competencia presente con la apertura, también buscan ajustar a las empresas a la nueva realidad de lento crecimiento de la demanda y elevación de los costos financieros. Las múltiples estrategias que llevan a las empresas del auge expansivo al ajuste y consolidación, del auge de promoción comercial, al ajuste financiero y de costos, son parte del ciclo del financiamiento y especialmente de los flujos de capital que se sucedieron con la globalización de la economía. El capítulo siguiente, a partir de la conceptualización del capítulo uno, analizará la volatilidad condicional de la rentabilidad de los precios al cierre de las grandes empresas, medida del riesgo de mercado, la cual ante la presencia de las anteriores características, establecerá ciertos periodos identificados como inestables.



# **CAPÍTULO TRES**

## **Riesgo de mercado de las grandes empresas**

### 3. Riesgo de mercado de las grandes empresas

#### Introducción

En la actualidad una de las claves para entender el proceso de transformación de la economía mexicana es precisamente analizar el comportamiento de los agentes económicos más dinámicos de la economía, las empresas. Después de la crisis de deuda la responsabilidad del desarrollo y crecimiento económico recayó en los sectores manufacturero privado, maquila de exportación y financiero, donde las empresas nacionales y transnacionales han sido los pivotes dentro de esa dinámica. Las grandes empresas en la bolsa de valores, ajustan sus estrategias de operación, entre otras cosas, en función de objetivos de resultados y cotización accionaria. Sin embargo, como se verá en el análisis planteado, estos objetivos han debido adaptarse frente a los choques macroeconómicos en que estas empresas, además en alguna medida globalizadas, han enfrentado.

Así, este apartado examina si va ligada la rentabilidad de las grandes empresas con un alto riesgo de mercado, expliquemos:

- a) Si las empresas, muestran riesgo de mercado en sus acciones expresado con una alta volatilidad condicional, implicó que las empresas presentaron una serie de modificaciones, transformaciones y cambios,
- b) O bien, son elementos de respuesta ante un ambiente de competencia entre empresas nacionales y extranjeras, una vez llevadas a cabo las reformas económicas de apertura comercial e inversión extranjera, privatizaciones y liberalización financiera. En un contexto donde la dinámica se basa en la obtención de mayores ganancias, en este caso mayor rentabilidad.
- c) O bien, es un proceso que involucra a los dos hechos.

De manera, el análisis contenido en los apartados siguientes requirió mostrar evidencias de la existencia de las grandes empresas. Para ello, se apoyó de los

informes de la revista *Expansión* sobre las 500 empresas más importantes de México para la determinación de las empresas a las cuales se estudiará el riesgo de mercado. Dichas empresas cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), de ahí su importancia porque son los precios al cierre, de las acciones de las empresas, la materia prima que dará sustento y sentido a la volatilidad condicional de la desviación estándar de la rentabilidad de las acciones. Además, se incorporó información contable-financiera a través de dos razones contenidas en el método Du pont, encargado de mostrar la interacción entre el margen de utilidad, la rotación de activos y el factor de apalancamiento. Así, se da otra revisión de las grandes empresas, en cuanto a comportamiento de utilidades netas y deuda.

### **3.1 Definición de la muestra de empresas para el análisis de riesgo de mercado**

Las grandes empresas se han desarrollado en diversas ramas como acero, cemento, vidrio; productoras de bienes de consumo masivo como la cerveza, bebidas, tortillas; y han prestado servicios comerciales y financieros. Desde su fundación la mayor parte de las empresas, fueron empresas de propiedad familiar y fueron la base sobre la que se configuraron grandes estructuras corporativas conglomeradas, más o menos integradas y diversificadas en sus inversiones. Después de algunos años de aplicación de las políticas contenidas en la reforma económica, las grandes empresas han mantenido características tradicionales en cuanto a propiedad familiar, han conservado su liderazgo en industrias en las que operan dentro del país, han sido parte de los núcleos de grupos industriales- financieros y han aumentado el peso las grandes empresas privadas nacionales respecto de las grandes empresas en general y en la economía nacional (Garrido, 1998: 400). A partir de 1995, una vez formalizada la apertura comercial con América del Norte, las grandes empresas del país han definido su participación hacia un ambiente de competencia con otras grandes empresas internacionales, para mantener su liderazgo en la economía nacional e internacional, dentro de la metamorfosis de la economía mundial.

La idea de tomar la información sobre las grandes empresas de los informes anuales de la revista *Expansión*, surgió de la representación que Celso Garrido ha realizado en sus análisis de liderazgo de las grandes empresas industriales en diversas

publicaciones. El autor toma indicadores históricos sobre ventas entre PIB, margen de utilidad neta, pasivos en moneda extranjera entre pasivos totales, saldo de la balanza comercial y personal ocupado. En cuanto a su estructura identifica si las grandes empresas son estatales, privadas nacionales o multinacionales. Concluye que las grandes empresas privadas nacionales tienen un peso relevante en el conjunto de las grandes empresas y en la economía nacional, que se ha incrementado significativamente en los años noventa, hasta convertirse en predominante en ambos niveles. Más aún, en su intento de caracterizar la importancia de las grandes empresas industriales extrajo de la mencionada encuesta, para 1994, una muestra de 60 mayores empresas industriales. De las cuales, destacó rasgos sobresalientes de las grandes empresas industriales privadas nacionales, como el predominio cuantitativo respecto a las empresas extranjeras; producción tradicional, en bienes de consumo masivo (alimentos, bebidas) o bienes intermedios (acero, cemento petroquímica); e integración a grupo económicos<sup>1</sup>.

En un intento de englobar los elementos del perfil de las grandes empresas industriales y grupos económicos privados mexicanos, Celso Garrido, destaca los siguientes elementos: emergencia de nuevos y muy poderosos conglomerados formados desde los ochenta; fortalecimiento y modernización de los conglomerados tradicionales; tendencia hacia una estructura transnacionalizada de tamaño medio: estructuras empresariales de integración y diversificación bajo la forma de propiedad familiar y proceso de transformación (Garrido, 1998: 418).

Por otra parte, lo que ha hecho la revista *Expansión* ha sido evaluar la eficiencia de las empresas cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores, observando el comportamiento de sus ventas, así como el avance en márgenes netos, nivel de rentabilidad, apalancamiento, etc. Para propósitos de la definición de la muestra de las grandes empresas, las cuales se realizará el análisis de riesgo de mercado fue

---

<sup>1</sup> El concepto de grupo económico implica un conjunto de empresas operativamente independientes que son coordinadas por un ente central. Sus actividades pueden estar concentradas en cierto tipo de producto, diversificadas a lo largo de una cadena productiva a lo largo de una cadena productiva con integración vertical o bien organizadas en conglomerados que operan en varios sectores de actividad económica. Muchas veces, estas formas organizativas incluyen instituciones financieras, las que en algunos casos son la entidad dominante para determinar los objetivos comunes..." (Garrido y Peres, 1998: 19, nota 8)

conveniente clasificar su información con dos indicadores, el nivel de actividad y sus activos totales de las 25 mayores empresas de capital mayoritario privado nacional de las 500 empresas, en el periodo 1991 a 2001. Como se puede observar en los cuadros 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4 las empresas Ahmsa, Alfa, Bimbo, Cemex, Controladora Comercial Mexicana, Femsa, Grupo Carso, etc., han mostrado una constante participación como las mayores empresas en el nivel de actividad y activos, hasta llegar a representar hasta el 40 por ciento en ventas y 50 por ciento de los activos de las 500 empresas, en el periodo de estudio. Más aún, esas empresas junto con grandes bancos son reconocidos como los veinte mayores grupos en el país<sup>2</sup> (Expansión, 2001).

Otro análisis que se elaboró para la determinación de la muestra, fue el de rentabilidad, en los párrafos siguientes se identificó las razones financieras, margen de utilidad, la rotación de activos y el factor de apalancamiento, los conocidos ROA y ROE, con el propósito de identificar el comportamiento de sus utilidades de las grandes empresas.

---

<sup>2</sup> Los veinte mayores grupos por la revista Expansión son: Grupo Carso, Fomento Económico Mexicano, Alfa Corporativo, Grupo Balº, Grupo Financiero Banamex, Grupo Bimbo, Controladora Comercial Mexicana, Grupo Modelo, Grupo Financiero BBVA-Bancomer, Cintra, Vitro, Grupo México, Grupo Imsa, Desc, Televisa, Gruma, Grupo Financiero Santander Mexicano y Grupo Elektra, (Expansión, 2001).

Cuadro 3.1

## Las 25 mayores empresas en actividad, 1991-1994

<i>Empresa</i>	<i>Ventas (Millones de pesos)</i>	<i>Porcentaje de las ventas de las 500</i>	<i>Empresa</i>	<i>Ventas (Millones de pesos)</i>	<i>Porcentaje de las ventas de las 500</i>
1991			1994		
Telmex	15,080	6.2	Telmex	29,213	6.5
Anchor Glass Containers Corporation	3,828	1.6	Cífra	15,637	3.5
CIA Mexicana de Aviación	2,967	1.2	Vitro	14,190	3.2
Ahmsa	2,906	1.2	Grupo Carso	11,353	2.5
Celanese Mexicana	2,902	1.2	Cemex	10,645	2.4
Hylsa	2,712	1.1	Valores Industriales	9,393	2.1
Kimberly-Clark	2,565	1.0	Alfa	9,353	2.1
Liverpool	2,410	1.0	Femsa (Corporativo)	9,256	2.1
Aerovías de México	2,323	0.9	Controladora Comercial Mexicana	9,060	2.0
Cigarrera la Moderna	2,124	0.9	Gigante	9,046	2.0
Spicer	2,101	0.9	ICA	7,938	1.8
GNP	2,072	0.8	Grupo Televisa	6,442	1.4
Empresas Tolteca de México	1,751	0.7	Grupo Modelo	6,254	1.4
Cervecería Cuauhtémoc	1,719	0.7	Bimbo	6,074	1.4
Nacional de Drogas	1,688	0.7	Desc	5,536	1.2
Tiendas de Descuento Sultana	1,650	0.7	Femsa Cerveza	4,503	1.0
Cigarros tabacalera Mexicana	1,627	0.7	GNP	4,460	1.0
ICA	1,498	0.6	ICA (filial)	4,380	1.0
Novum	1,397	0.6	Organización Soriana	4,056	0.9
Grupo Irsa	1,376	0.6	Gruma	4,046	0.9
Cementos Tolteca	1,359	0.6	Aerovías de México	4,026	0.9
Cemex	1,312	0.5	Grupo México	3,895	0.9
Blanes	1,292	0.5	Kimberly-Clark	3,779	0.8
Met-Mex Peñoles	1,261	0.5	Empresas la Moderna	3,878	0.9
Kenworth Mexicana	1,218	0.5	Grupo Celanese	3,639	0.8
<b>Total</b>	<b>63,138</b>	<b>25.8</b>	<b>Total</b>	<b>200,053</b>	<b>44.6</b>

Fuente: Elaboración propia con información de Expansión, *Las 500 empresas más importantes de México*, varios años.

Cuadro 3.2

## Las 25 mayores empresas en actividad, 1998-2001

<i>Empresa</i>	<i>Ventas (Millones de pesos)</i>	<i>Porcentaje de las ventas de las 500</i>	<i>Empresa</i>	<i>Ventas (Millones de pesos)</i>	<i>Porcentaje de las ventas de las 501</i>
1998			2001		
Cemex	42,720	3.4	Carso Global Telecom	111,037	7.1
Alfa	36,043	2.9	Telmex	110,967	7.1
Grupo Carso	35,803	2.9	Cemex	63,487	4.1
Femsa (Corporativo)	33,305	2.7	Grupo Carso	51,377	3.3
Bimbo	25,092	2.0	Femsa (Corporativo)	49,681	3.2
Controladora Comercial Mexicana	23,525	1.9	Alfa	44,491	2.9
Cintra	22,212	1.8	Grupo Bal@	36,188	2.3
Desc	21,389	1.7	Bimbo	33,855	2.2
Grupo Modelo	20,621	1.7	Controladora Comercial Mexicana	33,063	2.1
Gigante	19,071	1.5	Grupo Modelo	32,169	2.1
Grupo Televisa	16,825	1.4	Gigante	29,626	1.9
ICA	16,520	1.3	Organización Soriana	28,728	1.8
Organización Soriana	16,305	1.3	Cintra	28,574	1.8
Grupo Acerero del Norte	14,998	1.2	Vitro	28,191	1.8
Imsa	14,945	1.2	Grupo México	27,650	1.8
Grupo México	14,142	1.1	Imsa	21,070	1.4
Gruma	13,774	1.1	Desc	20,639	1.3
Ahmsa	13,502	1.1	Femsa Cerveza	20,248	1.3
Alpek	13,345	1.1	Grupo Televisa	19,665	1.3
Femsa Cerveza	13,255	1.1	Gruma	17,820	1.1
Tolmex	13,188	1.1	Grupo Nacional Provincial	16,984	1.1
Femsa Coca-Cola	12,718	1.0	Grupo Sanborn's	16,595	1.1
Hylsamex	12,522	1.0	Grupo Casa Saba	16,237	1.0
Kimberly-Clark	12,290	1.0	Alpek	15,767	1.0
Grupo Casa Autrey	11,792	1.0	Kimberly-Clark	15,634	1.0
<b>Total</b>	<b>489,901</b>	<b>39.6</b>	<b>Total</b>	<b>889,740</b>	<b>57.1</b>

Nota: El total del porcentaje de los activos de las 500 en 2001, disminuye porque en el informe de Expansión incorpora la participación de los bancos en el total de las ventas.

Fuente: Elaboración propia con información de Expansión, *Las 500 empresas más importantes de México*, varios años.

Cuadro 3.3

## Las 25 mayores empresas por activos, 1991-1994

Empresa	Activos (Millones de pesos)	Porcentaje de los activos de las 500	Empresa	Activos (Millones de pesos)	Porcentaje de los activos de las 501
<b>1991</b>			<b>1994</b>		
Telmex	34,640	9.2	Telmex	75,240	9.7
Ahmsa	6,815	1.8	Cemex	39,995	5.1
Mexicana de Cobre	6,116	1.6	Grupo Carso	22,174	2.9
Anchor Glass Containers Corporation	4,155	1.1	Vitro	21,431	2.8
Hylsa	3,869	1.0	Alfa	19,408	2.5
Grupo Celanese	3,557	0.9	ICA	18,672	2.4
CIA Mexicana de Aviación	3,172	0.8	Grupo Televisa	16,302	2.1
GNP	3,163	0.8	Valores Industriales	14,261	1.8
Empresa Tolteca de México	3,034	0.8	Grupo Sidek	14,155	1.8
Kimberly-Clark	2,765	0.7	Femsa (Corporativo)	13,364	1.7
Liverpool	2,624	0.7	Grupo México	12,780	1.6
Cervecería Cuauhtémoc	2,462	0.7	Cifra	11,187	1.4
ICA	2,453	0.7	Grupo Modelo	10,726	1.4
Grupo Situr	2,430	0.6	Telmex	10,607	1.4
Arrendadora Internacional	2,273	0.6	Grupo Situr	10,418	1.3
Mexicana de Cananea	2,217	0.6	Grupo Tribas	9,683	1.2
Grupo México	2,200	0.6	ISPAT	9,591	1.2
Cementos Tolteca	2,194	0.6	Desc	9,491	1.2
Seguros de México	2,091	0.6	Hylsamex	8,803	1.1
Met-Mex Peñoles	2,047	0.5	Femsa Cerveza	7,513	1.0
ICA	2,021	0.5	Empresas la Moderna	7,460	1.0
Seguros Monterrey	1,879	0.5	Alpek	6,646	0.9
Cervecería Moctezuma	1,791	0.5	Imsa	6,452	0.8
Petrocel	1,790	0.5	GNP	6,334	0.8
Spicer	1,757	0.5	Grupo Celanese	5,958	0.8
<b>Total</b>	<b>103,515</b>	<b>27.5</b>	<b>Total</b>	<b>388,653</b>	<b>50.0</b>

Fuente: Elaboración propia con información de Expansión, *Las 500 empresas más importantes de México*, varios años.



Cuadro 3.4

## Las 25 mayores empresas por activos, 1998-2001

Empresa	Activos (Millones de pesos)	Porcentaje de los activos de las 500	Empresa	Activos (Millones de pesos)	Porcentaje de los activos de las 500
1998			2001		
Telmex	153,873	8.5	Carso Global Telecom	160,436	2.9
Cemex	103,551	5.7	Telmex	156,911	2.8
Alfa	63,953	3.5	Cemex	148,831	2.7
Grupo Carso	47,864	2.6	América Movil	92,663	1.7
Grupo México	42,882	2.4	Grupo México	78,952	1.4
Grupo Televisa	41,113	2.3	Alfa	67,197	1.2
Grupo Acerero del Norte	41,073	2.3	Grupo Carso	64,589	1.2
Femsa (Corporativo)	36,594	2.0	Grupo Bal@	57,254	1.0
Ahmsa	35,729	2.0	Femsa (Corporativo)	48,263	0.9
Telmex	34,857	1.9	Grupo Televisa	48,151	0.9
ICA	32,165	1.8	Minera México	35,036	0.6
Grupo Modelo	31,775	1.7	Ahmsa	33,845	0.6
Vitro	30,845	1.7	Vitro	31,347	0.6
Hysamex	28,593	1.6	Seguros Comercial América	28,466	0.5
Empresas la Moderna	25,672	1.4	Imsa	27,802	0.5
Desc	27,526	1.5	Desc	27,495	0.5
Hysa	22,782	1.3	Hysamex	26,549	0.5
Grupo Tribasa	22,641	1.2	TMM	25,866	0.5
Alpek	16,653	0.9	Profutur GNP	23,649	0.4
Bimbo	596	0.0	Femsa Cerveza	23,316	0.4
Grupo Situr	18,781	1.0	Alpek	22,926	0.4
Grupo Sidek	18,817	1.0	Bimbo	22,331	0.4
Imsa	18,538	1.0	Kimberly-Clark	22,062	0.4
Kimberly-Clark	17,620	1.0	Seguros Inbursa	21,508	0.4
Gruma	17,173	0.9	Siefore ING	21,430	0.4
<b>Total</b>	<b>931,667</b>	<b>51.3</b>	<b>Total</b>	<b>1,316,874</b>	<b>23.6</b>

Nota: El total del porcentaje de los activos de las 500 en 2001, disminuye porque en el informe de Expansión incorpora la participación de los bancos en el activo total.

Fuente: Elaboración propia con información de Expansión, *Las 500 empresas más importantes de México*, varios años.

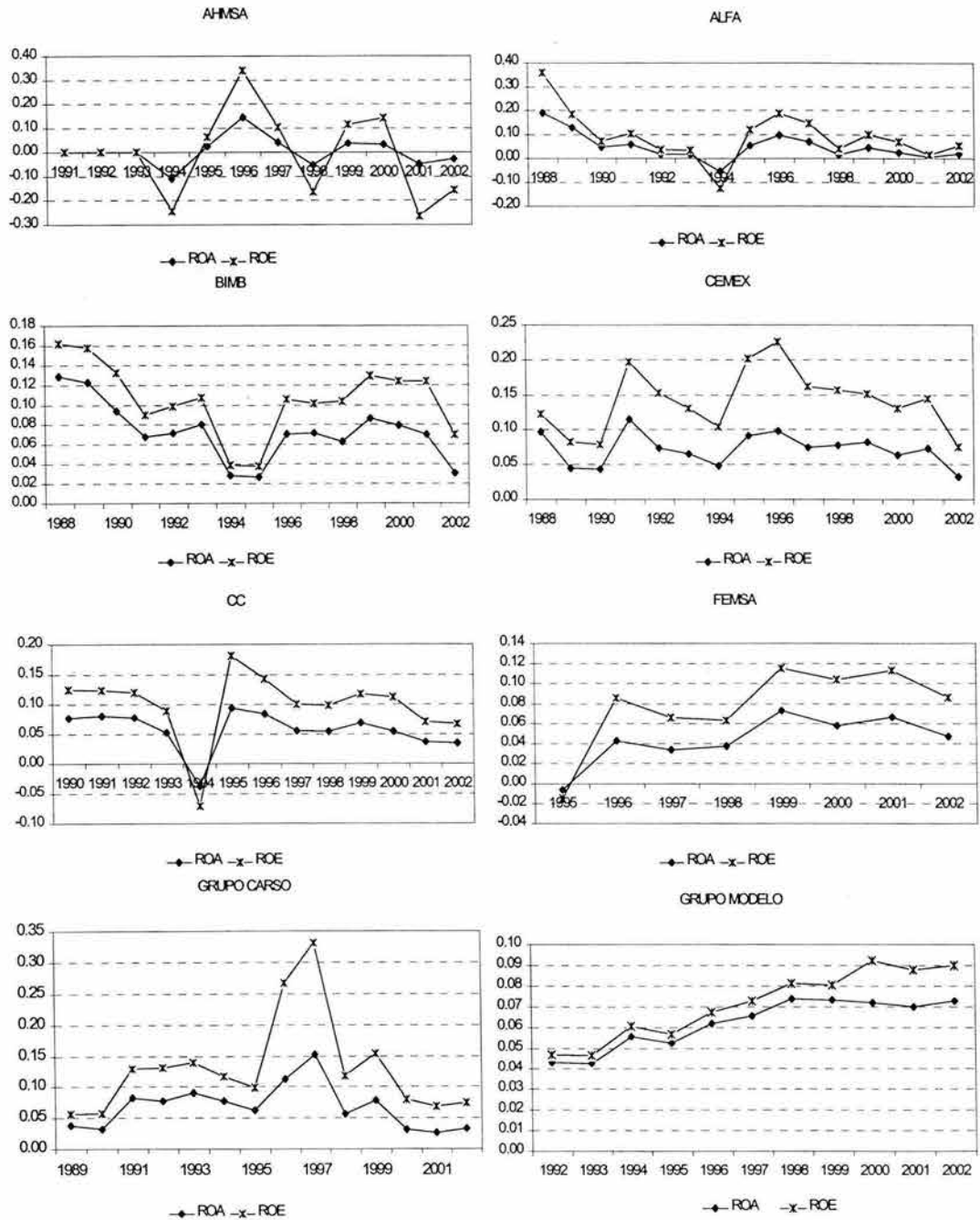
## Análisis de rentabilidad

El análisis de rentabilidad se basó en dos razones financieras el ROA y ROE de cada una de las empresas de la muestra. El ROA da información sobre el margen de utilidad y la rotación de activos dando una idea sobre el comportamiento de las utilidades. De manera general, las empresas como Ahmsa, Alfa, CCM, Femsa, Grupo México, Televisa, Cintra, ICA, Vitro y Gruma mostraron un ROA con dos comportamientos: uno negativo en los años identificados con inestabilidad económica y financiera, 1994-1995, 1998 y 2001; y un ROA positivo en los otros años. Por su parte, Bimbo, Cemex, Grupo Carso, Grupo Modelo, Imsa y Telmex mostraron un ROA positivo en todo el periodo de 1991-2001.

El margen de utilidad mide la proporción de cada unidad monetaria de ventas que queda después de que todos los gastos, incluyendo impuestos, han sido deducidos, esto es, el porcentaje de utilidad que la empresa tiene por cada peso de ingreso por sus ventas. De la grandes empresas las de mayor margen de utilidad (10-30%) sobresalen Telmex, Cemex, Grupo Carso, Grupo Modelo, Imsa y Televisa. Con margen de utilidad bajo o negativo (-1-5%) sobresalen Ahmsa, Vitro, Cintra, CCM, ICA. Con base a lo anterior, no cabe duda que las grandes empresas exportadoras vivieron un salto de sus utilidades junto con un repunte de sus ventas al exterior. Ejemplo de ello fue Cemex que a partir 1995 sus ventas al exterior fueron entre un 50 a 70 por ciento de las ventas totales y su margen de utilidad fue 19.8 por ciento. Caso contrario fue Vitro, entre 20 y 26 por ciento fueron sus ventas al exterior de las ventas totales y su margen fue -1.5 por ciento. Ambos en el periodo de 1991 a 2001 (ver gráficas 3.5 y 3.6).

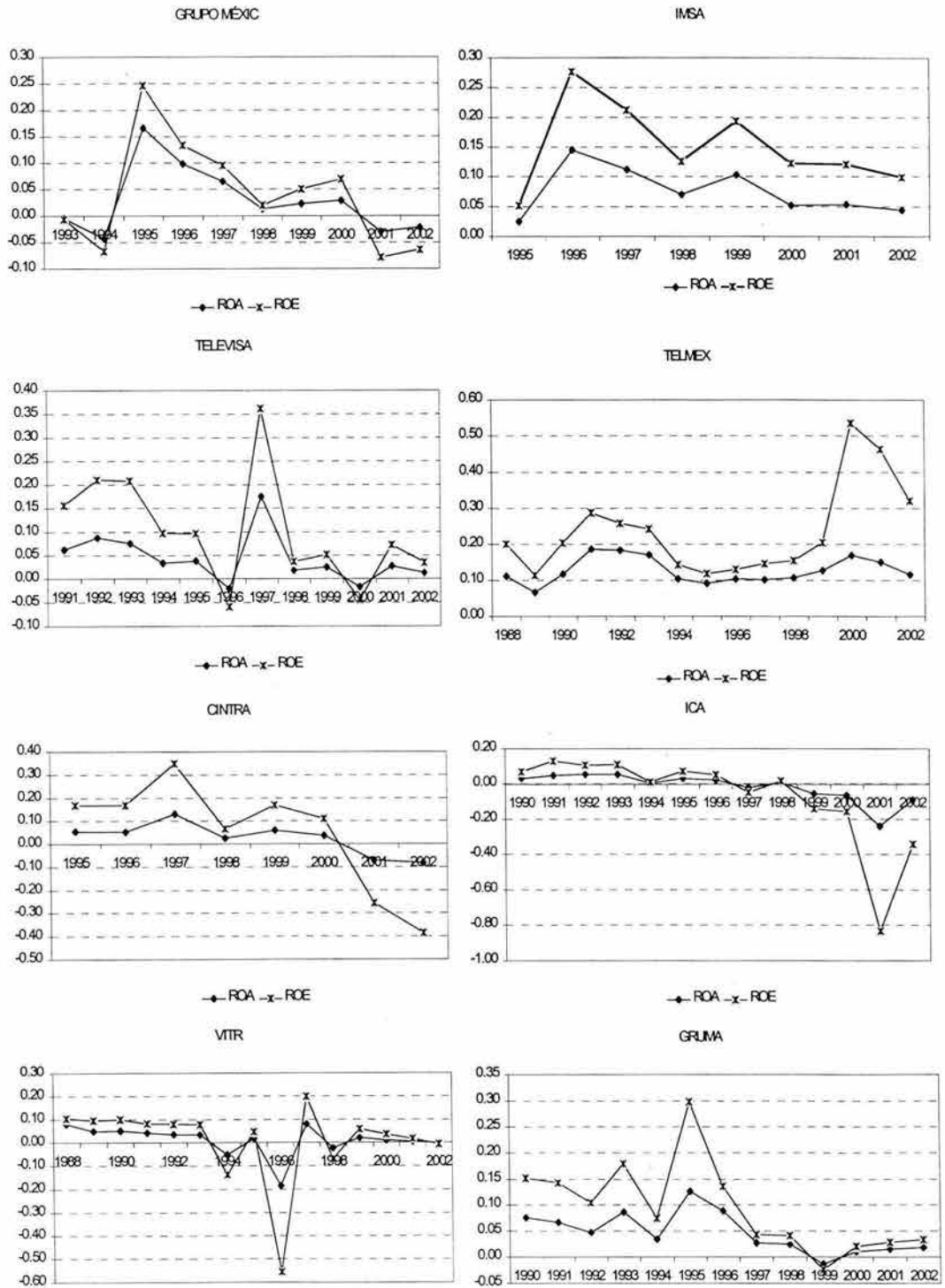
El ROE nos revela la interacción del ROA con el coeficiente de apalancamiento. En la teoría contable si el ROE es mayor al ROA, indica la presencia de deuda. Todas las empresas mostraron un ROE mayor al ROA. Es más, los pasivos en moneda extranjera de Alfa, Bimbo, Cemex, Gruma, Vitro, Telmex fueron mayores al 50 por ciento de los pasivos totales. Por su parte, Grupo Modelo y CCM, expresaron un comportamiento moderado (3 a 10%) (ver gráficas 3.5 y 3.6).

Gráfica 3.5  
Análisis de Rentabilidad, ROA y ROE



Fuente: Elaboración propia con información de Econometría, información electrónica.

Gráfica 3.6  
Análisis de Rentabilidad, ROA y ROE



Ahora bien, con base a los análisis de Celso Garrido, la clasificación de nivel de actividad, activos totales y el análisis de rentabilidad, las empresas que conforman la muestra para el análisis de riesgo de mercado, por orden alfabético son: Ahmsa, Alfa, Bimbo, Cemex, Cintra, Controladora Comercial Mexicana (CCM), Femsa, Grupo Carso, Grupo Modelo, Grupo México, Gruma, ICA, Imsa, Televisa, Telmex y Vitro. Por lo que, para comenzar a realizar el análisis de riesgo de mercado es necesario contar con series históricas de los precios al cierre de las acciones cotizadas en la BMV de la muestra de las grandes empresas, cifras con las que se cuenta de 1991 a 2001 con frecuencia diaria.

### 3.2 Metodología del Estudio Empírico

La metodología trabaja del siguiente modo: dependiendo de cada empresa se dispuso de series temporales de precios al cierre de las acciones, en el periodo 1991 a 2001 de: Ahmsa, Alfa, Bimbo, Cemex, Cintra, Controladora Comercial Mexicana (CCM), Femsa, Grupo Carso, Grupo Modelo, Grupo México, Gruma, ICA, Imsa, Televisa, Telmex y Vitro.

Como se señaló, en el capítulo uno, para realizar el estudio empírico de la muestra de las empresas se comenzó por la revisión de las series, dependiendo el periodo, de los datos diarios de los precios al cierre de las grandes empresas para ver si se faltaba algún dato, cosa que si sucedió, por lo que se decidió repetir la rentabilidad del día anterior. Entonces se obtuvo la rentabilidad logarítmica para cada una de las empresas, a través de la siguiente formula sin multiplicar por 100.

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

Después de eso, se trasladó entre 1200 a 2523 datos, dependiendo el caso de cada empresa, a Eviews para contrastar la normalidad de las rentabilidades logarítmicas y de los residuales de la estimación GARCH. Eviews proporcionó información acerca del coeficiente de asimetría, curtosis y el estadístico de J-B, como se observa en el siguiente cuadro resumen 3.1.

Puesto que para la distribución normal el valor de la asimetría es cero y el valor de la curtosis es 3 y bajo la hipótesis nula, si J-B mantiene una probabilidad pequeña es señal de rechazo de la hipótesis, y si es alta no se rechaza el supuesto de normalidad. El análisis de contraste de normalidad de la rentabilidad logarítmica y de los residuales la conducta de los coeficientes es diferente a lo que indica la teoría.

Cuadro 3.1

**Contraste de Normalidad de las Grandes Empresas**

Empresa	Coeficiente de asimetría		Coeficiente de Curtosis		Prueba Jarque-Bera		Probabilidad
	Rentabilidad Logarítmica	Residuales	Rentabilidad Logarítmica	Residuales	Rentabilidad Logarítmica	Residuales	
Alfa	0.42324	0.12401	9.5866	5.9937	4636.02	948	0.000000
Ahmsa 94-99	-0.98000	-0.08311	24.0000	8.8801	24116.00	1,794	0.000000
Bimbo 91-01	1.82860	2.65118	34.7000	53.3815	107109.80	269,687	0.000000
Cemex 92-01	0.01187	-0.43620	10.7499	11.3423	6103.75	7,147	0.000000
CCM 91-01	0.17520	0.24150	11.1265	8.3300	6955.39	3,015	0.000000
Cintra 96-01	0.16360	-0.31410	15.7506	13.9293	9654.45	6,886	0.000000
Femsa 91-01	0.09455	-0.09733	19.3087	22.3877	27964.17	39,503	0.000000
Grupo Carso 91-01	-2.36760	-3.95430	44.1000	86.5200	179964.50	739,713	0.000000
Grupo Modelo 94-01	0.29970	0.29300	5.7460	4.9149	618.53	314	0.000000
Grupo México 94-01	0.80348	1.01005	9.7097	12.3911	3669.35	7,109	0.000000
Gruma 94-01	0.49860	0.26430	7.4391	8.9561	1658.65	2,863	0.000000
ICA 92-01	-0.14750	-0.65760	16.9194	15.8700	19666.59	16,985	0.000000
Imsa 96-01	-0.14038	-0.50546	12.1100	12.0540	4371.78	4,364	0.000000
Televisa 91-01	0.29400	-0.12120	7.9876	9.4880	2645.20	4,420	0.000000
Telmex 91-01	0.31113	0.10200	5.7819	4.5616	854.33	261	0.000000
Vitro 91-01	0.34090	0.01926	10.7680	8.4348	6392.00	3,104	0.000000

Explicamos, al comparar el coeficiente de asimetría de la rentabilidad logarítmica con los residuales de la estimación Garch. El coeficiente de asimetría disminuyó sólo en 9 empresas, es decir, el coeficiente se acercó más a cero. Caso contrario con las 6 restantes que aumentó. Algo semejante pasó con el coeficiente de curtosis. Lo curioso en ambos contrastes de normalidad, fue una probabilidad muy pequeña. Por lo que, en términos de la teoría econométrica se rechaza el supuesto de normalidad de las series de rentabilidad logarítmica de los precios al cierre de las empresas, ver cuadro 3.1.

Sin embargo, para propósitos de análisis de riesgo de mercado la metodología de la volatilidad condicional a través de la estimación GARCH de la rentabilidad logarítmica de los precios al cierre de las empresas, fue como sigue:

Estimación GARCH (1,1).

$$h_{T+1} = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 h_T$$

Éste permitió identificar sobresaltos en sus gráficos y en los cuadros referidos de valores extremos. Las volatilidades altas concordaron con políticas de expansión, negociaciones con capital extranjero, estrategias de adquisición y compra de empresas en el país y en el extranjero, además de altos porcentajes de los pasivos en moneda extranjera de los pasivos totales de las empresas.

En el siguiente apartado se muestran los resultados, además de una lectura de comportamiento en los años noventa de las empresas de la muestra.

### 3.3 Modelo de volatilidad condicional para las grandes empresas

#### Modelo de volatilidad condicional para la acción ALFA, 1991-2001

La muestra está formada por 2 523 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 2 de diciembre de 1991 a 31 de diciembre de 2001. En ese intervalo de tiempo, Alfa y los mercados financieros pasaron por distintos momentos de tensión e inestabilidad. Para comprender la lectura de la gráfica, se entenderá los picos como etapas de crisis y se apoyará con el cuadro de valores extremos de la volatilidad condicional GARCH, donde se coloca las cifras de los sobresaltos de la línea de comportamiento de la volatilidad, en diferentes periodos de tiempo.

A principios de la década de los noventa ALFA comenzó a expandir sus operaciones en acero, fibra sintética y petroquímica, y satisfizo una nueva demanda de productos. Esto se ve reflejado en el gráfico al presentar una volatilidad de entre 1.5%

a 3%, de 1991 a finales de 1993. No obstante, sus resultados favorables, la economía empezó a mostrar fragilidad. La volatilidad comenzó a presentar sobresaltos importantes en 1994 y 1995, años cuando el país sufrió la referida crisis económica-financiera. En ese entonces Alfa sentó las bases para su programa de expansión y modernización, a través de la creación de nuevas empresas como Acerex, Univex, Luxor. Continuó con estrategias de asociación con empresas del país. A pesar de mantener una expansión en el exterior, al formar parte del Consorcio Siderurgia Amazonia, en 1998, las crisis de Asia, Rusia y Brasil, hicieron que las exportaciones y los precios de Alfa cayeran, en ese periodo la volatilidad fue del 9.5 por ciento.

Pero con su estrategia de inversión y crecimiento iniciada años antes Alfa pudo enfrentar las difíciles condiciones del mercado. Al comienzo de la nueva década Alfa comenzó a realizar ventas de sus asociaciones que mantenía en el extranjero, Teijin, Home Depot y Iberdrola, por mencionar algunas. Sin embargo, también se observa una orientación de sus inversiones a sectores estratégicos como la adquisición, a través de Alpek, de dos plantas petroquímicas en los Estados Unidos (Alfa, 2002).

En forma resumida el cuadro siguiente muestra el comportamiento de la volatilidad de Alfa en el periodo señalado:

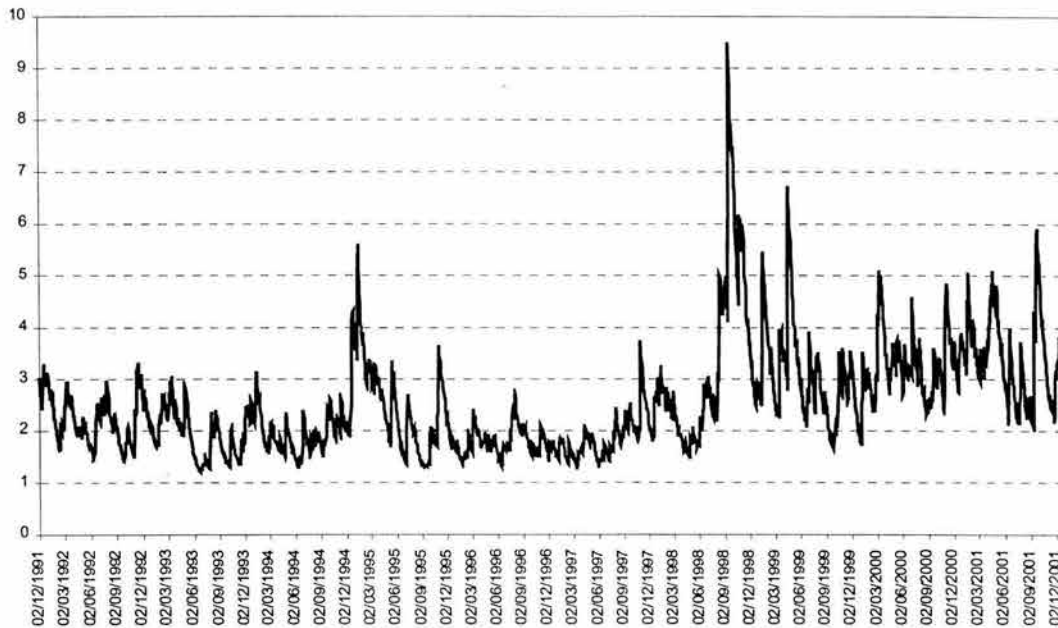
Cuadro 3.3.1. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-ALFA

<b>Fecha</b>	<b>Volatilidad (%)</b>	<b>Entorno</b>
26/12/1994	4.31	Crisis económica - financiera
16/01/1995	5.60	Crisis económica - financiera
17/09/1998	9.49	Crisis Asiática y Brasil
19/04/1999	6.73	-
10/03/2000	5.04	-
24/09/2001	5.92	Recesión estadounidense y Crisis Argentina



Gráfica3.1

Volatilidad Condicional GARCH(1,1). ALFA, 1991-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Económata, información electrónica, 2003.

### Modelo de volatilidad condicional para la acción AHMSA, 1994-1999

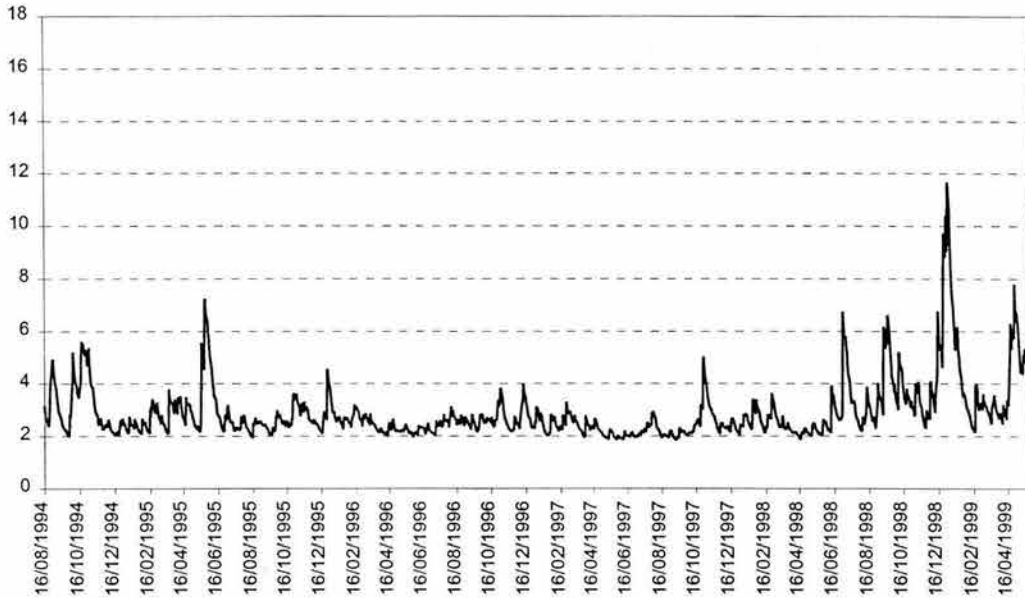
La muestra esta formada por 1 245 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 16 de agosto de 1994 a 25 de mayo de 1999.

Ahmsa es el productor integrado de acero más grande del país. Desde los primeros años de la década de los noventa ha mantenido un plan de inversión para mejoras de capital en su segmento de acero y minas, elemento que le permitió mantener una volatilidad constante de alrededor de 3 por ciento, excepto en los períodos de crisis (Ahmsa, 2002). Desde la primera mitad de 1994 la situación financiera de Ahmsa no fue del todo buena, sus pasivos en moneda extranjera llegaron a ser de más del 80 por ciento de sus pasivos totales hasta 1999. Año en el cual obtuvo una declaración judicial de suspensión de pagos, forma de protección legal para buscar un contrato de reestructura de la deuda con acreedores, continuar sus operaciones y evitar la liquidación de la empresa, elemento que explica el comportamiento de la volatilidad hasta ser de 17 por ciento.

Más aún, la crisis financiera de Asia ocasionó un deterioro en sus márgenes de utilidad y flujos de operación, por lo que inicia un programa de venta de activos no estratégicos.

Gráfica 3.3.2

Volatilidad Condicional GARCH(1,1). AHMSA, 1994-1999



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

En forma resumida el cuadro siguiente muestra el comportamiento de la volatilidad que mantuvo Ahmsa en el periodo señalado:

Cuadro 3.3.2. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-AHMSA

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
31/08/1994	5.54	Crisis económica - financiera
25/05/1995	7.24	Crisis económica - financiera
29/10/1997	5.01	Crisis Asiática
18/09/1998	6.60	Crisis Asiática y Brasil
01/01/1999	10.57	-
27/04/1999	7.78	-
25/05/1999	17.17	-

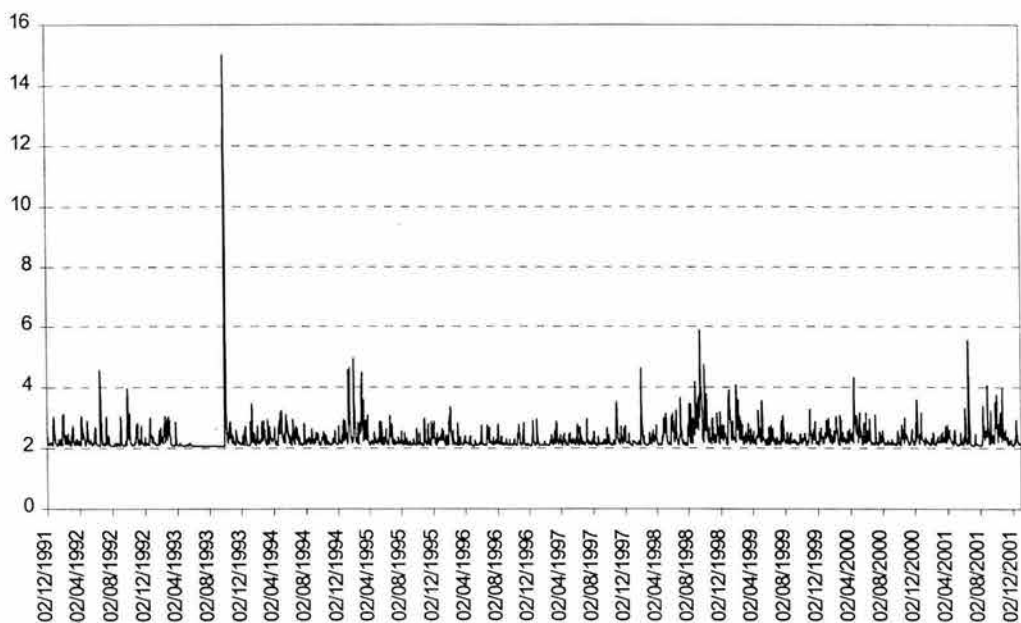
## Modelo de volatilidad condicional para la acción BIMBO, 1991-2001

La muestra esta formada por 2 523 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 2 de enero 1991 a 31 de diciembre 2001. La muestra presenta un comportamiento constante de 3 por ciento. A lo largo de los años noventa, Bimbo ha mantenido una estrategia de expansión hacia Latinoamérica, Estados Unidos y Europa, a través de diversas adquisiciones y el establecimiento de plantas en las líneas tanto de productos para el consumo final, como de materias primas, material y equipo para consumo interno (Bimbo, 2002).

Su volatilidad parece mostrar sobresaltos en un contexto donde las inestabilidades económicas internas y externas han sido soportadas por esta empresa. En el periodo de estudio la mayor volatilidad fue de 15.01 por ciento, tras 90 días de no cotizar en el periodo del 26 de mayo de 1993 a 29 de septiembre de 1993. De ahí en fuera se mostraron sobresaltos moderados aunque no pasaron desapercibidos los acontecimientos externos, como la crisis de Asia y la caída de la economía estadounidense, territorio donde Bimbo ha mantenido una continua consolidación de presencia regional, como se puede observar en el siguiente cuadro.

Gráfica 3.3.3

Volatilidad Condicional GARCH(1,1). BIMBO, 1991-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

Cuadro 3.3.3. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-BIMBO

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
27/12/1991	3.00	-
18/06/1992	4.59	-
01/10/1993	15.01	-
11/01/1994	3.46	Crisis económica - financiera
11/01/1995	4.97	Crisis económica - financiera
02/07/1998	3.67	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
17/09/1998	5.88	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
21/06/2001	5.56	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

### Modelo de volatilidad condicional para la acción CEMEX, 1992-2001

La muestra esta formada por 2 439 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 3 de abril de 1992 a 31 de diciembre 2001. La muestra presenta un comportamiento constante de 4 por ciento. Cemex es la empresa más grande productora de cemento y clinker, la expansión de sus actividades le ha llevado a alcanzar una presencia mundial. Sus principales plantas se encuentran ubicadas en México, España, Venezuela, Colombia, los Estados Unidos, Egipto, Las Filipinas, Tailandia, Panamá, la República Dominicana y Costa Rica (Cemex, 2002).

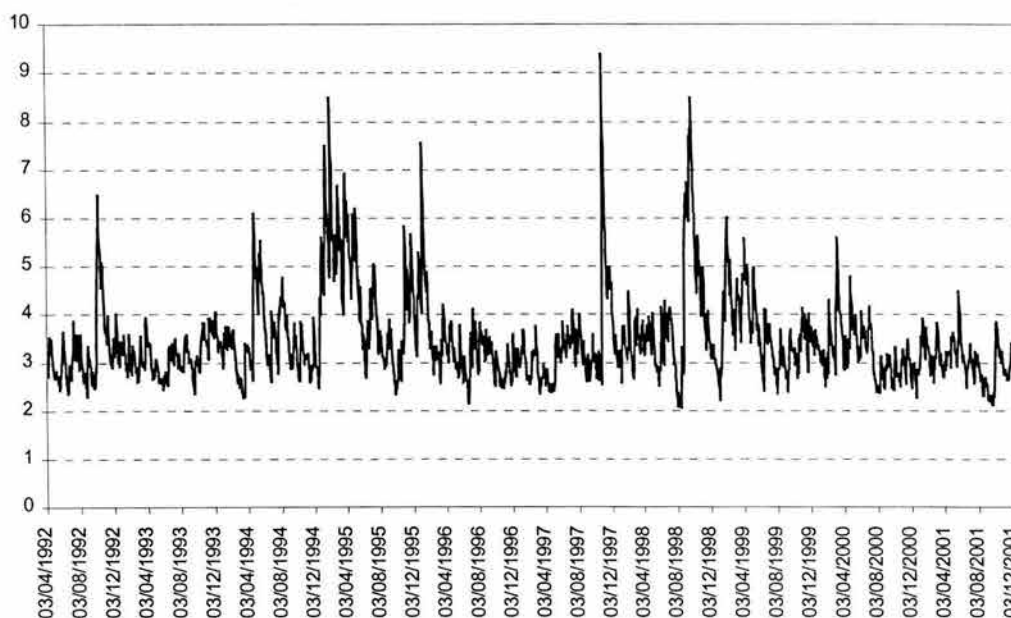
Dos elementos que sobresalen en la dinámica de Cemex son: el programa de expansión geográfica para diversificación en nuevos mercados y altos índices de endeudamiento. En los últimos cinco años Cemex adquirió a Saraburi Cement Company, Southdown, Assiut Cement Company, Cementos del Pacífico, APOCement, por mencionar algunas. A partir de 1994 los pasivos en moneda extranjera ha sido un poco más del 80 por ciento, más aún ha mantenido una participación de cuando menos 13 por ciento de la deuda externa del sector privado. Por eso no sorprende, que mantenga en los periodos de inestabilidad económica sobresaltos en su volatilidad condicional, como lo muestra su gráfico y el cuadro de valores extremos.

Cuadro 3.3.4. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-CEMEX

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
6/10/1992	6.50	-
07/12/1993	4.06	-
25/04/1994	6.10	Crisis económica - financiera
01/02/1995	8.51	Crisis económica - financiera
03/01/1996	7.57	-
29/10/1997	7.73	Crisis Asiática
24/09/1998	8.5	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
02/02/1999	6.01	-
09/03/2000	5.00	-
24/05/2001	4.51	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

Gráfica 3.3.4

## Volatilidad Condicional GARCH(1,1). CEMEX, 1992-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

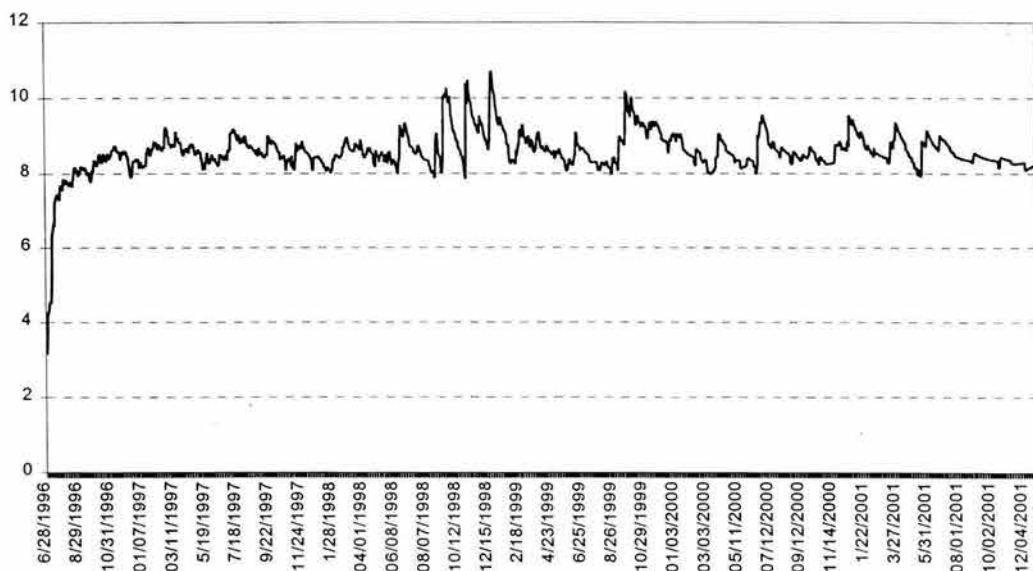
## Modelo de volatilidad condicional para la acción CINTRA, 1996-2001

La muestra está formada por 1 380 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 28 de junio de 1996 a 31 de diciembre 2001. La muestra presenta una alta

volatilidad condicional de 8.7 por ciento. Cintra conforma un sistema de transportación aéreo de pasajeros, bienes y carga. Su constitución fue en 1995 una vez consolidado sus tenencias en Aeroméxico y Compañía Mexicana de Transportación Aérea (CMA) y la obtención de beneficios de algunas asociaciones y otros ahorros derivados de la combinación de algunas actividades comerciales y funciones corporativas comunes. En el año 2001 fue considerada como uno de los mayores grupos económicos del país (Expansión, 2002). Entre los elementos destacados de su reestructuración financiera fueron adquisiciones, conversión de deuda por capital y venta de activos. En 1993 una de sus aerolíneas troncales, Aeroméxico, adquirió directa e indirectamente, el 55 por ciento de las acciones de CMA. Con la entrada en vigor del TLCAN, que implicó una importante desregulación de la industria mexicana de aerotransporte y un exceso de oferta de asientos, Aeroméxico y CMA se vieron involucrados en una severa crisis de liquidez, por lo que ambas aerolíneas llevaron a cabo una reestructuración financiera y operativa. Entre los elementos sobresalientes fue la conversión de su deuda por capital y su depósito fue en un Fideicomiso de acciones. Como resultado de la Oferta de intercambio, oferta pública de compra y suscripción recíproca, realizada por Cintra a los tenedores de acciones de Aeroméxico y CMA, el Fideicomiso de Acciones y prácticamente todos los demás accionistas de Aeroméxico y CMA intercambiaron sus acciones por acciones de Cintra el 28 de julio de 1996 (Cintra, 2003: 22).

Gráfica 3.3.5

## Volatilidad Condicional GARCH(1,1). CINTRA, 1996-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

En 2001 surgió la iniciativa para una nueva reorganización y esquema de venta de activos de Cintra, pero no fue hasta marzo del 2002 cuando inició una reestructuración corporativa, con el fin de comenzar con la venta de sus dos aerolíneas troncales. Dicha reestructuración corporativa consistió en la incorporación de dos sociedades subcontroladoras denominadas Grupo Aeroméxico, S.A. de C.V. y Grupo de Aviación, S.A. de C.V. Los años identificados con mayor riesgo fueron 1998 y 1999. En el periodo más del 50 por ciento de los pasivos fueron en moneda extranjera, y en los primeros años del nuevo milenio comenzó a presentar utilidades negativas.

Cuadro 3.3.5. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-CINTRA

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
12/28/1998	10.65	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
9/29/1999	10.07	-

### Modelo de volatilidad condicional para la acción CCM, 1991-2001

La muestra esta formada por 2 523 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 2 de diciembre de 1991 a 31 de diciembre 2001. La muestra presenta un comportamiento constante de 3 por ciento. Controladora Comercial Mexicana (CCM) es una de las mayores empresas comercializadoras del país, principalmente sus operaciones son en el sector de ventas al menudeo, por lo que su estrategia de expansión se ha centrado en el territorio nacional (CCM, 2002). Durante la crisis de 1995 CCM muestra un sobresalto en su volatilidad, aspecto que es comprensible por la fuerte disminución del consumo interno. El mayor endeudamiento que ha mantenido es en el mercado interno con alrededor del 60 por ciento de sus activos en moneda nacional de los pasivos totales.

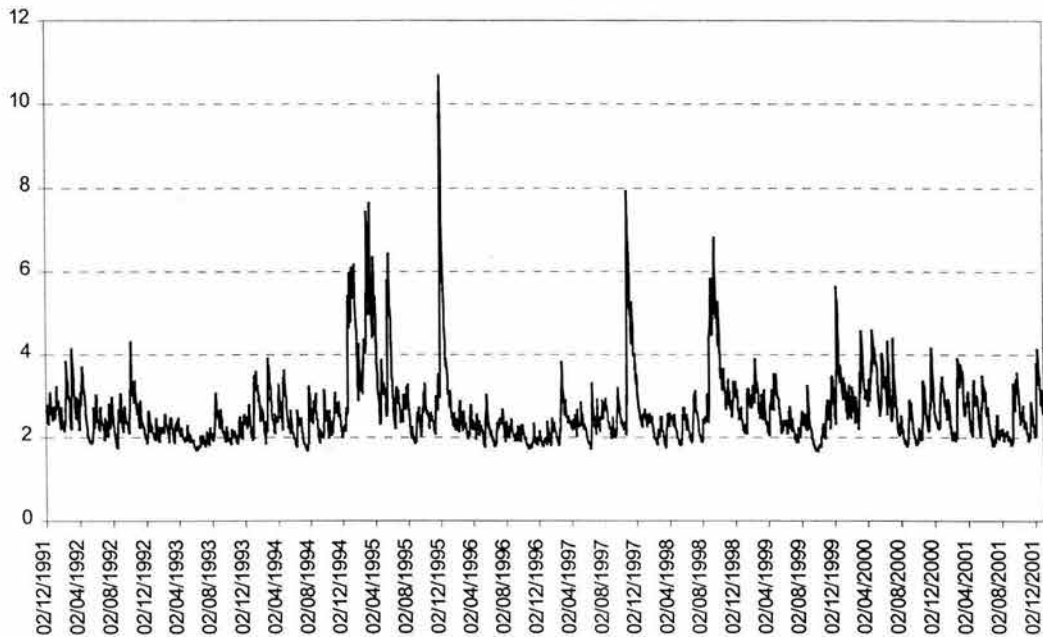
Asimismo, CCM no dejó de resentir las crisis externas, como lo muestran los sus valores extremos de su volatilidad condicional.

Cuadro 3.3.6. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-CCM

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
04/03/1992	4.17	-
22/12/1994	5.44	Crisis económica - financiera
04/12/1995	9.69	Crisis económica - financiera
29/10/1997	7.94	Crisis Asiática
17/09/1998	6.82	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
10/03/2000	4.59	-
13/12/2001	3.90	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

Gráfica 3.3.6

Volatilidad Condicional GARCH(1,1). CCM, 1991-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

### Modelo de volatilidad condicional para la acción FEMSA, 1991-2001

La muestra esta formada por 2 523 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 2 de diciembre de 1991 a 31 de diciembre 2001. La muestra presenta un comportamiento con alta volatilidad y una constante de 5 por ciento. Con su origen en



la Cervecería Cuauhtémoc, después de haber padecido los síntomas de la crisis de deuda de 1982, Femsa continuó un proceso de reestructuración corporativa y financiera. Dicha reorganización implicó convertir su capital social en circulación en Unidades BD y B; unificar a los accionistas de Femsa y los anteriores de Emprex (Grupo Industrial Emprex) al mismo nivel corporativo, mediante una oferta de intercambio que finalizó en 1998 (Femsa, 2002).

Bajo esa dinámica, su volatilidad se muestra sumamente alta en casi todo el periodo de estudio, y en los periodos clasificados como de crisis se presentan sobresaltos de hasta 17 por ciento, como se observa en el cuadro y gráfico.

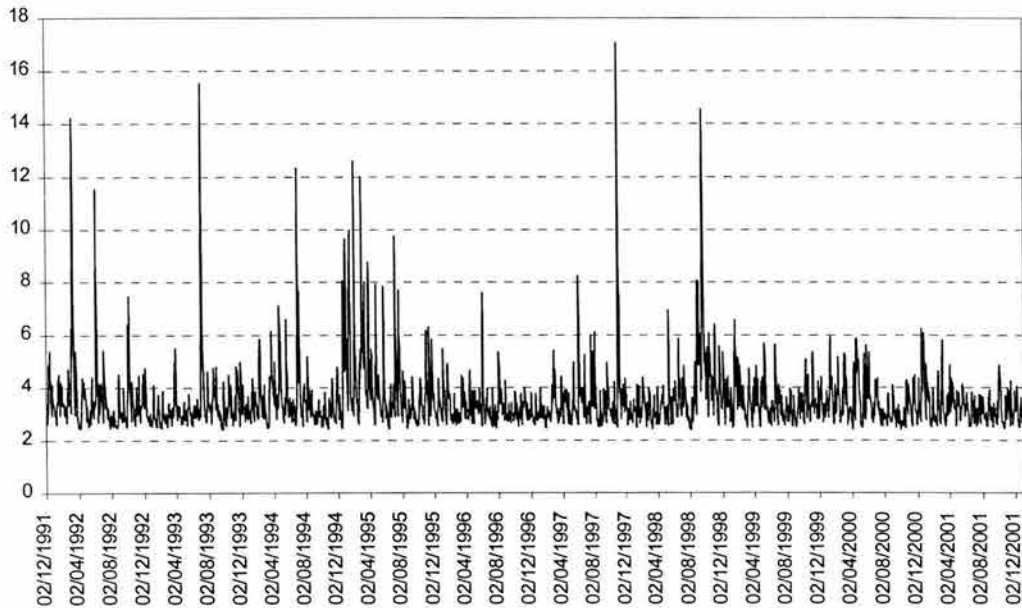
En el periodo de referencia Femsa mantiene una dinámica de adquisición, recompra de acciones y venta de empresas. Entre las empresas que vendió y recompró con importantes grupos financieros fue Emprex (antes Grupo Cermoc); vendió una participación estratégica de Coca Cola Femsa a The Coca Cola Company; vendió igualmente una participación de Femsa Cerveza a Labbat en 1993 y 1994, respectivamente. En 1998 ya no realizó inversiones en su negocio de alimento para ganado y en Onexa. Es así que para el año 2001, su estructura corporativa fue de la siguiente manera: con 100 por ciento de participación: Femsa logística, Femsa Comercio, Femsa Empaque, Perfil Corporativo; 99.99 por ciento, Emprex; 70 por ciento Femsa Cerveza y Logística CCM; 51 por ciento Coca-Cola Femsa (Femsa, 2002).

Entre sus pasivos los de mayor porcentaje de los totales fueron los pasivos en moneda extranjera, que en el periodo mantuvo porcentajes de hasta 80 por ciento, después de su estructuración estos descienden hasta llegar a 70 por ciento.

Cuadro 3.3.7. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-FEMSA

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
09/03/1992	14.23	-
30/06/1994	12.32	Crisis económica - financiera
01/02/1995	12.61	Crisis económica - financiera
03/06/1996	7.61	-
28/10/1997	17.07	Crisis Asiática
17/09/1998	14.55	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
19/04/2000	5.89	-
02/10/2001	4.88	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

Gráfica 3.3.7

**Volatilidad Condicional GARCH(1,1). FEMSA, 1991-2001**

Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

### **Modelo de volatilidad condicional para la acción GRUPO CARSO, 1991-2001**

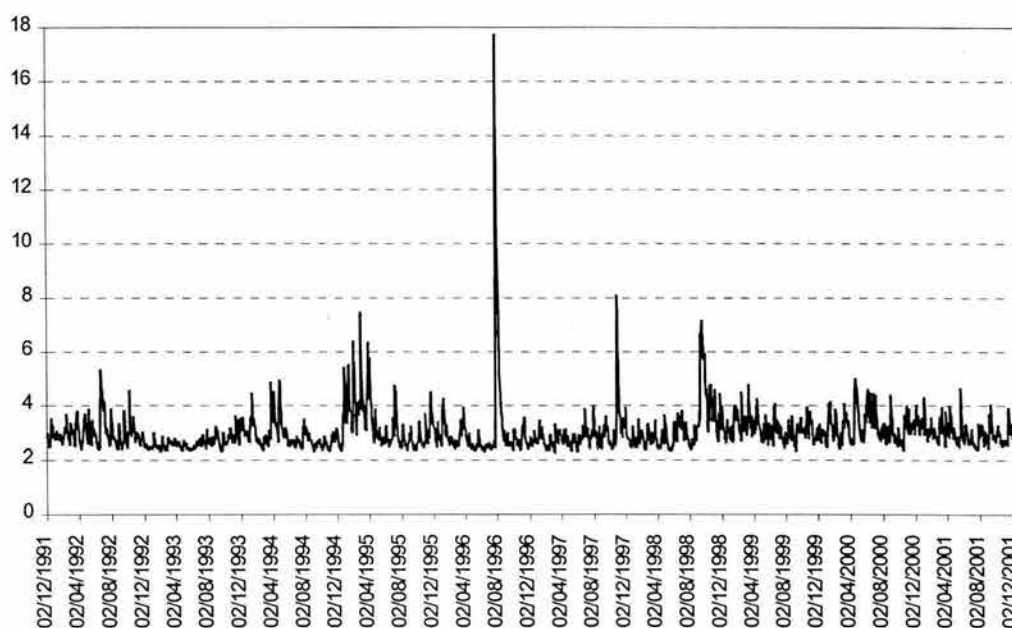
La muestra esta formada por 2 523 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 2 de diciembre de 1991 a 31 de diciembre 2001. La muestra presenta un comportamiento constante de 3 por ciento.

Grupo Carso es una de las empresas nacientes de la década de los noventa, controladora de diversos negocios principalmente en los sectores, comercial, telecomunicaciones, construcción y energía, y automotriz. Grupo Carso ha mantenido estrategias de expansión en el territorio nacional a través de la adquisición y compra de un conjunto de empresas como Telmex, Condumex, Nacobre, Cigatam, Sanborns, Frisco, Sears, Porcelatine, CompuUSA y otras (Grupo Carso, 2002). La volatilidad de Carso no dejó de manifestar sobresaltos en los años 1994 y 1995, sin embargo, en 1996 cuando Grupo Carso escindió principalmente en Carso Global (Telecom) a la que se le transfirieron los activos relativos al control de Telmex, la volatilidad llegó a ser hasta 18 por ciento. Entre sus asociaciones con el capital extranjero sobresale la de

Philip Morris, la cual Carso se encarga de la manufactura de cigarrillos (50.01 por ciento de participación) y Philip Morris de la comercialización y distribución (49.99 por ciento) (Grupo Carso, 2002). Por otra parte, el endeudamiento lo mantiene principalmente en el mercado interno, habiendo modificado de manera radical este indicador, en virtud de que en 1990 el 80 por ciento de los pasivos totales eran moneda extranjera, en el 2001 dicha relación fue de 27 por ciento.

Gráfica 3.3.8

## Volatilidad Condicional GARCH(1,1). GRUPO CARSO, 1991-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

Cuadro 3.3.8. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-GRUPO CARSO

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
22/06/1992	5.34	-
29/12/1994	5.44	Crisis económica - financiera
01/03/1995	7.48	Crisis económica - financiera
29/07/1996	17.75	-
11/08/1996	11.15	-
29/10/1997	8.10	Crisis Asiática
17/09/1998	7.16	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
19/04/2000	5.01	-

16/11/2001	3.93	Recesión estadounidense y Crisis Argentina
------------	------	--

### **Modelo de volatilidad condicional para la acción GRUPO MODELO, 1994-2001**

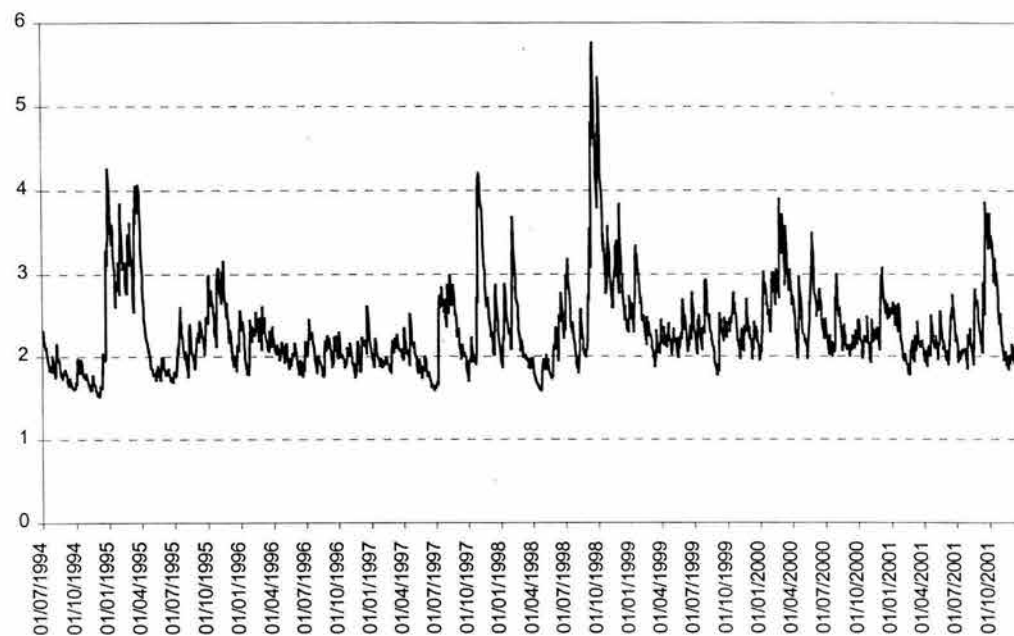
La muestra esta formada por 1 879 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 29 de julio de 1994 a 31 de diciembre 2001. La muestra presenta un comportamiento constante de 2 por ciento.

En 1991, Grupo Modelo quedó constituido en una sola sociedad tenedora. Sus empresas dedicadas a la fabricación de cerveza, y las sociedades tenedoras que agrupaban a todas las empresas de distribución y venta fueron una misma. Recién ingresado a la BMV padeció los acontecimientos de la crisis bancaria, así lo muestra sobresaltos de hasta 4 por ciento en 1994 y 1995.

Las políticas de expansión fueron a través de asociaciones con capital extranjero como el contrato de inversión con la empresa Anheuser-Busch Companies, Inc., y Diblo en 1993. Pero también realizó nuevas inversiones en construcción como la Compañía Cervecera de Zacatecas, en 1997, con diversas etapas; y modernización de sus plantas como la ampliación de Compañía Cervecera del Trópico, en 1998. A pesar de su estrategia de inversión, en los años señalados anteriormente, Grupo Modelo no dejó de resentir los acontecimientos externos. Su volatilidad mostró sobresaltos de hasta 5.39 por ciento. Iniciado el nuevo siglo el grupo continuó con su política de expansión y modernización concluyendo la ampliación a la capacidad instalada de Ciudad Obregón, así como la fusión de sus empresas de abastecimiento de materias primas indirectas para el abastecimiento de bote de aluminio, plastitapas y botellas de vidrio (Grupo Modelo, 2002).

Gráfica 3.3.9

## Volatilidad Condicional GARCH(1,1). GRUPO MODELO, 1991-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

Cuadro 3.3.9. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-GRUPO MODELO

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
30/12/1994	4.27	Crisis económica - financiera
29/10/1995	4.16	Crisis económica - financiera
31/10/1997	4.22	Crisis Asiática
18/19/1998	5.39	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
24/02/2000	3.90	-
25/09/2001	3.74	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

## **Modelo de volatilidad condicional para la acción GRUPO MÉXICO, 1994-2001**

La muestra esta formada por 1 850 observaciones diarias de los datos al cierre, desde 11 de agosto de 1994 a 31 de diciembre 2001. La muestra presenta un comportamiento constante de 3 por ciento pero indica sobresaltos continuos a partir de 1998.

La estructura corporativa de lo que hoy es Grupo México fue conformada entre otras cosas a partir de su origen en empresas de capital extranjero y tras los lineamientos de la legislación mexicana que impuso restricciones a la participación extranjera en el capital social de sociedades mineras, a lo que se agregan un conjunto de adquisiciones con otras empresas. Después de 1994, Medimsa, la cual el Grupo es sociedad controladora, se fusionó con GIMMEX (Grupo Industrial Minera México), subsistiendo Medimsa como sociedad fusionante (Grupo México, 2002).

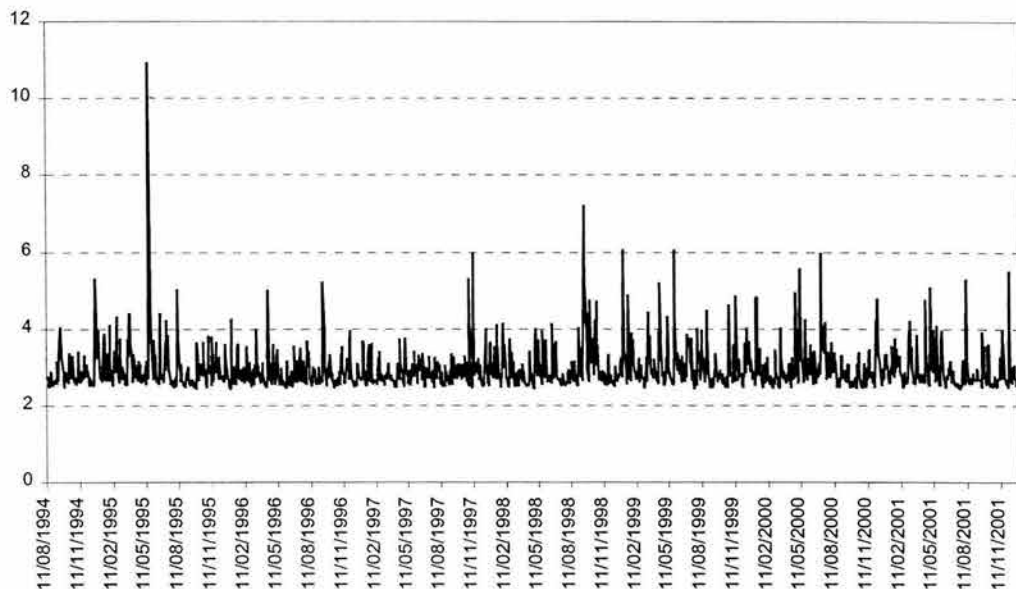
En ese periodo la volatilidad mostró sobresaltos de hasta 10.93 por ciento, y nuevamente con las crisis de Asia y la Rusia se vuelve a mostrar sobresaltos como se observa en el gráfico y el cuadro. En 1997, como resultado de la desincorporación del sistema ferroviario, Grupo México adquirió a Ferrocarril Pacífico Norte. En 1999 compró Asarco a través de su subsidiaria Asmex Corporation. En esos años su volatilidad fue hasta de 6 por ciento.

Entre sus estrategias de modernización y expansión Grupo México inició otra reestructuración corporativa en el 2000, el principal objetivo de ese proceso fue la internacionalización de su división minera con operaciones en México, Perú y Estados Unidos. A diciembre de 2001 la estructura organizativa de Grupo México la encabezaron Américas Mining Corporation (60.377 por ciento), Grupo Minero México Internacional y Infraestructura y transportes México (Grupo México, 2002).

Por otra parte, tras haber sido alrededor del 90 por ciento sus pasivos en moneda extranjera de los pasivos totales, los siguientes años se redujo a 65 por ciento, en 2001.

Gráfica 3.3.10

**Volatilidad Condicional GARCH(1,1). GRUPO MÉXICO, 1991-2001**



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

Cuadro 3.3.10. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-Grupo México

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
23/12/1994	5.32	Crisis económica – financiera
19/05/1995	10.93	Crisis económica – financiera
13/09/1996	5.23	-
29/10/1997	5.32	Crisis Asiática
14/09/1998	5.97	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
04/01/1999	6.06	-
05/07/2000	5.97	-
08/08/2001	5.30	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

**Modelo de volatilidad condicional para la acción GRUMA, 1994-2001**

La muestra esta formada por 1 923 observaciones diarias de los datos al cierre, a partir de 29 de abril de 1994 a 31 de diciembre 2001. La volatilidad condicional de Gruma fue de 2.21 en promedio. Los sobresaltos se identifican en los años de inestabilidad económica y financiera del entorno en general.

Gruma es el mayor productor y distribuidor de tortilla y de harina de maíz del país. A lo largo de la década de los noventa llevo a cabo un proceso de transformación y expansión que incluyó asociaciones con capital del extranjero, estrategias de crecimiento, inversiones de modernización en infraestructura existente, diversificación de líneas de productos y aumento de presencia en el extranjero, principalmente en los Estados Unidos y en Latino América.

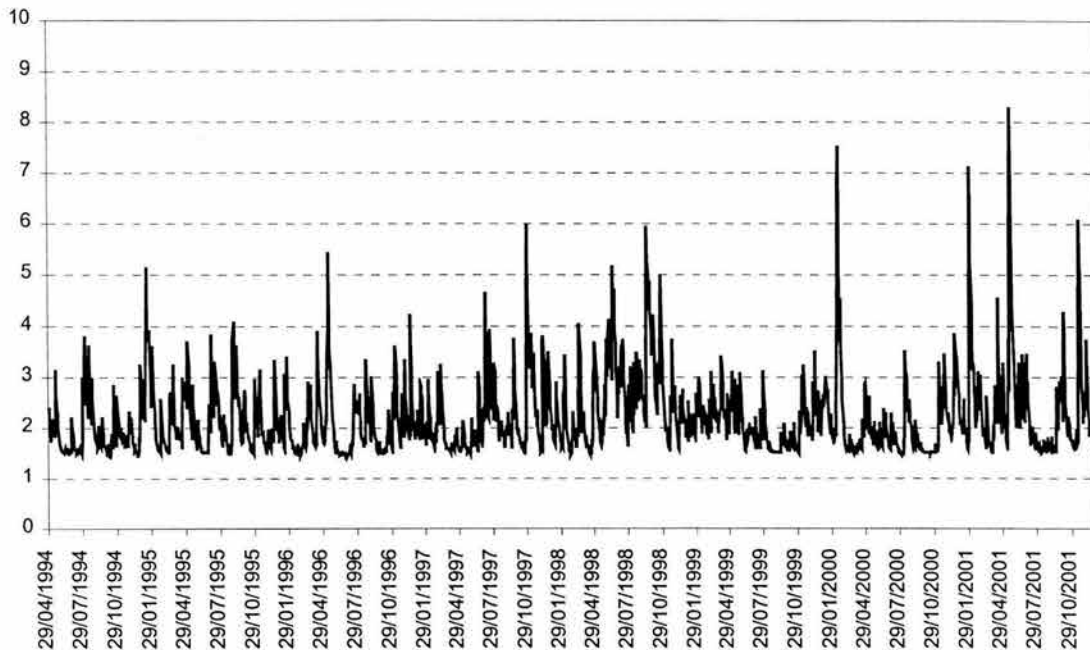
En 1993 invierte y en 1998 aumenta su participación al 50 por ciento en Derivados de Maíz Seleccionado, C.A de Venezuela. En 1996 se asocia con Archer-Daniels-Midland Company, uno de los refinadores de maíz, procesadores de maíz y molinos de harina más grandes del mundo, con lo que se combina sus operaciones de harina de maíz y fortalece su posición en el mercado de harina de maíz de los Estados Unidos. También le permitió entrar al mercado de la harina de trigo en México al adquirir el 60 por ciento de interés accionario de las operaciones en México de harina de trigo. De 1997 a 2000 inicia un proceso de expansión a través de la adquisición, construcción y ampliación de varias plantas de harina de trigo en México, Estados Unidos Y Latino América (Gruma, 2001:15-20).

Cuadro 3.3.11. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-GRUMA

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
15/01/1995	5.16	Crisis bancaria
14/05/1996	4.08	
29/10/1997	5.99	
17/09/1998	5.95	
31/01/2000	7.13	Crisis bancaria
18/05/2001	8.30	Crisis asiática



Grafica 3.3.11

**Volatilidad Condicional GARCH(1,1). GRUMA, 1994-2001**

Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

Bajo esa dinámica, a partir de 1995, sus ventas al exterior han llegado a ser hasta el 70 por ciento de sus ventas totales. Su volatilidad condicional identifica riesgo de mercado en 1995, 1998 y 2001, años identificados con inestabilidad económica y financiera. También en el periodo de referencia Gruma es una de las grandes empresas cuyos pasivos en moneda extranjera son más del 50 por ciento de sus pasivos totales.

**Modelo de volatilidad condicional para la acción ICA, 1992-2001**

La muestra esta formada por 2 435 observaciones diarias de los datos al cierre, a partir del 4 septiembre 1992 a 31 de diciembre 2001. La volatilidad condicional de ICA fue 4.39 de en promedio. A partir de 1997 comienza a presentar los mayores sobresaltos de la volatilidad condicional, así como utilidades negativas.

ICA es la empresa más grande de ingeniería, adquisición y construcción de México. Su presencia como prestador de servicios de construcción se extiende por

España, Portugal, Venezuela, Argentina, Puerto Rico, Panamá, Guatemala y otros países de Latino América. Al igual que las anteriores empresas ICA ha mantenido políticas de expansión hacia el exterior y recientemente venta de algunas de sus participaciones de proyectos a empresas extranjeras. Además de diversificar sus actividades en la construcción de instalaciones de infraestructura, construcción industrial, urbana y de viviendas; desarrollo y comercialización de bienes raíces, mantenimiento y operación de aeropuertos, autopistas, puentes y túneles; manejo y operación de sistemas de abasto de agua, sistemas de disposición de desechos sólidos, y estacionamiento de automóviles. El negocio de ICA, básicamente se sustentó por concesiones otorgadas por autoridades gubernamentales, sin embargo, el gobierno y empresas estatales han reducido su gasto en el desarrollo de infraestructura e instalaciones industriales, y en su lugar han estimulado al sector privado en tales instalaciones. Por lo que, cada vez más ICA ha participado en convenios de financiamiento para la construcción de instalaciones de infraestructura e invierte capital buscando diversos tipos de financiamiento (ICA, 2002:7-9). No en balde sus pasivos en moneda extranjera fueron más del 50 por ciento, 1995-2001 y su margen de utilidad fue -45.7 por ciento en el 2001. En el 2001, ICA comenzó a vender sus participaciones de explotación de canteras y puerto de Yucatán a Vulcan Materials Company (EUA); de terminal de contenedores en el puerto de Veracruz a Hutchison Ports Holding; y de la Torre Mayor a Richmann Internacional (ICA, 2002:7-9).

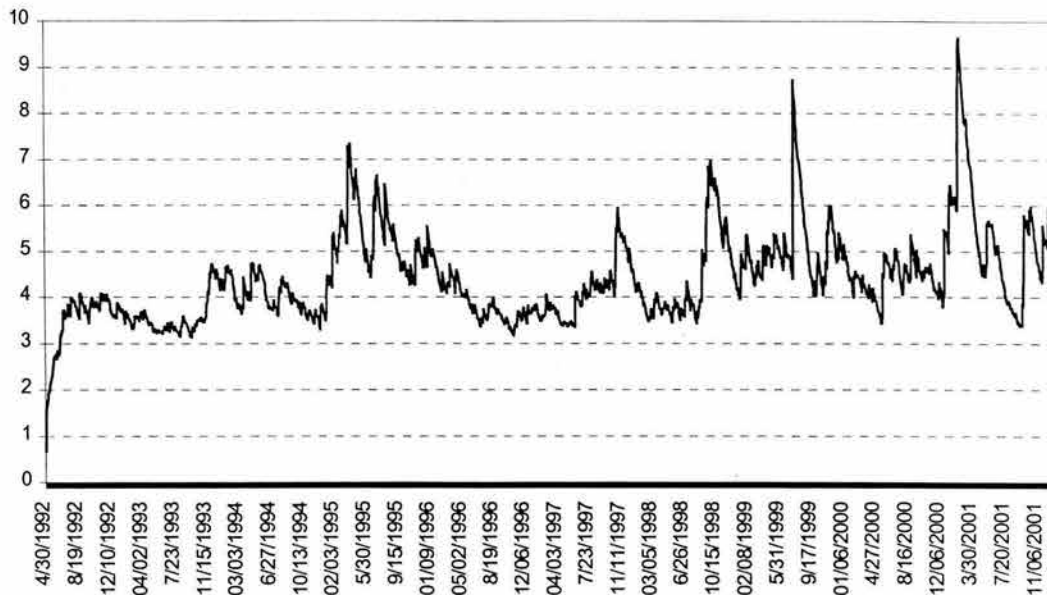
En forma resumida el cuadro siguiente muestra el comportamiento de la volatilidad que mantuvo en el periodo señalado:

Cuadro 3.3.12. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-ICA

<b>Fecha</b>	<b>Volatilidad (%)</b>	<b>Entorno</b>
8/28/1992	4.09	-
12/07/1993	4.74	-
4/28/1994	4.75	Crisis económica - financiera
04/04/1995	7.36	Crisis económica - financiera
10/31/1996	3.16	-
10/05/1998	6.97	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
7/19/1999	8.74	-
2/16/2001	9.50	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

Gráfica 3.3.12

**Volatilidad Condicional GARCH(1,1). ICA, 1992-2001**



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

**Modelo de volatilidad condicional para la acción IMSA, 1996-2001**

La muestra esta formada por 1 263 observaciones diarias de los datos al cierre, a partir del 13 diciembre 1996 a 31 de diciembre 2001. La volatilidad condicional de Imsa fue 2.96 por ciento en promedio.

Imsa es una de las mayores procesadoras de acero del país. A través de cuatros subsidiarias conforma Imsa Acero. Imsa como otras empresas privadas se vio beneficiada de las políticas de reforma económica, con el proceso de privatización, adquirió Fundidora Monterrey, lo que hoy se conoce como APM.

Cuadro 3.3.13. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-IMSA

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
-------	-----------------	---------

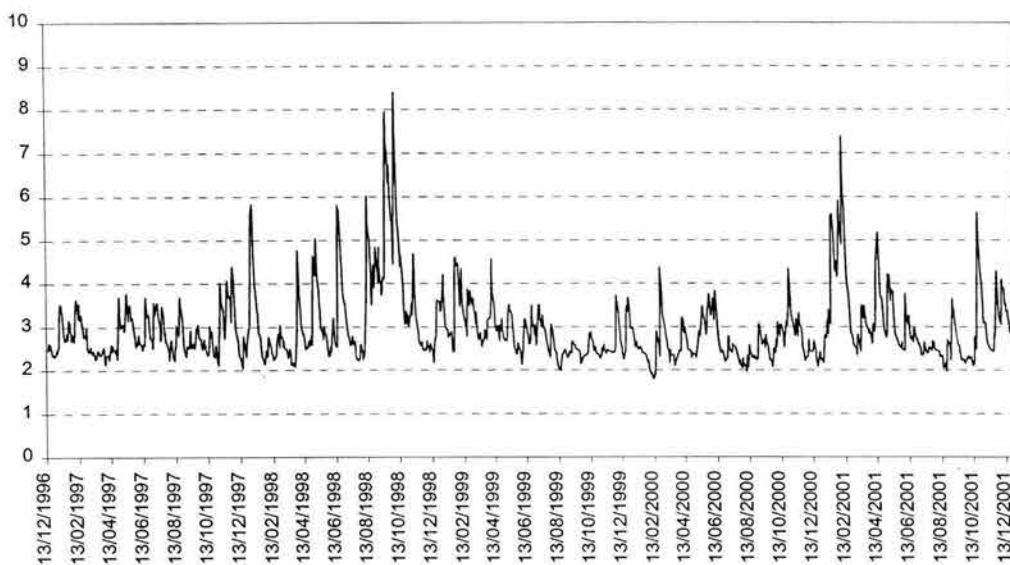
28/11/1997	4.38	Crisis Asiática
05/10/1998	8.40	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
28/01/1999	4.59	-
27/10/2000	4.32	-
07/02/2001	7.39	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

En los años noventa su proceso de transformación y cambio se basó en estrategias de abasto con la compra de empresas estatales; políticas de modernización con tecnología avanzada para colocarla en posición de competir a nivel mundial; asociaciones con capital nacional y extranjero; adquisiciones y compra de activos nacionales y en el extranjero, para aumentar su capacidad instalada, principalmente en Estados Unidos (IMSA, 2002:18-22). Por lo que, es entendible, que a partir de 1995 a 2001, más del 40 por ciento de sus ventas hayan sido al exterior y en años identificados como inestables mantuvo altos márgenes de utilidad de hasta 18 por ciento, en 1997. Más aún el 80 por ciento de sus pasivos totales fueron pasivos en moneda extranjera, 1995-2001.

La volatilidad condicional, aunque en promedio es moderada, se logra identificar sobresaltos en los años de 1997, 1998, 1999 y 2001 (ver gráfica).

Gráfica 3.3.13

Volatilidad Condicional GARCH(1,1). IMSA, 1996-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

Entre sus principales adquisiciones sobresalen la compra de activos de Ingasa, 1997; plantas de galvanizado y pintado de Ahmsa, 1999; Steelscape y Imsa Building Products, 2000; VP Buildings, empresa de edificios metálicos prediseñados (EUA) 2001; Resolite FRP (EUA), 2001 (IMSA, 2002:18-22).

La diversificación de su línea de producción se distingue su incursión en la industria de baterías automotrices, de aluminio, productos de plástico, producción de postes de metal poligonales, lámina plástica reforzada con fibra de vidrio, etc. Entre sus asociaciones con capital del exterior fueron Bayer AG, Jonson Controls, Varta, AG, otras (IMSA, 2002:18-22).

### **Modelo de volatilidad condicional para la acción TELEVISIA, 1991-2001**

La muestra esta formada por 2 517 observaciones diarias de los datos al cierre, a partir del 10 diciembre 1991 a 31 de diciembre 2001. La volatilidad condicional de Televisa fue 7.10 por ciento en promedio.

Televisa fue creada para producir y programar y comercializar publicidad para sus canales de televisión. En 1991 los Socios Fundadores (Azcárraga, O'Farril Y Aleman) realizan una reorganización constituyendo al Grupo Televisa como la sociedad controladora de todas las empresas de la compañía. Grupo Televisa adquirió total o parcialmente la participación de los Socios Fundadores vendedores en el grupo. A lo largo de los años noventa Grupo Televisa implemento estrategias y políticas de inversión y desinversión, adquisición de activos y asociaciones con capitales del país y del extranjero y diversificación en su líneas de productos y servicios.

Sus proyectos van desde Internet, atención telefónica, centros de espectáculos y eventos deportivos; producción, comercialización y distribución a nivel nacional e internacional una extensa variedad de canales; proporción de servicios de doblaje para programas y películas; producción y distribución de películas para cine; provisión de servicios de televisión directa al hogar vía satélite; edición de revistas; oferta de servicio electrónico de mensajes personalizados, y producción discográfica (Televisa, 2003).

Cuadro 3.3.14. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-TELEVISA

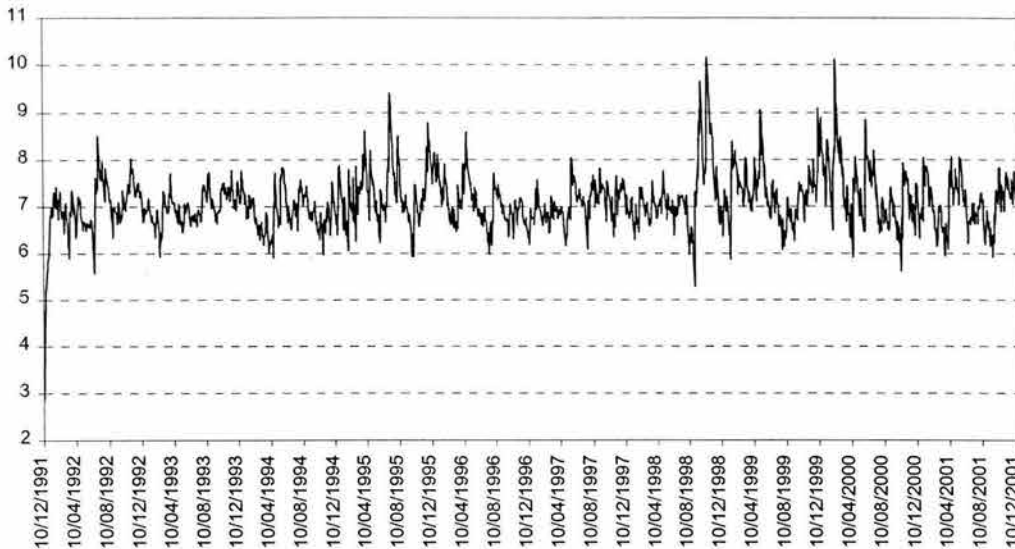
Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
02/07/1992	8.50	-
23/08/1993	7.73	-
01/06/1994	7.78	Crisis económica - financiera
10/07/1995	9.26	Crisis económica - financiera
22/04/1996	8.59	-
23/05/1997	8.05	Crisis Asiática
19/10/1998	10.17	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
10/05/1999	8.97	-
05/06/2000	8.85	-
24/05/2001	7.93	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

La volatilidad condicional de Televisa puede considerarse como alta. En los años identificados como inestables presentó sobresaltos, como se puede ver en el cuadro de la volatilidad condicional de la acción Televisa.

Sus pasivos en moneda extranjera no fueron más del 50 por ciento de sus pasivos totales, 1992-2001; sus ventas al exterior han sido alrededor del 20 por ciento de las ventas totales, 1994-2001.

Además entre sus estrategias está el intento de atraer a los televidentes hispano parlantes con su programación de telenovelas. Dicha estrategia es beneficiosa ya que no tienen que realizar inversiones adicionales en la producción, y si pueden obtener ingresos extras (Reforma 5 de marzo del 2003). No en balde ha mantenido un margen de utilidad de 9.5 por ciento e promedio de 1991-2002.

Gráfica 3.3.14

**Volatilidad Condicional GARCH(1,1). TELEVISA, 1991-2001**

Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

Entre sus adquisiciones en los últimos años fueron la de Grupo Alameda, Univision Communications, Inc., 1999; adquisición del portal de compras Submarino.com, 2001. Entre su venta de activos destaca segmento de Discos a Univisión; participación de Pegaso a Alejandro Burrilli Azcarrága; 50 por ciento de las acciones de voto limitado del negocio a Radio Grupo Prisa, 2001 (Televisa, 2002: 20-24).

**Modelo de volatilidad condicional para la acción TELMEX, 1991-2001**

La muestra esta formada por 2 523 observaciones diarias de los datos al cierre, a partir del 2 diciembre 1991 a 31 de diciembre 2001. La volatilidad condicional de Telmex L fue 2.06 por ciento en promedio.

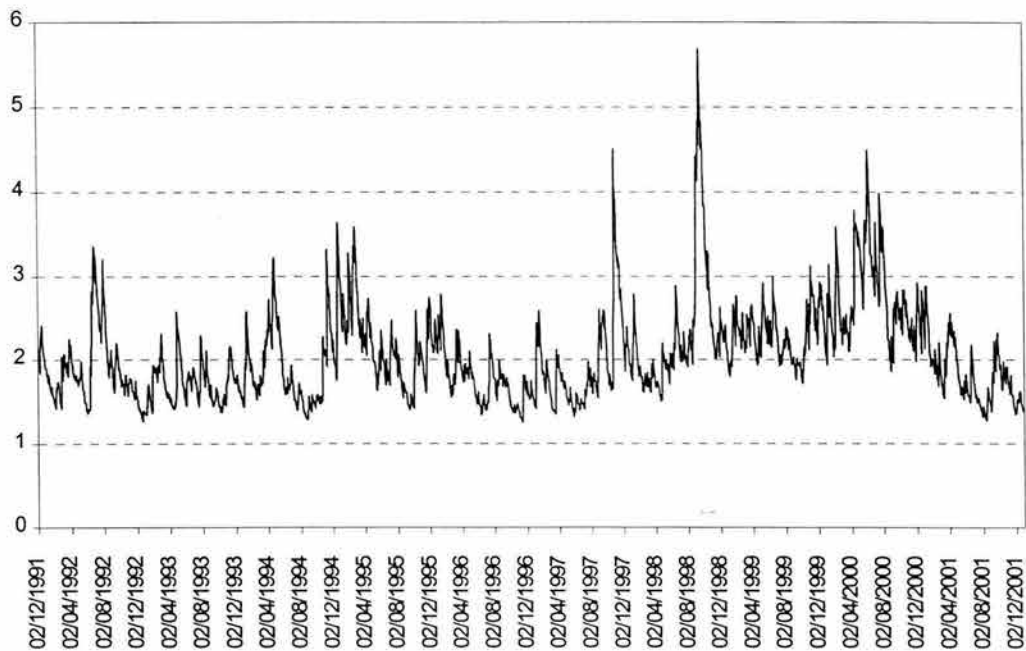
Teléfonos de México, es el sistema de telecomunicaciones más grande de México. Es el único proveedor a nivel nacional de servicios de telefonía de línea fija y el principal proveedor de servicios telefónicos de larga distancia y local, así como de acceso a Internet en el país. Desde su privatización en 1991, la empresa ha evolucionado de una empresa propiedad del gobierno a una empresa proveedora de servicios totalmente integrada por el sector privado.

Cuadro 3.3.15. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH-TELMEX L

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
26/06/1992	3.36	-
30/04/1993	2.46	-
23/12/1994	3.36	Crisis económica - financiera
01/12/1995	2.74	Crisis económica - financiera
20/03/1996	2.35	-
29/10/1997	4.51	Crisis Asiática
17/09/1998	5.68	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
04/11/1999	3.13	-
07/06/2000	4.40	-
04/04/2001	2.56	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

Gráfica 3.3.15

Volatilidad Condicional GARCH(1,1). TELMEX L, 1991-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.



Telmex ha realizado importantes inversiones desde su privatización, destacando la modernización de su equipo, la reconstrucción de su infraestructura externa, ha ampliado la cobertura y de larga distancia, ha construido una red de fibra óptica nacional totalmente redundante (con capacidad alterna al 100 por ciento) y ha logrado la optimización de la arquitectura de su red. La empresa soporta sus operaciones con fuertes inversiones de capital (CAPEX), lo cual le ha permitido mantenerse como líder como industria mexicana (Scotia Inverlat, Teléfonos de México, 2002: 5)

Los sobresaltos de la volatilidad condicional de la acción Telmex L coincidieron con los años identificados de inestabilidad económica y financiera, 1994-1995, 1997-1998 y 2000. Aunque ha sido claro el poder monopólico de Telmex, no dejó de resentir efectos negativos en sus servicios y utilidades. Con la apertura del mercado de larga distancia en los años de 1996-1997 los operadores se interconectaron a la red de Telmex provocando una significativa reducción en su participación de mercado y bajas en las tarifas. A pesar de mantener un margen de utilidad bastante considerable - de haber sido un poco más del 35 por ciento, en los primeros años de los noventa - el margen de utilidad cae en 1995, se recuperó hasta 1998, y a partir de 1999 ha mostrado una tendencia decreciente, hasta ser de 17.3 por ciento en 2002.

Telmex ha presentado una situación financiera la cual le ha permitido adquirir deuda. Sus pasivos en moneda extranjera en los primeros cuatro años de la década de los noventa fueron menos del 50 por ciento, sin embargo ese comportamiento cambió en 1995 hasta ser del 70 por ciento. En los siguientes años muestra una tendencia decreciente hasta llegar a 30 por ciento en 1999 y vuelven a subir en 2000 y 2001.

Entre sus principales asociaciones con capital extranjero sobresale su participación con Microsoft para establecer un portal en Internet para el continente de habla hispana.

### **Modelo de volatilidad condicional para la acción VITRO, 1991-2001**

La muestra está formada por 2 523 observaciones diarias de los datos al cierre, a partir de 2 de diciembre 1991 a 31 de diciembre 2001. La volatilidad condicional de Vitro fue 2.80 por ciento en promedio.

Vitro es líder productor de vidrio plano, envases de vidrio y cristalería en México y uno de los más grandes fabricantes y distribuidores de productos de vidrio en el

mundo. Suministra a los mercados múltiples productos de vidrio incluyendo construcción y automotriz, alimentos y bebidas, cosméticos, farmacéuticos y cristalería para uso comercial, industrial y venta al menudeo.

En ese intervalo de tiempo, Vitro y los mercados financieros pasaron por distintos momentos de tensión e inestabilidad. Aunque la volatilidad de Vitro puede considerarse moderada, en los años, 1994-1995, 1997-1998 y 2001 presentó sobresaltos en su conducta (ver cuadro y gráfica 3.3.16). A pesar de ello, donde si pueden observarse marcadas dificultades de la empresa es en el margen de utilidad, a partir de 1994 ha mantenido una dirección descendente hasta ser negativo en diversos años, 1994, 1996, 1998, 2002.

Vitro implementó un conjunto de políticas y estrategias, resumidas en las siguientes líneas, venta de activos no estratégicos, programas de inversión en activos fijos en nuevos proyectos de inversión, actualizaciones tecnológicas para mejorar sus plantas manufactureras, mantenimiento y expansión de su capacidad de producción, nuevas asociaciones con otros capitales, alianzas estratégicas, homogenización de su producto (producción relacionada solo a vidrio).

Cuadro 3.3.16. Valores extremos de la volatilidad condicional GARCH- VITRO

Fecha	Volatilidad (%)	Entorno
03/09/1992	4.02	-
8/24/1993	2.86	-
01/12/1994	5.39	Crisis económica - financiera
0./02/1995	6.38	Crisis económica - financiera
8/16/1996	3.7	-
29/10/1997	9.03	Crisis Asiática
04/11/1998	7.60	Crisis Asiática, Rusa y Brasil
17/5/1999	4.30	-
08/06/2000	3.41	-
03/01/2001	5.22	Recesión estadounidense y Crisis Argentina

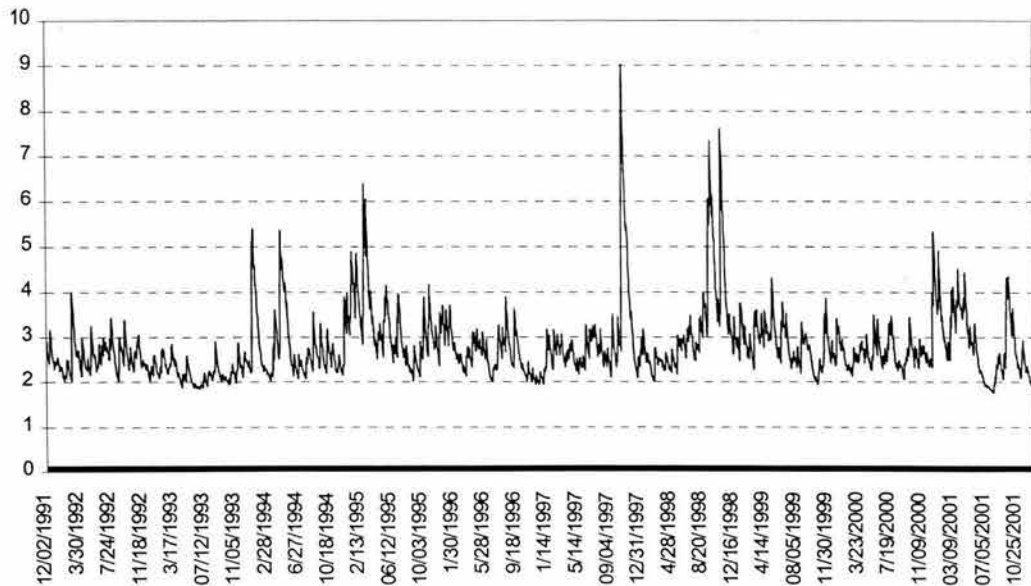
La reorganización de Vitro incluyó la venta de activos estratégicos, entre las principales ventas están: su participación de 51 por ciento en Ampolletas a Gerresheimer Glas AG (Alemania), 2002; su participación de 51 por ciento en

Vitromatic a Acros-Whirlpool, 2002; su participación de 50 por ciento en Regioplast a.; la línea de inyección de plástico para productos moldeados a Jones Plastic and Engineering de Monterrey (EUA), 2000; su participación de 23.7 por ciento en la Compañía Manufacturera de Vidrio del Perú Ltda. a Owens Illions, Inc, 1999; su participación directa de 55 por ciento en Vitro PQ Quimica a PQ Corporation, 1999. Cabe mencionar que los ingresos obtenidos por dichas ventas fueron, según Vitro, para mejorar su posición financiera (Vitro, 2002: 9-25). Los pasivos en moneda extranjera fueron más del 60 por ciento de los pasivos totales, 1991-2001, excepto el año de 1996 cuando fueron 35 por ciento.

La expansión de sus actividades ha alcanzado una presencia mundial. Sus principales punto de negocios se encuentran en Estados Unidos, Canadá, Europa Latino América. Aunque sus ventas al exterior reflejaron un sobresalto a partir de 1995, no han superado el 26 por ciento de las ventas totales, en los siguientes años.

Gráfica 3.3.16

**Volatilidad Condicional GARCH(1,1). VITRO, 1991-2001**



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003.

Entre sus nuevas asociaciones con capital del exterior sobresalen el contrato con AFG Industries, Inc., una subsidiaria de Asahi Glass, el productor de vidrio plano

más grande del mundo, para convertir un planta de envases de vidrio en Mexicali, Baja California, México, en un planta de vidrio plano, 2002. Por otra parte, Vitro ha establecido numerosas coinversiones y relaciones tecnológicas, algunas de las cuales tienen más de 20 años de antigüedad, con compañías líderes en Estados Unidos y Europa. Estos contratos complementan nuestro diseño de producto y tecnologías de producción y en cierta medida, proporcionan acceso a redes de distribución significativas. Muchos de los socios de coinversión, incluyendo a Pilkington (Vidrio Plano), Libbey (Crisa) y Asahi Glass Corporation ("Asahi") (Vidrio Plano), son reconocidos como líderes globales en sus respectivas industrias.

Así, las pruebas aplicadas a los precios al cierre de estas acciones de los grandes grupos empresariales en el país permite establecer algunas conclusiones que se ampliarán en el siguiente capítulo. Una de ellas es que la volatilidad durante los periodos de inestabilidad ha sido diferente en cada caso. Estas diferencias están más ampliamente vinculadas al nivel de pasivos externos acumulados y al grado de expansión de sus operaciones en el extranjero, que a la diversificación tecnológica y asociaciones estratégicas. Una baja volatilidad condicional en el periodo de análisis no significa que la volatilidad respecto de los períodos de inestabilidad sea menor.

# **CAPÍTULO CUATRO**

## **Conclusiones y recomendaciones**

## 4. Conclusiones

Grandes empresas, transformaciones y cambios, reforma económica y riesgo de mercado, alta volatilidad condicional, fueron los términos de soporte de la presente investigación. A través del contenido de cada uno de sus capítulos, se trató de arrojar los elementos de sustento de la discusión central. La cual señala que ante altos riesgos de mercado, interpretado con altas volatilidades condicionales, hay un conjunto de respuestas de las grandes empresas, por las reformas económicas de apertura comercial, liberalización financiera, privatizaciones y de inversión extranjera directa.

De ahí, la necesidad de encontrar propiedades fundamentales a la medición del riesgo de mercado. La posibilidad de pérdida en las acciones de las empresas puede mermar los rendimientos en una cartera de inversión. En una gama de inversiones el problema que afronta cualquier inversionista es asegurar el rendimiento deseado al mismo tiempo que se enfrenta a un riesgo alto, medio o bajo. Aun que, todavía no existe un modelo o teoría general sobre su medición, la actividad científica ha propuesto un conjunto de metodologías, entre las que destaca la del VaR (Value at Risk). Con el cual se pudo realizar el análisis cuantitativo de la presente investigación. Las bases de sustento fueron un conjunto de principios matemáticos, así como el uso de herramientas y paquetes computacionales (Excel y Eview). Asimismo, se realizó un análisis cuantitativo, con la caracterización de la economía mexicana a partir de un conjunto de políticas económicas llevadas a cabo con la reforma estructural, lo cual, hizo posible ofrecer una lectura integral de los cambios manifestados en periodos de alta volatilidad condicional, de las grandes empresas.

De manera general, las conclusiones a las que se puede llegar son las siguientes:

- 1) Las reformas económicas o estructurales se encargaron de encaminar a las grandes empresas a afrontar modificaciones, transformaciones y cambios en sus estrategias ante una economía con mayor participación en el exterior y menores tasas de crecimiento, con base en los nuevos requerimientos de competencia empresarial que se han estado imponiendo a nivel internacional.

- 2) El riesgo de mercado expresado con altas volatilidades reafirma los elementos de cambio una vez aplicadas las políticas económicas de apertura comercial, liberalización financiera, privatizaciones e inversión extranjera directa.
- 3) Los años identificados de inestabilidad económica y financiera fueron 1994-1995, 1997-1998 y 2001-2002. Años cuando se presentan sobresaltos de la volatilidad condicional y márgenes de ganancias decrecientes y/o negativos.
- 4) A partir de 1995 las grandes empresas exportadoras vivieron un sobresalto de sus utilidades junto con un repunte de sus ventas al exterior: Sin embargo, con la recesión estadounidense varias de las empresas vieron limitadas sus ventas y pasaron por serios problemas financieros expresados con márgenes de ganancia decrecientes y hasta negativos, caso de ICA y Vitro.
- 5) El proceso de privatizaciones favoreció la reducción del papel del Estado en la economía e impulsó el predominio del sector privado a través de fusiones y adquisiciones entre grandes empresas y con empresas del exterior. Las modificaciones del financiamiento se reflejaron en los altos porcentajes de los pasivos en moneda extranjera respecto de los pasivos totales de las 16 grandes empresas de la muestra. Con las políticas de desregulación y liberalización financiera el sistema financiero nacional se vio imposibilitado de ser uno de los principales proveedores de financiamiento. La IED fue considerada una de las fuentes de financiamiento en los procesos de fusiones y adquisiciones de las grandes empresas. Finalmente, la apertura comercial fue un punto clave de las estrategias de expansión internacional de las grandes empresas industriales privadas nacionales y extranjeras, e implicó modificar la estructura productiva, los patrones de especialización manufacturera de las grandes empresas.
- 6) A lo largo de la década de los noventa las grandes empresas tuvieron procesos de expansión, estrategias de crecimiento a través de la creación de nuevas empresas y modernización de infraestructura existente; asociaciones con capital nacional y extranjero; fusiones, adquisiciones y compra de activos nacionales y en el extranjero, para aumentar su capacidad instalada, principalmente en Estados Unidos, Europa y América Latina.

Entre las principales conclusiones que pueden obtenerse del análisis de volatilidad están:

- 1) Empresas como Alfa, Bimbo, Cemex, Grupo Carso, Grupo Modelo, Grupo México, Imsa, Televisa, Telmex mantuvieron una estrategia de inversión y crecimiento, las cuales le permitieron enfrentar las difíciles condiciones del mercado nacional e internacional.
- 2) De las 16 empresas analizadas las que presentaron alto riesgo de mercado fueron, Alfa, Ahmsa, Cemex, Cintra, ICA, Femsa, Gruma, imsa, Televisa y Vitro. Medio riesgo, Bimbo, CCM, Grupo Carso, Grupo Modelo, Grupo México y Telmex L. Considerando, indicadores financieros como el margen de ganancias, y razones como ventas externas como proporción de las ventas totales y pasivos en moneda extranjera de los pasivos totales.
- 3) A pesar de ello, donde si sobresalen marcadas dificultades de algunas empresas es en el margen de ganancias negativo de empresas como Ahmsa, ICA y Vitro.
- 4) Empresas como Alfa, Bimbo, Cemex, CCM, Femsa, Grupo Carso, Grupo México, Imsa, Televisa y Telmex, presentaron una reducción en su margen de ganancias a partir de 1999 y hasta 2002.

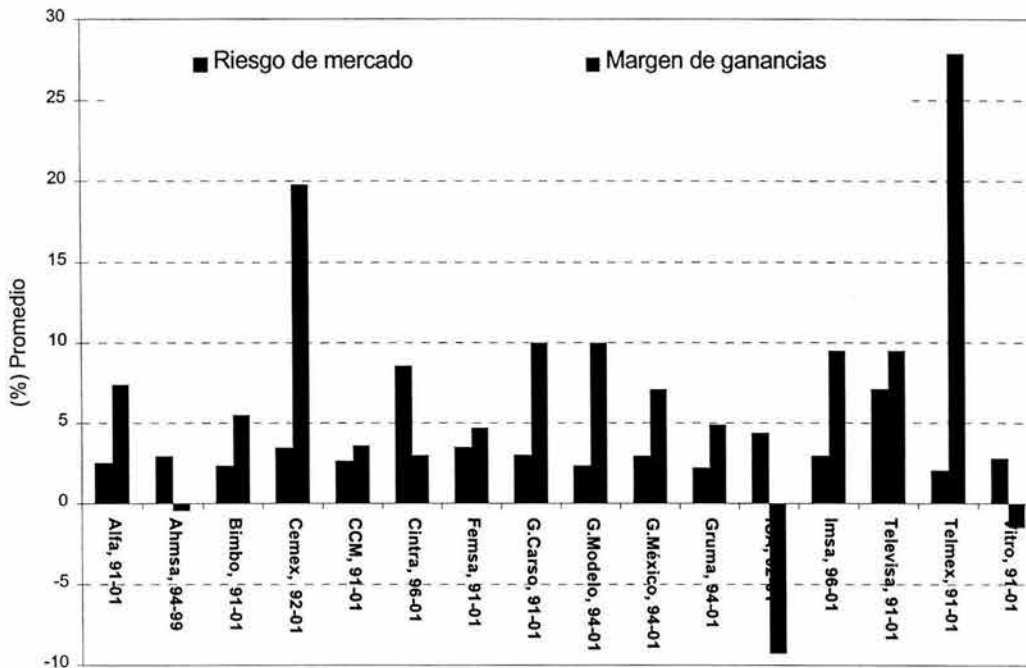
#### **4.1 Recomendaciones**

En anteriores párrafos mencionamos una de las principales preocupaciones del tomador de decisiones, asegurar el rendimiento deseado al mismo tiempo de enfrentar algún riesgo. Sin embargo, en las dos opciones de inversión siguientes, las oportunidades de inversión mantienen altos rendimientos acompañadas de alto riesgo de mercado, (ver gráfica 4.1).



Gráfica 4.1

## Grandes empresas: Riesgo de mercado y margen de utilidad



Fuente: Elaboración propia con información de Economática, información electrónica, 2003

A continuación se presentan dos análisis para la orientación de toma de decisiones del inversor, considerando el comportamiento de riesgo de mercado y margen de utilidad, ventas externas como proporción de las ventas totales y pasivos moneda externa como proporción de los pasivos totales, de las 16 empresas estudiadas.

El primer análisis considera al riesgo de mercado promedio, en el periodo de análisis respectivo de cada empresa, al igual que el margen de ganancias. Se consideró como bajo riesgo no más del 3 por ciento; medio riesgo más de 3 por ciento hasta 7 por ciento; y alto riesgo más de 7 por ciento. El cuadro siguiente muestra la primera recomendación de inversión, en el cual destaca una negativa opción de inversión, Ahmsa, ICA y Vitro.

Cuadro 4.1

## Primera Opción de Inversión

Empresa y periodo de análisis	Riesgo de mercado Promedio	Margen de ganancias	Bajo Riesgo	Medio Riesgo	Alto Riesgo	Recomendación		
						Si	Posible	No
Alfa, 91-01	2.5	7.4	X			X		
Ahmsa, 94-99	2.9	-0.5	X					X
Bimbo, 91-01	2.3	5.5	X			X		
Cemex, 92-01	3.5	19.8		X		X		
CCM, 91-01	2.6	3.6	X			X		
Cintra, 96-01	8.6	3			X		X	
Femsa, 91-01	3.5	4.7		X		X		
Grupo Carso, 91-01	3.0	10	X			X		
Grupo Modelo, 94-01	2.3	10	X			X		
Grupo México, 94-01	2.9	7.1	X			X		
Gruma, 94-01	2.2	4.9	X			X		
ICA, 92-01	4.4	-9.3		X				X
Imsa, 96-01	3.0	9.5	X					
Televisa, 91-01	7.1	9.5			X	X		
Telmex, 91-01	2.1	27.9	X			X		
Vitro, 91-01	2.8	-1.5	X					X

Fuente: Elaboración propia con información de Económica, información electrónica, 2003. Y los capítulos 2 y 3.

El segundo análisis considera además del riesgo de mercado, indicadores financieros como margen de ganancias, ventas externas como proporción de las ventas totales, pasivos moneda externa como proporción de los pasivos totales (promedio, 1994-2001), y una caracterización de las empresas bajo la reforma estructural (capítulos 2 y 3). Los rangos de riesgo son los mismos a los de la primera opción de inversión. Cabe aclarar que a Bimbo se le consideró medio riesgo, aunque presentó una volatilidad de 15.01, debido a no cotizar 90 días (26 de mayo a 29 de septiembre, 1993), y a Grupo Carso, por que presentó una volatilidad de hasta 18 por ciento, tras la transferencia de los activos de Telmex a Carso Global (Telecom). Esta segunda opción de inversión mantiene una negativa a empresas como Ahmsa y Vitro. También, hay modificaciones respecto a bajos, medios y altos riesgos, como se puede observar en el cuadro siguiente:

Cuadro 4.2

## Segunda Opción de Inversión

Empresa y periodo de análisis	Riesgo de mercado (rangos altos)	Margen de ganancias	Ventas externas/ventas totales	Pasivos moneda externa/Pasivos totales	Bajo Riesgo	Medio Riesgo	Alto Riesgo	Recomendación		
								Si	Posible	No
Alfa, 91-01	4.31-9.49	7.4	23.3	79.7			X	X		
Amrsa, 94-99	5.54-17.17	-0.5	12.9	54.3			X			X
Eintra, 91-01	5.88-15.01	5.5	12.1	58.9		X		X		
Genrex, 92-01	4.06-8.51	19.8	39.6	88.6			X	X		
COM 91-01	10.65-18.00	3.6		29.8		X		X		
Cintra, 96-01	3.90-9.69	3	41.4	70.3			X		X	
Fermsa, 91-01	4.88-17.07	4.7	14.4	69.5			X	X		
Grupo Carso, 91-01	3.93-18.00	10	11.8	39.3		X		X		
Grupo Modelo, 94-01	3.74-5.39	10	18.1	6.9		X		X		
Grupo México, 94-01	5.30-10.93	7.1	56.7	77.1		X		X		
Gruma, 94-01	4.08-8.30	4.9	48.4	87.0			X	X		
ICA, 92-01	4.09-9.50	-9.3	21.4	55.0			X			X
Imrsa, 96-01	4.38-7.39	9.5	38.4	84.3			X	X		
Televisa, 91-01	7.73-10.17	9.5	15.4	44.2			X	X		
Telmex-L, 91-01	2.06-5.68	27.9		47.6		X		X		
Vitro, 91-01	2.86-9.03	-1.5	18.5	61.5			X		X	

Fuente: Elaboración propia con información de Econometría, información electrónica, 2003 Y los capítulos 2 y 3.

Así, el estudio desarrollado, que conjuga las metodologías de los análisis cuantitativos y cualitativos, permite establecer una herramienta útil para la toma de decisiones en políticas y acciones de inversión. Tanto en las decisiones de ampliación de capital, nuevas ofertas públicas o recompra de acciones; así como en general para la administración de cartera en la gerencia de las grandes, medianas y pequeñas empresas en el país.

# **BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía

- Basave, Jorge (2001), *Un siglo de grupos empresariales en México*, México, Miguel Ángel Porrúa e Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Basave, Jorge (2000), "La inversión extranjera directa de las corporaciones empresariales mexicanas", en Basave, Jorge (Coord.) *Empresas mexicanas ante la globalización*, Miguel Ángel Porrúa e Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM
- Basave, Jorge (1996), *Los grupos de capital financiero en México (1974-1995)*, México, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM-Ediciones El Caballito.
- BID, La situación económica de América Latina y el papel del BID, página electrónica, octubre del 2001.
- Banco Interamericano de Desarrollo (1996), "Visión general de la modificación al acuerdo de capitales para incorporar los riesgos de mercado", Basilea, volumen II del compendio.
- Bolsa Mexicana de Valores, *Informes Anuales de Empresas*, 2001.
- CEPAL (2003), *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas, versión electrónica.
- CEPAL (2004), *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2003*. Naciones Unidas, versión electrónica.
- Christiansen, Charlotte (1998) "Value at Risk Using the factor-ARCH Model", Department of Finance, The Aarhus School of Business Denmark. June 30.
- Correa Vázquez, Eugenia (1994). "Reorganización de la intermediación financiera", en *Comercio Exterior*, Banco Nacional de Comercio Exterior. México, diciembre .
- Correa Vázquez, Eugenia (2002) "Fobaproa e IPAB: crisis y ocaso de los bancos mexicanos" en *Crisis y futuro de la banca en México*, Correa Eugenia y Alicia Giron, Miguel Ángel Porrúa, México.

- Dangl Thomas y Alfred Lehar (2000) "Basle Accord vs. Value-at-Risk Regulation in Banking", University of Viena. Versión electrónica, [www.riesgofinanciero.com/1210BasileaVsVar.htm](http://www.riesgofinanciero.com/1210BasileaVsVar.htm)
- Dussel, Enrique (2000). *La inversión extranjera en México*. Serie desarrollo productivo. CEPAL.
- De Arce, Rafael. (1998) "Introducción a los modelos autorregresivos con heterocedasticidad condicional (ARCH). Programa de Doctorado en Modelación Económica del Instituto LR Klein. Versión electrónica.
- Expansión (Varios años), "Las 500 empresas más importantes del país"
- Expansión (2001), "Los veinte mayores grupos", Expansión, año XXVI, Núm. 644.
- Garrido, Celso y Wilson Peres (1998), "Las grandes empresas y grupos industriales latinoamericanos en los años noventa", en Peres, Wilson (coord.), *Grandes empresas y grupos industriales latinoamericanos*, México, Siglo XXI Editores-CEPAL, 1998.
- Garrido, Celso (2001), "Estrategias empresariales, ante el cambio estructural en México" en *Comercio Exterior*, Vol. 51, Núm. 12. México, diciembre de 2001. Bancomext.
- Girón, Alicia y Eugenia Correa (1997). *Crisis bancaria y carteras vencidas*, México, IIEc-UNAM y La Jornada- UAM.
- Gujarati Damodar (1997). *Econometría*. México. México, McGrawHill.
- Jonson, Christian (2002), "Value at Risk: Teoría y aplicaciones" *Documentos de Trabajo*, Banco Central de Chile, Chile.
- Jonson, Christian (2000), "Métodos de Evaluación del riesgo para portafolios de inversión" *Documentos de Trabajo*, Banco Central de Chile, Chile.
- Merton, (1999). *Finanzas*. México, México, McGrawHill.
- Morera Camacho, Carlos (1998), *El capital financiero en México y la globalización, límites y contradicciones*, México, Ediciones Era.

- Naciones Unidas (2003). *Informe sobre el comercio y el desarrollo*, 2003. Suiza, Naciones Unidas. Textos electrónicos en [www.unctad.org](http://www.unctad.org)
- Naciones Unidas (2002). *Informe sobre el comercio y el desarrollo*, 2001. Suiza, Naciones Unidas. Textos electrónicos en [www.unctad.org](http://www.unctad.org)
- Naciones Unidas (1999). *Informe sobre el comercio y el desarrollo*, 1998. Suiza, Naciones Unidas. Textos electrónicos en [www.unctad.org](http://www.unctad.org)
- Pindyck y Rubinfeld (1998). *Econometría. Modelos y pronósticos*. México, McGrawHill.
- Ross, Stephen y Randolph Westerfield (1997). *Finanzas Corporativas*. México, McGrawHill.
- Ross, Stephen y Richard Roll (1994), "On the Cross-sectional Relation between Expected Returns and Betas", en *The Journal of Finance*, Vol. XLIX, Núm. 1, March.
- Vidal, Gregorio (2001a), *Privatizaciones, Fusiones y Adquisiciones. Las grandes empresas en América Latina*. España, Antropos .
- Vidal, Gregorio (2001b), "Grandes empresas, apertura externa y transformación de la economía mexicana", *Información Comercial. Revista de Economía*, No. 795, Ministerio de Economía, Madrid , Noviembre-Diciembre.
- Vidal, Gregorio (2001c), "Corporaciones, inversión extranjera y mercado externo en México", *México y la economía mundial análisis y perspectivas*, Gregorio Vidal (coord). México, Miguel Ángel Porrúa.
- Vidal, Gregorio (2001d), "El crecimiento por medio de la exportación de manufactura, el avance de la reforma económica y las grandes empresas" Documento de discusión para el Seminario México más allá del TLCAN: principales problemas y desafíos. INTAM, Universidad Autónoma Metropolitana, Teotihuacan, noviembre 2001.
- Vidal, Gregorio (2002), *Grandes empresas, economía y poder en México*, México, Segunda Edición, Plaza y Valdés-UAM Iztapalapa, Colección Ciencias Sociales y Humanidades.

Vidal, Gregorio (1995), "Grupos financieros, reforma económica y relación de poder" en Valenzuela (Comp). *México ¿Fin de un Régimen?*, México, UAMI, Texto y Contexto, DCSH.

Vilariño, Angel (2001), *Turbulencias financieras y riesgo de mercado*. Madrid, Financial Times, Prentice Hall.

Vilariño, Angel (2002), *Identificación y medición de riesgos de mercado*. Mimeo de curso impartido en el Posgrado de la Facultad de Economía, UNAM, México, noviembre.

## **Empresas**

Alfa (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Ahmsa (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Bimbo (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Cemex (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

CCM (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Cintra (2003). *Informe Anual 2002*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Femsa (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Grupo Carso (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.



Grupo Modelo (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Grupo México (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Gruma (2003). *Informe Anual 2002*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

ICA (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Imsa (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Televisa (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Televisa (2003), página electrónica, [www.televisa.com](http://www.televisa.com)

Telmex (2002). *Informe Anual 2001*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Vitro (2003). *Informe Anual 2002*, publicación electrónica, México, Bolsa Mexicana de Valores.

El Reforma, marzo 2003.

### **Fuentes Estadísticas**

Banco de México, Informe Anual, varios años. Textos electrónicos en [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Indicadores Económicos y Financieros, página electrónica, 2003. [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Economática, información electrónica. Centro de información especializada de la Hemeroteca de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.

Informe de Gobierno (2002), *Anexo Estadístico*. Presidencia de la República. México.

INEGI, Banco de Información, página electrónica, [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

SHCP, Estadísticas Oportunas de Finanzas Públicas y Deuda Pública, Sector Privado, página electrónica, 2003.

# ANEXO

ICA

Nota: Se anexa ejemplo de datos incluidos en el diskette

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

m	constante	ω	α <sub>1</sub>	α <sub>2</sub>	β <sub>1</sub>	β <sub>2</sub>
0 039254405	0 00000238	0 045619	0 955863	0 0014862		
Fecha	Precio Acción	Volatilidad Logarítmica	Volatilidad Condicional	Volatilidad (%)		
04-09-92	9.4206	0.0000	0.0014	0.0000		
04-15-92	9.1268	-0.0003	-0.0013	0.0000		
4-13-1992	9.1266	0.0000	-0.0013	0.0000		
4-14-1992	9.2958	0.0189	-0.0012	0.0000		
4-15-1992	9.7637	0.0441	-0.0013	0.0000		
4-20-1992	9.7013	-0.0064	-0.0007	0.0000		
4-21-1992	9.7637	0.0064	-0.0007	0.0000		
4-22-1992	10.1802	0.0467	-0.0008	0.0000		
4-23-1992	10.5436	0.0361	-0.0003	0.0000		
4-24-1992	10.5124	-0.0030	-0.0001	0.0000		
4-27-1992	10.0257	-0.0484	0.0000	0.0000		
4-28-1992	10.0133	0.0062	0.0000	0.0000		
4-29-1992	10.0133	0.0000	0.0000	0.0000		
4-30-1992	9.7225	-0.0281	0.0000	0.0000		
05-04-92	10.0292	0.0346	0.0000	0.0000		
05-05-92	10.0292	0.0000	0.0002	0.0000		
05-07-92	9.8261	-0.0201	0.0001	1.8442		
05-08-92	9.8261	0.0000	0.0000	1.8164		
05-11-92	9.8261	0.0000	0.0000	1.7125		
05-12-92	9.8673	0.0032	0.0003	1.8063		
5-13-1992	9.7849	-0.0063	0.0004	1.9117		
5-14-1992	9.6701	-0.1298	0.0004	1.9439		
5-15-1992	9.6299	-0.0032	0.0004	1.9430		
5-18-1992	9.5766	-0.0286	0.0004	1.9917		
5-19-1992	9.6299	0.0065	0.0004	2.0185		
5-20-1992	9.6299	0.0000	0.0005	2.1200		
5-21-1992	9.6299	0.0000	0.0005	2.1863		
5-22-1992	9.5454	-0.0068	0.0005	2.2268		
5-25-1992	9.4930	-0.0096	0.0005	2.2377		
5-26-1992	9.8078	0.0311	0.0005	2.2511		
5-27-1992	9.5766	-0.0033	0.0008	2.3032		
5-28-1992	9.6299	0.0096	0.0006	2.4151		
5-28-1992	9.8261	0.0162	0.0007	2.4938		
06-01-92	9.8261	0.0000	0.0007	2.6626		
06-02-92	9.8261	0.0000	0.0007	2.6889		
06-03-92	9.7325	-0.0388	0.0007	2.7160		
06-04-92	9.6701	-0.0064	0.0007	2.8607		
06-05-92	9.7637	0.0086	0.0007	2.8640		
06-08-92	9.5766	-0.0194	0.0008	2.7838		
06-09-92	9.2958	-0.0298	0.0007	2.7166		
06-10-92	9.8279	0.0516	0.0007	2.8605		
06-11-92	9.8603	0.0032	0.0007	2.8466		
06-12-92	9.0463	-0.0174	0.0007	2.7113		
6-15-1992	9.8719	-0.0423	0.0008	2.8444		
6-16-1992	9.5766	-0.0198	0.0008	2.7971		
6-17-1992	8.4224	-0.1183	0.0008	3.7273		
6-18-1992	8.4848	0.0074	0.0007	2.7248		
6-19-1992	8.5739	0.0218	0.0008	2.7874		
6-22-1992	8.2664	-0.0476	0.0009	3.8484		
6-23-1992	8.5734	0.0370	0.0008	2.8113		
6-24-1992	9.2976	-0.0333	0.0010	3.1938		
6-25-1992	9.5190	0.0080	0.0010	3.1270		
6-26-1992	9.5190	0.0000	0.0011	3.2892		
6-28-1992	9.4224	-0.0119	0.0011	3.2840		
6-29-1992	9.5190	0.0119	0.0011	3.2490		
07-01-92	9.9527	0.0560	0.0011	3.2629		
07-02-92	9.0275	-0.0138	0.0013	3.8625		
07-03-92	9.2022	0.0137	0.0014	3.9958		
07-06-92	9.9839	-0.0349	0.0014	3.7377		
07-07-92	9.8407	-0.0389	0.0013	3.8900		
07-08-92	8.4224	-0.0564	0.0013	3.9813		
07-09-92	9.6099	0.0220	0.0012	3.5112		
07-10-92	9.7031	0.0108	0.0013	3.6136		
7-13-1992	9.7031	0.0000	0.0013	3.6443		
7-14-1992	9.7031	0.0000	0.0013	3.6243		
7-15-1992	9.8719	-0.0096	0.0013	3.6994		
7-16-1992	9.0775	-0.0467	0.0013	3.5143		
7-17-1992	9.0463	-0.0034	0.0015	3.8572		
7-20-1992	9.9527	-0.0104	0.0015	3.8177		
7-21-1992	9.8403	0.0104	0.0014	3.7594		
7-22-1992	9.8903	-0.0174	0.0014	3.7808		
7-23-1992	9.8903	0.0000	0.0014	3.7067		
7-24-1992	9.8407	-0.0185	0.0014	3.8875		
7-27-1992	9.1728	-0.0657	0.0013	3.9267		
7-28-1992	9.8407	0.0657	0.0013	3.5732		
7-29-1992	9.7967	0.0179	0.0018	3.2911		
7-30-1992	9.7343	-0.0071	0.0018	4.0010		
7-31-1992	9.7855	0.0026	0.0016	3.9459		
08-03-92	9.8903	0.0141	0.0015	3.2352		
08-04-92	9.7343	-0.0177	0.0016	3.9684		
08-05-92	9.8903	0.0177	0.0015	3.8834		
08-06-92	9.9527	0.0070	0.0015	3.3980		
08-07-92	9.9839	0.0035	0.0015	3.3330		
08-10-92	9.9215	-0.0070	0.0015	3.9154		
08-11-92	9.8278	-0.0105	0.0015	3.8634		
08-12-92	9.8215	0.0106	0.0014	3.8038		
8-13-1992	9.8591	-0.0070	0.0015	3.8232		
8-14-1992	9.9591	0.0000	0.0014	3.7740		
8-17-1992	9.7967	-0.0071	0.0014	3.4234		
8-18-1992	9.8278	0.0035	0.0014	3.7023		
8-19-1992	9.7031	-0.0142	0.0014	3.9945		
8-20-1992	9.8719	-0.0008	0.0013	3.6118		
8-21-1992	9.8719	0.0000	0.0013	3.5994		
8-24-1992	9.1419	-0.0631	0.0013	3.5815		
8-26-1992	9.0169	-0.1164	0.0013	3.5148		
8-28-1992	9.5766	0.0677	0.0012	3.5128		
8-27-1992	9.7855	-0.0216	0.0016	4.0267		
8-28-1992	9.7031	-0.0071	0.0017	4.0832		
8-31-1992	9.7031	0.0000	0.0016	4.0362		
09-01-92	9.5190	-0.0217	0.0016	4.0009		
09-02-92	9.5734	0.0073	0.0015	3.8189		
09-03-92	9.8096	0.0036	0.0015	3.9179		
09-04-92	9.8407	0.0036	0.0015	3.9016		
09-07-92	9.8407	0.0000	0.0015	3.8859		
09-08-92	9.8096	-0.0036	0.0015	3.8570		
09-09-92	9.5190	-0.0109	0.0015	3.8189		
09-10-92	9.2664	-0.0297	0.0014	3.7574		
09-11-92	9.2664	0.0000	0.0014	3.6772		
9-14-1992	9.5472	-0.0334	0.0013	3.8962		
9-15-1992	9.9000	-0.0221	0.0015	3.8286		
9-17-1992	9.3000	0.0000	0.0014	3.7904		
9-18-1992	9.2979	-0.0075	0.0014	3.7286		
9-21-1992	9.2352	-0.0078	0.0014	3.6271		
9-22-1992	9.1104	-0.0183	0.0013	3.6330		
9-23-1992	9.1104	0.0000	0.0013	3.5897		
9-24-1992	9.1104	0.0000	0.0013	3.6429		
9-25-1992	7.9645	-0.0194	0.0013	3.5389		
9-28-1992	7.8921	-0.0079	0.0012	3.4981		
9-29-1992	8.2252	0.0476	0.0012	3.4189		
9-30-1992	8.4224	0.0225	0.0014	3.7002		
10-01-92	8.4224	0.0000	0.0014	3.7927		
10-02-92	9.8719	-0.0192	0.0014	3.6873		
10-05-92	9.7031	0.0036	0.0015	3.9000		
10-05-92	9.8215	0.0248	0.0015	3.8842		
10-07-92	9.0463	-0.0138	0.0016	3.8790		
10-08-92	9.9839	-0.0098	0.0018	4.0080		
10-09-92	9.8591	-0.0140	0.0018	3.9518		
10-13-1992	9.8719	-0.0014	0.0015	3.8432		
10-14-1992	9.8719	0.0000	0.0014	3.8034		
10-16-1992	9.7855	0.0107	0.0014	3.7777		
10-18-1992	9.7855	0.0000	0.0014	3.7963		
10-19-1992	9.8903	0.0141	0.0014	3.7732		
10-20-1992	9.1086	0.0243	0.0015	3.8130		
10-21-1992	9.1086	0.0000	0.0015	3.8093		
10-22-1992	9.1086	0.0000	0.0015	3.8796		
10-23-1992	9.2958	0.0203	0.0015	3.8510		
10-26-1992	9.1710	-0.0139	0.0015	3.8208		
10-27-1992	9.0151	-0.0172	0.0015	3.8531		
10-28-1992	9.1086	0.0103	0.0014	3.7808		
10-29-1992	9.0463	-0.0068	0.0014	3.8031		
10-30-1992	9.1389	0.0103	0.0014	3.7320		
11-02-92	9.8591	-0.0132	0.0014	3.7727		
11-03-92	9.8215	0.0070	0.0014	3.8918		
11-05-92	9.0775	-0.0173	0.0014	3.6986		
11-05-92	9.4930	0.0437	0.0014	3.7610		
11-08-92	9.4389	0.0163	0.0018	4.0264		
11-10-92	9.8261	0.0162	0.0018	4.0448		
11-11-92	9.7967	-0.0032	0.0017	4.0968		
11-12-92	9.3854	-0.0423	0.0018	4.0500		
11-13-1992	9.7343	-0.0723	0.0018	3.8710		
11-15-1992	9.5180	-0.0263	0.0016	3.9884		
11-16-1992	9.8719	0.0181	0.0015	3.9038		
11-18-1992	9.8279	0.0179	0.0018	3.9579		
11-19-1992	9.8591	0.0035	0.0018	4.0071		
11-23-1992	9.0775	-0.0215	0.0018	3.8666		
11-24-1992	9.9839	-0.0104	0.0017	4.0722		
11-25-1992	9.8903	-0.0109	0.0018	4.0070		
11-26-1992	9.8903	0.0200	0.0018	3.9434		
11-27-1992	9.2022	0.0015	0.0015	3.5129		
11-30-1992	9.2022	0.0000	0.0017	4.0714		
12-01-92	9.1086	-0.0102	0.0018	4.0356		
12-02-92	9.1086	0.0000	0.0018	3.8718		
12-03-92	9.1086	0.0000	0.0018	3.9400		

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Precio Acción	Parámetros Lognormal	Varianza condicional	Volatilidad(%)
12/04/92	0 2955	0 0202	0 0015	3 9081
13/07/92	0 2644	-0 0204	-0 0018	3 9754
12/08/92	0 2644	0 0000	0 0018	3 9231
12/09/92	0 1386	-0 0138	0 0015	3 9015
12/10/92	0 9627	-0 0087	0 0015	3 8343
12/11/92	0 8279	-0 0140	0 0014	3 7574
12/14/92	0 8279	0 0000	0 0014	3 8952
12/15/92	0 8561	0 0000	0 0013	3 8718
12/16/92	0 8561	0 0000	0 0013	3 8650
12/17/92	0 1695	-0 0106	0 0013	3 8446
12/18/92	0 8561	0 0000	0 0013	3 5912
12/21/92	0 7343	-0 0142	0 0013	3 6217
12/22/92	0 8903	0 0177	0 0013	3 5606
12/23/92	0 8903	0 0000	0 0013	3 8328
12/04/92	0 8561	-0 0035	0 0013	3 8137
12/28/92	0 8279	0 0035	0 0013	3 5624
12/29/92	0 8903	0 0070	0 0013	3 5527
12/30/92	0 8279	0 0070	0 0013	3 5669
01/04/93	0 8215	0 0105	0 0012	3 5259
01/05/93	0 2956	0 0411	0 0013	3 5564
01/06/93	0 2644	0 0067	0 0014	3 8026
01/07/93	0 1798	0 0231	0 0014	3 8050
01/08/93	0 8078	0 0033	0 0015	3 8842
01/11/93	0 8454	-0 0065	0 0015	3 8774
01/12/93	0 8078	0 0065	0 0015	3 8278
1/3/1993	0 8454	-0 0065	0 0015	3 8274
1/4/1993	0 8454	-0 0033	0 0014	3 7785
1/5/1993	0 8454	0 0033	0 0014	3 7432
1/8/1993	0 4830	-0 0096	0 0014	3 7295
1/8/1993	0 4830	0 0000	0 0014	3 6875
1/20/1993	0 5798	0 0096	0 0013	3 6962
1/21/1993	0 7325	0 0142	0 0014	3 8888
1/22/1993	0 8281	-0 0096	0 0014	3 7440
1/26/1993	0 8281	0 0000	0 0014	3 7815
1/28/1993	0 7949	-0 0032	0 0014	3 7374
1/27/1993	0 8388	-0 0141	0 0014	3 7028
1/28/1993	0 4206	-0 0228	0 0013	3 6382
1/29/1993	0 2022	-0 0235	0 0013	3 5819
02/01/93	0 2596	0 0101	0 0013	3 4489
02/03/93	0 9839	-0 0341	0 0012	3 5221
02/03/93	0 8219	0 0070	0 0012	3 4480
02/04/93	0 3270	0 0445	0 0012	3 4112
02/05/93	0 2022	0 0135	0 0014	3 2918
02/06/93	0 0778	0 0137	0 0013	3 4603
02/10/93	0 2022	0 0137	0 0013	3 3901
02/11/93	0 2068	0 0101	0 0013	3 3174
02/12/93	0 2648	0 0034	0 0013	3 3535
2/15/1993	0 1386	-0 0136	0 0013	3 6213
2/16/1993	0 1386	0 0000	0 0013	3 5619
2/17/1993	0 1086	-0 0034	0 0013	3 5454
2/18/1993	0 8903	-0 0242	0 0012	3 5170
2/18/1993	0 2151	0 0138	0 0012	3 4443
2/22/1993	0 0151	0 0000	0 0012	3 5012
2/23/1993	0 8903	-0 0138	0 0012	3 4872
2/24/1993	0 7021	-0 0213	0 0012	3 4267
2/25/1993	0 5784	-0 0144	0 0011	3 3631
2/26/1993	0 6407	0 0072	0 0011	3 3081
03/01/93	0 1160	-0 0145	0 0011	3 2969
03/02/93	0 5784	0 0072	0 0011	3 2832
03/03/93	0 6407	0 0000	0 0011	3 2624
03/06/93	0 8279	0 0074	0 0011	3 3330
03/08/93	0 0775	0 0279	0 0012	3 4447
03/09/93	0 0463	-0 0034	0 0012	3 5827
03/10/93	0 0463	0 0000	0 0012	3 5634
03/11/93	0 1086	0 0068	0 0012	3 5489
03/12/93	0 0463	-0 0088	0 0013	3 5810
3/15/1993	0 2022	0 0171	0 0012	3 5207
3/16/1993	0 2022	0 0000	0 0012	3 5915
3/17/1993	0 2022	0 0000	0 0012	3 5739
3/18/1993	0 2334	0 0034	0 0012	3 5570
3/19/1993	0 2334	0 0000	0 0012	3 5548
3/22/1993	0 2334	0 0000	0 0012	3 5486
3/23/1993	0 1096	-0 0136	0 0012	3 5231
3/24/1993	0 3270	0 0227	0 0012	3 4963
3/25/1993	0 3682	0 0023	0 0012	3 5438
3/26/1993	0 3270	-0 0032	0 0013	3 5800
3/29/1993	0 8454	0 0021	0 0013	3 5605
3/30/1993	0 8701	0 0130	0 0013	3 6579
3/31/1993	0 8701	0 0000	0 0014	3 6973
04/01/93	0 5142	-0 0183	0 0014	3 6756
04/02/93	0 3270	-0 0139	0 0013	3 8093
04/05/93	0 2648	-0 0067	0 0013	3 5381
04/06/93	0 8454	0 0028	0 0012	3 5000
04/07/93	0 8078	0 0085	0 0012	3 6051
04/12/93	0 8701	0 0065	0 0013	3 6662
4/13/1993	0 8281	0 0180	0 0012	3 6728
4/14/1993	0 8281	0 0000	0 0014	3 7280
4/15/1993	0 8388	-0 0130	0 0014	3 7041
4/16/1993	0 8078	-0 0032	0 0013	3 6334
4/16/1993	0 4830	-0 0131	0 0012	3 6024
4/20/1993	0 5142	0 0035	0 0013	3 6445
4/21/1993	0 4830	-0 0032	0 0013	3 5422
4/22/1993	0 5616	0 0082	0 0012	3 5144
4/23/1993	0 4873	-0 0096	0 0013	3 5589
4/26/1993	0 2785	-0 0201	0 0012	3 4887
4/27/1993	0 3785	0 0000	0 0012	3 4722
4/28/1993	0 2471	-0 0034	0 0012	3 4164
4/29/1993	0 3414	0 0102	0 0011	3 3870
4/30/1993	0 4308	0 0101	0 0012	3 4290
05/03/93	0 4308	0 0000	0 0012	3 4622
05/04/93	0 4308	0 0000	0 0012	3 4499
05/05/93	0 4308	0 0000	0 0012	3 4379
05/07/93	0 4308	0 0000	0 0012	3 4265
05/10/93	0 3779	-0 0067	0 0012	3 4156
05/11/93	0 2136	-0 0189	0 0011	3 3807
05/12/93	0 9584	-0 0172	0 0011	3 2212
5/13/1993	0 0289	-0 0035	0 0011	3 2827
5/14/1993	0 0289	0 0000	0 0011	3 2448
5/17/1993	0 1527	0 0138	0 0011	3 2413
5/18/1993	0 1527	0 0000	0 0011	3 2101
5/19/1993	0 1842	0 0074	0 0011	3 3042
5/20/1993	0 0888	-0 0103	0 0011	3 3134
5/21/1993	0 8965	-0 0154	0 0011	3 2710
5/24/1993	0 8640	-0 0035	0 0010	3 2297
5/25/1993	0 8965	0 0025	0 0010	3 2129
5/26/1993	0 0888	0 0154	0 0010	3 2405
5/27/1993	0 1213	0 0035	0 0011	3 2785
5/28/1993	0 1213	0 0000	0 0011	3 2873
5/31/1993	0 1213	0 0000	0 0011	3 2811
06/01/93	0 0684	-0 0089	0 0011	3 2772
06/02/93	0 0389	-0 0036	0 0011	3 2484
06/03/93	0 0389	0 0000	0 0010	3 2290
06/04/93	0 1213	0 0104	0 0010	3 2064
06/07/93	0 3940	-0 0114	0 0011	3 2158
06/08/93	0 0389	0 0070	0 0010	3 1186
06/09/93	0 0389	0 0035	0 0011	3 2495
06/10/93	0 8965	-0 0070	0 0011	3 2817
06/11/93	0 8640	-0 0035	0 0010	3 2313
6/14/1993	0 8726	-0 0035	0 0010	3 2144
6/15/1993	0 8888	0 0175	0 0010	3 1980
6/16/1993	0 8888	0 0000	0 0011	3 2019
6/17/1993	0 1213	0 0035	0 0011	3 2875
6/18/1993	0 2785	0 0071	0 0011	3 2977
6/21/1993	0 2471	-0 0034	0 0011	3 2823
6/22/1993	0 1213	-0 0137	0 0011	3 3008
6/23/1993	0 8968	-0 0095	0 0011	3 3084
6/24/1993	0 0289	0 0089	0 0011	3 2841
6/25/1993	0 9584	0 0035	0 0011	3 2575
6/28/1993	0 1213	0 0089	0 0011	3 2892
6/29/1993	0 3178	-0 0272	0 0011	3 2974
6/30/1993	0 1527	-0 0238	0 0012	3 4540
07/01/93	0 8382	-0 0092	0 0011	3 3833
07/02/93	0 8067	-0 0008	0 0011	3 1729
07/05/93	0 8067	0 0000	0 0011	3 2928
07/06/93	0 8067	0 0000	0 0011	3 2872
07/07/93	0 8686	-0 0089	0 0011	3 2851
07/08/93	0 8382	0 0218	0 0010	3 2232
07/09/93	0 8640	0 0141	0 0011	3 2445
07/12/93	0 0389	0 0070	0 0012	3 4096
7/13/1993	0 1213	0 0104	0 0012	3 4300
7/14/1993	0 9584	-0 0088	0 0012	3 4680
7/15/1993	0 8640	-0 0106	0 0012	3 4206
7/16/1993	0 8011	0 0070	0 0011	3 3842
7/18/1993	0 8687	-0 0035	0 0011	3 3494
7/20/1993	0 8382	0 0004	0 0014	3 3277
7/21/1993	0 8067	-0 0036	0 0011	3 3069
7/22/1993	0 7752	-0 0096	0 0011	3 2968
7/23/1993	0 8640	0 0213	0 0011	3 2874
7/26/1993	0 8640	-0 0000	0 0011	3 3431
7/27/1993	0 8329	-0 0035	0 0011	3 3798
7/28/1993	0 8067	0 0142	0 0011	3 3525
7/29/1993	0 7752	0 0036	0 0011	3 2983
7/30/1993	0 1214	-0 0072	0 0011	3 2785
08/02/93	0 7428	0 0008	0 0011	3 2488
08/03/93	0 7752	0 0006	0 0011	3 2597
08/04/93	0 7752	0 0000	0 0011	3 2719
08/05/93	0 8686	-0 0138	0 0011	3 2874

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Precio Acción	Retornabilidad Logaritmica	Variación condicional	Volatilidad(%)
08-10-93	4 4922	-0.0147	0.0010	3.1914
08-11-93	4 5551	0.0074	0.0010	3.4117
08-12-93	4 4283	-0.0148	0.0010	3.1782
8-13-1993	4 7124	0.0030	0.0010	3.1796
8-14-1993	4 8926	-0.0038	0.0011	3.4817
8-17-1993	4 8087	0.0144	0.0011	3.3278
8-18-1993	4 7436	-0.0072	0.0012	3.3645
8-18-1993	4 8007	0.0143	0.0011	3.3429
8-20-1993	4 9640	0.0106	0.0012	3.4230
8-23-1993	4 1899	0.0090	0.0012	3.4623
8-24-1993	4 7123	-0.0086	0.0013	3.5980
8-25-1993	4 0564	-0.0098	0.0013	3.5496
8-26-1993	4 1055	0.0062	0.0012	3.5095
8-27-1993	4 2123	0.0017	0.0012	3.6174
8-30-1993	4 3026	-0.0088	0.0012	3.5066
8-31-1993	4 2737	0.0063	0.0012	3.4408
09-01-93	4 2737	0.0000	0.0012	3.4423
09-02-93	4 3026	-0.0018	0.0012	3.4403
09-03-93	4 3219	-0.0035	0.0012	3.4218
09-06-93	4 3226	0.0000	0.0012	3.3676
09-07-93	4 3697	-0.0071	0.0011	3.3878
09-08-93	4 3067	0.0071	0.0011	3.3527
09-09-93	4 7753	-0.0038	0.0011	3.3187
09-10-93	4 5486	-0.0217	0.0011	3.2981
9-13-1993	4 5888	0.0000	0.0010	3.2333
9-14-1993	4 3078	-0.0222	0.0010	3.2205
9-15-1993	4 3360	-0.0075	0.0010	3.1866
9-17-1993	4 3079	0.0075	0.0010	3.1380
9-20-1993	4 3684	-0.0038	0.0010	3.1785
9-21-1993	4 2963	-0.0132	0.0010	3.1607
9-22-1993	4 2878	0.0028	0.0010	3.1154
9-23-1993	4 5394	0.0299	0.0010	3.1267
9-24-1993	4 4023	-0.0073	0.0011	3.2388
9-27-1993	4 5709	-0.0037	0.0011	3.3580
9-28-1993	4 5551	-0.0018	0.0011	3.3337
9-29-1993	4 5551	0.0000	0.0011	3.3182
9-30-1993	4 4808	-0.0111	0.0011	3.3127
10-01-93	4 3821	-0.0063	0.0011	3.2983
10-04-93	4 4180	0.0000	0.0010	3.2302
10-05-93	4 6809	0.0073	0.0012	3.5870
10-06-93	4 6180	-0.0073	0.0012	3.4204
10-07-93	4 6023	-0.0101	0.0011	3.3638
10-08-93	4 6165	0.0065	0.0011	3.3671
10-11-93	4 6225	0.0188	0.0011	3.3831
10-13-1993	4 6011	0.0068	0.0012	3.4020
10-14-1993	4 6039	-0.0063	0.0012	3.5078
10-15-1993	4 9640	0.0124	0.0012	3.4740
10-18-1993	4 9212	0.0052	0.0012	3.5202
10-18-1993	4 9296	-0.0068	0.0012	3.5278
10-20-1993	4 8797	0.0063	0.0012	3.4831
10-21-1993	4 8026	-0.0063	0.0012	3.4272
10-22-1993	4 7213	0.0009	0.0012	3.4588
10-25-1993	4 1370	0.0017	0.0013	3.5588
10-26-1993	4 2156	0.0086	0.0013	3.5484
10-27-1993	4 2009	0.0041	0.0013	3.5118
10-28-1993	4 1999	-0.0066	0.0013	3.5756
10-29-1993	4 3213	-0.0086	0.0013	3.5387
11-03-93	4 3212	-0.0121	0.0012	3.4812
11-04-93	4 1370	0.0138	0.0012	3.4387
11-05-93	4 1213	-0.0017	0.0012	3.4955
11-08-93	4 1213	0.0000	0.0012	3.4751
11-08-93	4 0741	-0.0062	0.0012	3.4821
11-10-93	4 2156	0.0155	0.0012	3.4399
11-11-93	4 3414	0.0126	0.0012	3.4874
11-12-93	4 4358	0.0101	0.0013	3.5489
11-15-1993	4 5021	0.0185	0.0013	3.5787
11-16-1993	4 3548	0.0070	0.0013	3.6426
11-17-1993	10 0080	0.0141	0.0015	3.8445
11-18-1993	10 2221	0.0124	0.0015	3.8789
11-18-1993	10 5681	0.0333	0.0015	3.9045
11-22-1993	10 8354	0.0250	0.0018	4 0555
11-22-1993	10 8487	-0.0178	0.0017	4 1404
11-24-1993	10 8512	0.0185	0.0018	4 0800
11-25-1993	11 0399	0.0172	0.0017	4 1100
11-26-1993	11 7947	0.0681	0.0017	4 1478
11-29-1993	11 7947	0.0000	0.0021	4 5526
11-30-1993	11 4959	-0.0257	0.0020	4 5005
12-01-93	11 9992	0.0628	0.0019	4 4038
12-02-93	12 4887	0.0385	0.0021	4 5837
12-03-93	12 5853	0.0063	0.0022	4 7283
12-06-93	12 8896	0.0258	0.0022	4 8810
12-07-93	12 8799	-0.0012	0.0023	4 7438
12-08-93	12 8799	0.0000	0.0022	4 6621
12-09-93	12 5339	-0.0272	0.0021	4 6257
12-10-93	12 7381	0.0182	0.0020	4 5286
12-13-1993	12 8896	0.0123	0.0021	4 5375
12-14-1993	12 8896	0.0000	0.0021	4 5313
12-15-1993	12 8567	-0.0189	0.0020	4 4798
12-16-1993	12 8170	0.0123	0.0018	4 3889
12-17-1993	13 1158	0.0230	0.0020	4 4444
12-20-1993	13 8819	0.0423	0.0020	4 4444
12-21-1993	13 7805	0.0067	0.0021	4 6185
12-22-1993	13 7805	0.0000	0.0021	4 5813
12-23-1993	13 8492	0.0057	0.0021	4 5281
12-24-1993	13 8392	0.0000	0.0020	4 4962
12-27-1993	13 7920	-0.0034	0.0020	4 4480
12-28-1993	13 7391	-0.0046	0.0018	4 3873
12-29-1993	13 7905	0.0020	0.0018	4 3272
12-30-1993	13 7134	-0.0034	0.0018	4 2904
01-03-94	13 3302	-0.0291	0.0018	4 2298
01-04-94	13 4480	0.0084	0.0019	4 1450
01-06-94	14 1537	0.0513	0.0017	4 1433
01-06-94	14 2166	0.0044	0.0018	4 1736
01-07-94	13 8819	-0.0383	0.0018	4 3812
01-10-94	12 8896	-0.0582	0.0018	4 2887
01-11-94	13 2674	0.0359	0.0018	4 2423
01-12-94	13 4148	0.0025	0.0018	4 3856
1-13-1994	13 1944	-0.0195	0.0018	4 3510
1-14-1994	12 8896	-0.0229	0.0018	4 2998
1-15-1994	12 8841	-0.0024	0.0017	4 1724
1-18-1994	13 3874	0.0384	0.0017	4 1302
1-18-1994	13 8819	0.0273	0.0018	4 2997
1-20-1994	14 4882	0.0568	0.0018	4 2687
1-21-1994	14 7513	0.0184	0.0022	4 8467
1-24-1994	14 8589	-0.0094	0.0022	4 6881
1-25-1994	14 6842	-0.0139	0.0020	4 5849
1-26-1994	14 6086	0.0000	0.0020	4 5102
1-27-1994	15 4118	0.0332	0.0021	4 5986
1-28-1994	15 5881	-0.0010	0.0020	4 6975
1-31-1994	15 7283	0.0212	0.0022	4 6377
02-01-94	15 5378	-0.0121	0.0022	4 6887
02-02-94	15 4118	-0.0081	0.0021	4 5827
02-03-94	15 7421	0.0212	0.0020	4 5000
02-04-94	16 0969	0.0196	0.0021	4 5495
02-07-94	16 0182	-0.0278	0.0021	4 5748
02-08-94	16 1981	0.0398	0.0020	4 4787
02-09-94	16 3239	0.0077	0.0021	4 6063
02-10-94	16 1981	0.0000	0.0021	4 5750
02-11-94	16 1981	0.0000	0.0020	4 5053
2-14-1994	16 0251	-0.0107	0.0020	4 4548
2-15-1994	16 5533	-0.0298	0.0018	4 3781
2-16-1994	16 5533	0.0000	0.0018	4 2631
2-17-1994	16 1739	-0.0246	0.0018	4 2401
2-18-1994	16 7513	-0.0284	0.0017	4 1582
2-21-1994	14 5154	0.0181	0.0018	4 0607
2-22-1994	14 1881	-0.0230	0.0018	3 9845
2-23-1994	14 1110	-0.0084	0.0015	3 9018
2-24-1994	14 6255	0.0217	0.0015	3 9094
2-25-1994	14 2795	-0.0238	0.0016	3 8625
2-28-1994	13 2382	-0.0313	0.0015	3 8984
03-01-94	13 2258	-0.0453	0.0015	3 8156
03-02-94	13 4303	0.0183	0.0014	3 7476
03-03-94	13 3887	-0.0196	0.0014	3 7384
03-04-94	13 8862	0.0280	0.0014	3 7371
03-07-94	13 8819	0.0011	0.0015	3 8658
03-08-94	13 8033	-0.0064	0.0015	3 8480
03-09-94	13 8878	0.0089	0.0014	3 7938
03-10-94	13 8190	-0.0068	0.0014	3 7987
03-11-94	13 8818	0.0048	0.0014	3 7520
3-14-1994	13 4917	-0.0182	0.0014	3 7485
3-15-1994	13 7101	-0.0188	0.0014	3 8785
3-18-1994	13 7448	0.0000	0.0013	3 8879
3-17-1994	13 6506	-0.0288	0.0015	3 8050
3-18-1994	13 6506	0.0000	0.0014	3 7888
3-22-1994	13 6506	0.0000	0.0014	3 7807
3-23-1994	14 9088	0.0882	0.0014	3 7505
3-25-1994	14 5311	-0.0259	0.0020	4 4431
3-28-1994	13 8178	-0.0431	0.0018	4 3538
3-29-1994	13 7865	-0.0114	0.0018	4 2082
3-30-1994	13 2191	-0.0408	0.0018	4 1953
04-04-94	12 1122	-0.0816	0.0017	4 1108
04-05-94	11 8262	-0.0388	0.0017	4 1708
04-06-94	11 8133	0.0073	0.0017	4 0807
04-07-94	11 8920	-0.0093	0.0017	4 0729
04-08-94	11 7649	-0.0981	0.0016	4 0308

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Precio Acción	Retornado Logaritmico	Volatencia condicional	Volatencia(%)
4/13/1994	11.8782	-0.0273	0.0017	4.1154
4/14/1994	12.2302	0.0249	0.0018	4.0340
4/15/1994	12.1885	-0.0036	0.0017	4.1199
4/16/1994	11.8628	-0.0230	0.0017	4.0741
4/19/1994	11.5648	-0.0203	0.0016	3.9886
4/20/1994	10.8143	-0.0656	0.0015	3.9005
4/21/1994	11.3113	0.0468	0.0018	4.2029
4/22/1994	12.0401	0.0624	0.0019	4.4018
4/23/1994	11.5648	-0.0403	0.0022	4.7414
4/26/1994	11.6116	-0.0270	0.0022	4.8411
4/27/1994	12.1900	0.0227	0.0022	4.7047
4/28/1994	12.2619	0.0078	0.0023	4.7451
4/29/1994	12.4361	0.0141	0.0020	4.7126
5/1/1994	12.2777	-0.0126	0.0022	4.7098
5/3/1994	12.2777	0.0000	0.0021	4.6195
5/4/1994	12.1885	-0.0065	0.0021	4.5842
5/5/1994	11.6815	-0.0404	0.0020	4.4989
5/6/1994	11.5173	-0.0150	0.0019	4.4050
5/10/1994	12.0284	0.0418	0.0019	4.3218
5/11/1994	11.8818	-0.0108	0.0020	4.5004
5/12/1994	12.0242	0.0119	0.0020	4.4227
5/13/1994	12.1034	0.0086	0.0020	4.4199
5/16/1994	12.1034	0.0000	0.0019	4.2963
5/17/1994	12.2777	0.0143	0.0019	4.3484
5/18/1994	12.8749	0.0562	0.0019	4.3998
5/19/1994	13.0966	0.0168	0.0022	4.6411
5/20/1994	13.5451	0.0281	0.0022	4.8512
5/23/1994	13.4243	0.0098	0.0022	4.7071
5/24/1994	13.7383	0.0231	0.0022	4.8989
5/25/1994	13.7827	0.0035	0.0022	4.6408
5/26/1994	13.7827	0.0000	0.0021	4.5889
5/27/1994	13.8411	0.0114	0.0021	4.5431
5/30/1994	14.0986	0.0113	0.0021	4.5330
5/31/1994	14.2421	0.0101	0.0020	4.5229
6/1/1994	13.2670	-0.0382	0.0020	4.5880
6/3/1994	14.1629	0.0148	0.0019	4.4153
6/6/1994	14.1154	0.0004	0.0020	4.4252
6/7/1994	14.2106	0.0067	0.0018	4.3473
6/8/1994	13.8670	-0.0180	0.0019	4.3452
6/9/1994	13.7025	-0.0183	0.0018	4.2582
6/10/1994	13.4817	-0.0163	0.0017	4.1748
6/13/1994	13.1486	-0.0250	0.0017	4.0964
6/14/1994	12.7213	-0.0331	0.0016	4.0086
6/15/1994	12.8322	0.0087	0.0015	3.9226
6/16/1994	12.8322	0.0000	0.0015	3.8276
6/17/1994	12.8114	-0.0002	0.0015	3.8872
6/20/1994	12.7371	-0.0126	0.0015	3.8822
6/21/1994	12.4748	-0.0660	0.0015	3.8251
6/21/1994	12.5945	-0.0063	0.0014	3.7818
6/22/1994	12.9639	0.0212	0.0014	3.7261
6/23/1994	12.4747	-0.0412	0.0015	3.8180
6/24/1994	12.5945	-0.0224	0.0014	3.7963
6/27/1994	12.7213	0.0100	0.0014	3.7196
6/28/1994	12.7213	0.0000	0.0014	3.7295
6/29/1994	12.9431	0.0173	0.0014	3.7162
6/30/1994	12.8114	-0.0025	0.0014	3.7762
7/1/1994	12.8114	0.0000	0.0014	3.7428
7/4/1994	12.8114	0.0000	0.0014	3.7193
7/5/1994	13.0281	0.0088	0.0014	3.8068
7/6/1994	13.5609	0.0383	0.0014	3.7178
7/7/1994	13.7193	0.0118	0.0015	3.9308
7/8/1994	13.4859	0.0186	0.0018	3.9493
7/11/1994	13.5172	-0.0092	0.0015	3.8772
7/12/1994	13.2748	-0.0220	0.0014	3.7886
7/13/1994	13.1849	-0.0084	0.0015	3.8173
7/14/1994	13.3074	0.0106	0.0014	3.7845
7/15/1994	13.3650	0.0036	0.0014	3.7888
7/18/1994	13.0688	-0.0216	0.0014	3.7757
7/19/1994	12.9606	-0.0091	0.0014	3.6993
7/20/1994	12.5153	-0.0373	0.0013	3.6968
7/21/1994	12.5787	0.0051	0.0013	3.5817
7/22/1994	13.1490	0.0443	0.0013	3.5897
7/25/1994	13.4959	0.0238	0.0015	3.6643
7/26/1994	14.1471	0.0484	0.0016	3.8458
7/27/1994	14.0986	-0.0034	0.0018	3.2202
7/28/1994	14.0203	-0.0066	0.0017	4.1688
7/29/1994	14.1629	0.0101	0.0017	4.1126
8/1/1994	14.8709	0.0504	0.0017	4.1196
8/3/1994	15.0501	0.0059	0.0018	4.0784
8/4/1994	15.0501	0.0000	0.0019	4.3821
8/5/1994	15.2065	0.0105	0.0018	4.3637
8/6/1994	15.8939	0.0208	0.0018	4.2472
8/8/1994	15.4148	-0.0173	0.0020	4.4584
8/9/1994	15.5095	0.0061	0.0019	4.3708
8/10/1994	15.5264	0.0010	0.0019	4.4451
8/11/1994	15.4441	-0.0051	0.0018	4.3043
8/13/1994	15.4303	-0.0010	0.0018	4.2453
8/15/1994	15.8422	0.0282	0.0018	4.2033
8/16/1994	16.1590	0.0186	0.0018	4.2843
8/17/1994	15.9659	-0.0118	0.0019	4.2262
8/18/1994	15.9659	0.0000	0.0018	4.2598
8/19/1994	16.0323	0.0040	0.0018	4.2090
8/22/1994	16.5551	0.0321	0.0017	4.1826
8/23/1994	16.7284	0.0105	0.0018	4.2642
8/24/1994	16.6145	-0.0067	0.0018	4.3003
8/25/1994	16.4759	-0.0088	0.0018	4.2374
8/26/1994	16.5274	-0.0028	0.0017	4.1715
8/29/1994	16.3650	-0.0096	0.0017	4.1425
8/30/1994	16.0798	-0.0178	0.0017	4.0789
8/31/1994	16.4887	0.0118	0.0018	3.9881
9/1/1994	16.9531	0.0240	0.0019	4.0218
9/6/1994	15.8214	-0.0020	0.0015	3.9162
9/8/1994	15.9214	0.0015	0.0015	3.7793
9/9/1994	15.9608	0.0030	0.0015	3.8507
9/13/1994	16.7135	0.0458	0.0015	4.0345
9/14/1994	16.7927	0.0047	0.0017	4.0981
9/15/1994	16.6977	-0.0067	0.0017	4.0904
9/16/1994	16.3175	-0.0220	0.0018	4.0162
9/17/1994	16.3175	0.0000	0.0015	3.9328
9/18/1994	16.8626	0.0373	0.0015	3.9020
9/19/1994	16.7927	0.0114	0.0018	3.9518
9/20/1994	16.7284	-0.0038	0.0018	3.8679
9/21/1994	16.7927	0.0038	0.0015	3.9225
9/21/1994	16.7927	0.0000	0.0015	3.9076
9/22/1994	17.0837	0.0178	0.0015	3.8779
9/23/1994	17.2967	0.0120	0.0015	3.9313
9/26/1994	17.1413	-0.0062	0.0018	3.9614
9/27/1994	17.1254	-0.0008	0.0015	3.8825
9/28/1994	17.1066	-0.0008	0.0015	3.8601
9/29/1994	16.7799	-0.0199	0.0015	3.8269
9/30/1994	17.3314	0.0325	0.0014	3.7536
10/3/1994	17.1998	-0.0108	0.0015	3.9111
10/4/1994	16.9528	-0.0074	0.0015	3.8449
10/5/1994	16.7798	-0.0122	0.0014	3.7839
10/6/1994	16.4284	-0.0210	0.0014	3.7205
10/7/1994	16.4442	0.0010	0.0013	3.6578
10/10/1994	16.3492	-0.0058	0.0013	3.6413
10/11/1994	16.1911	-0.0048	0.0013	3.6017
10/12/1994	17.3314	0.0335	0.0014	3.7170
10/13/1994	17.2880	-0.0037	0.0015	3.8884
10/14/1994	17.5215	0.0146	0.0015	3.8424
10/17/1994	17.5215	0.0000	0.0015	3.8813
10/18/1994	17.3947	-0.0073	0.0015	3.8576
10/19/1994	17.4179	0.0045	0.0014	3.8015
10/20/1994	17.5468	0.0063	0.0014	3.7840
10/21/1994	17.0462	-0.0311	0.0014	3.7942
10/24/1994	16.7427	-0.0190	0.0014	3.7128
10/25/1994	16.5466	-0.0123	0.0013	3.6479
10/26/1994	16.4759	-0.0097	0.0013	3.5903
10/27/1994	16.6343	0.0086	0.0013	3.5496
10/28/1994	16.8028	0.0103	0.0013	3.5768
10/31/1994	16.2383	-0.0222	0.0013	3.5526
11/3/1994	16.8028	0.0322	0.0012	3.4810
11/4/1994	16.8403	0.0142	0.0013	3.5870
11/6/1994	16.9670	0.0075	0.0013	3.6371
11/9/1994	17.2838	0.0186	0.0013	3.6489
11/10/1994	17.2680	-0.0009	0.0014	3.7211
11/13/1994	16.5551	-0.0422	0.0014	3.6951
11/15/1994	16.7927	0.0143	0.0013	3.6249
11/16/1994	16.6877	-0.0057	0.0013	3.6730
11/18/1994	16.4442	-0.0153	0.0013	3.6327
11/19/1994	16.6185	0.0105	0.0013	3.5683
11/21/1994	16.4125	-0.0129	0.0013	3.6006
11/22/1994	16.9640	-0.0115	0.0013	3.5441
11/23/1994	15.9214	-0.0089	0.0012	3.4726
11/24/1994	16.0798	0.0088	0.0012	3.4301
11/25/1994	15.9214	-0.0099	0.0012	3.4954
11/26/1994	15.8373	0.0015	0.0012	3.4184
11/29/1994	16.1907	0.0158	0.0012	3.4128
11/30/1994	16.7452	0.0337	0.0012	3.4925
12/1/1994	17.0384	0.0169	0.0013	3.6738
12/2/1994	17.0462	0.0009	0.0014	3.7331
12/5/1994	16.9078	-0.0021	0.0014	3.7195
12/6/1994	16.3333	-0.0308	0.0013	3.6341
12/6/1994	16.3333	0.0000	0.0013	3.5811

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Prado Acción	Rendimiento Logaritmico	Volatencia condicional	Volatilidad(%)
12/08/94	19 2175	-0.0328	0.0013	3.5541
12/13/94	15 8648	-0.2008	0.0012	3.5237
12/14/94	15 8214	-0.0240	0.0012	3.4547
12/15/94	15 8638	-0.0150	0.0012	3.4276
12/16/94	15 2045	-0.4208	0.0011	3.3704
12/19/94	14 3059	-0.6588	0.0011	3.2989
12/20/94	15 2352	0.0851	0.0011	3.2785
12/21/94	14 4798	-0.0714	0.0014	3.2535
12/22/94	14 8125	0.0227	0.0014	3.2895
12/23/94	14 7898	-0.0021	0.0015	3.8951
12/26/94	14 8985	-0.0119	0.0015	3.8298
12/27/94	13 5828	-0.0719	0.0014	3.7595
12/28/94	13 0273	-0.0429	0.0014	3.7855
12/29/94	12 8744	-0.0117	0.0014	3.7140
12/30/94	12 5153	-0.0361	0.0014	3.6757
01/03/95	12 5312	0.0013	0.0013	3.6021
01/03/95	11 7252	-0.2869	0.0013	3.5691
01/04/95	11 4064	-0.0274	0.0013	3.5877
01/05/95	11 2480	-0.0140	0.0012	3.5213
01/06/95	10 2974	-0.0883	0.0012	3.4637
01/08/95	9 0301	-0.1313	0.0013	3.8104
01/10/95	8 3954	-0.0728	0.0017	4.1431
01/11/95	8 8398	0.0515	0.0017	4.1564
01/12/95	8 0142	-0.1095	0.0020	4.4252
01/13/95	9 1568	0.0157	0.0020	4.4584
01/18/95	8 8718	-0.0318	0.0020	4.4711
01/17/95	9 0301	0.0177	0.0018	4.3741
01/18/95	8 3954	-0.0728	0.0019	4.6007
01/19/95	7 8211	-0.0583	0.0018	4.6003
01/20/95	8 0003	0.0100	0.0019	4.3495
01/23/95	7 7627	-0.0302	0.0019	4.3385
01/24/95	8 1429	0.0478	0.0018	4.2444
01/25/95	8 0795	-0.0078	0.0020	4.2162
01/26/95	8 0320	-0.0058	0.0019	4.4053
01/27/95	7 8043	-0.0281	0.0018	4.3412
01/30/95	7 4458	-0.0511	0.0018	3.9821
01/31/95	8 4756	0.1295	0.0018	4.1813
02/01/95	7 8884	-0.0717	0.0029	5.3388
02/02/95	7 1290	-0.1014	0.0029	5.2978
02/03/95	7 2874	0.0220	0.0029	5.4006
02/06/95	7 1290	-0.0220	0.0029	5.3993
02/07/95	7 0668	-0.0068	0.0028	5.3440
02/08/95	7 1290	0.0069	0.0027	5.1885
02/09/95	7 0815	-0.0087	0.0028	5.1439
02/10/95	7 1290	0.0007	0.0028	5.0667
2/13/1995	7 0023	-0.0179	0.0025	5.0091
2/14/1995	7 1785	0.0248	0.0024	4.9068
2/15/1995	8 8708	-0.0291	0.0024	4.8412
2/16/1995	8 7171	-0.0370	0.0023	4.8325
2/17/1995	7 1290	0.0095	0.0022	4.7304
2/20/1995	6 6832	-0.0693	0.0025	5.0105
2/21/1995	5 9834	-0.1054	0.0025	4.9707
2/22/1995	6 3398	0.0068	0.0026	5.1211
2/23/1995	5 8141	-0.0801	0.0029	3.2429
2/24/1995	5 5448	-0.0474	0.0029	3.2699
2/27/1995	4 8477	-0.1343	0.0028	3.2564
2/28/1995	5 1170	0.0541	0.0031	3.9035
03/01/95	4 9903	-0.0251	0.0033	3.7791
03/02/95	5 3071	0.0618	0.0032	3.6446
03/03/95	4 8319	-0.0838	0.0034	3.8601
03/06/95	4 8715	-0.0042	0.0030	3.8007
03/07/95	4 8734	0.0018	0.0034	3.8197
03/08/95	4 8794	0.0000	0.0033	3.7327
03/09/95	4 7910	-0.0136	0.0032	3.6441
03/10/95	4 9549	0.0481	0.0030	3.5206
3/13/1995	4 6893	-0.0558	0.0032	3.6906
3/14/1995	4 8978	-0.0098	0.0031	3.6534
3/15/1995	4 7843	0.0268	0.0030	3.4844
3/16/1995	4 7368	-0.0100	0.0030	3.4828
3/17/1995	4 7527	0.0033	0.0028	3.4823
3/20/1995	4 7051	-0.0101	0.0028	3.3113
3/22/1995	4 7527	0.0101	0.0027	3.2130
3/23/1995	4 8180	0.0132	0.0027	3.1715
3/24/1995	5 5448	0.1406	0.0026	3.1434
3/27/1995	6 4953	0.1542	0.0039	6.2237
3/28/1995	6 3844	-0.0172	0.0043	7.3824
3/29/1995	6 3210	-0.0100	0.0051	7.1495
3/30/1995	6 4938	0.0223	0.0048	7.0027
3/31/1995	6 3388	-0.0188	0.0048	6.8395
04/03/95	7 1290	0.1178	0.0046	6.7901
04/04/95	7 2718	0.0198	0.0054	7.3578
04/05/95	7 3181	-0.0095	0.0053	7.2144
04/08/95	7 1368	-0.0252	0.0061	7.1572
04/09/95	7 1290	-0.0011	0.0049	7.0000
04/10/95	8 7367	-0.0398	0.0047	6.8728
04/11/95	8 5428	-0.0322	0.0045	6.7408
04/12/95	8 5428	0.0000	0.0043	6.5823
04/13/1995	8 5428	0.0000	0.0042	6.3668
4/18/1995	8 4836	-0.0122	0.0041	6.2045
4/19/1995	8 4181	-0.0074	0.0039	6.2415
4/20/1995	8 5345	0.0144	0.0038	6.1408
4/21/1995	8 1290	0.0810	0.0037	6.1023
4/24/1995	7 5948	0.0633	0.0041	6.1284
4/25/1995	7 5388	-0.0080	0.0043	6.0943
4/26/1995	8 2589	0.0833	0.0042	6.1778
4/27/1995	8 2332	0.0118	0.0048	6.7854
4/28/1995	8 1984	-0.0272	0.0045	6.6990
05/02/95	7 9479	-0.0200	0.0043	6.5487
05/03/95	8 0281	0.0101	0.0041	6.4082
05/04/95	7 8678	-0.0202	0.0040	6.3262
05/05/95	8 0783	0.0240	0.0038	6.1907
05/06/95	8 1984	0.0040	0.0038	6.1728
05/09/95	8 1295	0.0020	0.0037	6.0823
05/11/95	8 0281	-0.0118	0.0036	6.0884
05/12/95	8 0442	0.0020	0.0034	6.0699
5/15/1995	8 1728	0.0158	0.0033	6.0724
5/16/1995	8 2529	0.0098	0.0033	5.9498
5/17/1995	8 2289	-0.0039	0.0032	6.0796
5/18/1995	7 9878	-0.0458	0.0031	5.9482
5/19/1995	7 7070	-0.0396	0.0029	6.1758
5/22/1995	7 8034	0.0124	0.0029	6.3688
5/23/1995	7 5948	-0.0271	0.0028	6.2315
5/24/1995	7 2253	-0.0488	0.0027	6.2054
5/25/1995	8 9925	-0.0328	0.0028	5.1089
5/26/1995	8 8881	-0.0190	0.0025	4.8975
5/29/1995	8 8681	0.0000	0.0024	4.8860
5/30/1995	8 8400	-0.0079	0.0023	4.8358
5/31/1995	7 4487	-0.0301	0.0023	4.7599
06/01/95	7 4501	0.0014	0.0023	4.8248
06/02/95	7 2896	-0.0218	0.0026	5.0868
06/03/95	7 2093	-0.0111	0.0025	4.9584
06/04/95	7 2983	0.0000	0.0024	4.8685
06/07/95	7 2253	0.0022	0.0023	4.8062
06/08/95	7 1370	-0.0123	0.0023	4.7329
06/09/95	7 0005	-0.0183	0.0023	4.6950
06/12/95	7 0227	0.0048	0.0021	4.5895
6/13/1995	7 1450	0.0159	0.0021	4.5319
6/14/1995	7 2574	0.0156	0.0021	4.5425
6/15/1995	7 2093	-0.0067	0.0021	4.5025
6/16/1995	7 1210	-0.0123	0.0020	4.4601
6/18/1995	7 4180	0.0406	0.0019	4.3996
6/20/1995	7 9157	0.0649	0.0021	4.6655
6/21/1995	7 7552	-0.0295	0.0024	4.8902
6/22/1995	8 0281	0.0348	0.0023	4.9667
6/23/1995	7 8678	-0.0202	0.0024	4.9025
6/26/1995	8 0201	0.0192	0.0023	4.8004
6/27/1995	8 6222	0.0749	0.0023	4.9713
6/28/1995	9 7141	0.1192	0.0027	5.1962
6/29/1995	10 3942	0.0699	0.0036	6.0066
6/30/1995	10 3081	-0.0018	0.0038	6.1896
07/03/95	10 2279	-0.0078	0.0037	6.0845
07/04/95	10 1987	-0.0021	0.0036	5.9701
07/05/95	11 4000	0.1118	0.0034	6.9878
07/06/95	11 8818	0.0414	0.0042	6.4929
07/07/95	11 0788	-0.0700	0.0043	6.5225
07/10/95	11 8818	0.0700	0.0042	6.6448
07/11/95	11 4481	-0.0372	0.0044	6.8578
07/12/95	11 1581	-0.0298	0.0042	6.8128
7/13/1995	11 8687	0.0395	0.0041	6.7703
7/14/1995	11 4321	-0.0153	0.0041	6.4063
7/15/1995	11 2284	-0.0170	0.0039	6.2734
7/18/1995	10 8022	-0.0395	0.0038	6.1418
7/19/1995	10 2921	-0.0578	0.0036	6.0064
7/20/1995	10 1136	-0.0173	0.0035	5.8038
7/21/1995	10 4368	0.0313	0.0033	5.7803
7/24/1995	10 5169	0.0077	0.0034	5.8051
7/25/1995	10 1787	-0.0326	0.0033	5.7354
7/26/1995	8 4132	-0.0718	0.0031	5.6001
7/27/1995	8 5935	0.0084	0.0031	5.5587
7/28/1995	8 6338	0.0084	0.0030	5.4996
7/31/1995	8 3448	-0.0305	0.0030	5.4427
08/01/95	8 4090	0.0068	0.0028	5.3220
08/02/95	8 4090	0.0000	0.0028	5.2867
08/03/95	8 4090	0.0000	0.0027	5.1920
08/04/95	11 0487	0.1805	0.0028	6.1196



Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Precio Acción	Rentabilidad Logarítmica	Volatencia condicional	Volatilidad(%)
08/09/95	10.8540	0.0118	0.0038	5.7403
08/10/95	10.8183	0.0058	0.0038	5.1884
08/11/95	10.7095	-0.0183	0.0027	6.0631
8/14/1995	10.9614	0.0345	0.0025	5.9539
8/15/1995	10.7095	0.0045	0.0034	5.8491
8/16/1995	10.5871	-0.0126	0.0033	5.7688
8/17/1995	10.6280	0.0041	0.0032	5.8540
8/18/1995	10.8183	0.0268	0.0031	5.5195
8/21/1995	10.8183	0.0000	0.0031	5.5823
8/22/1995	10.9604	0.0229	0.0030	5.5079
8/23/1995	11.4500	0.0452	0.0030	5.4138
8/24/1995	11.1912	-0.0185	0.0031	5.5248
8/25/1995	11.3605	0.0226	0.0029	5.6296
8/28/1995	11.4500	-0.0140	0.0030	5.6488
8/29/1995	11.4481	0.0042	0.0029	5.3605
8/30/1995	11.4481	0.0000	0.0029	5.2661
8/31/1995	12.0422	0.0508	0.0027	5.2099
09/04/95	12.7847	0.0623	0.0029	5.3818
09/05/95	12.7847	0.0000	0.0031	5.5849
09/06/95	12.7186	-0.0051	0.0030	5.1031
09/07/95	12.8845	-0.0029	0.0029	5.4181
09/08/95	12.7847	0.0085	0.0029	5.3335
09/11/95	12.9514	0.0130	0.0028	5.2751
09/12/95	12.7186	-0.0188	0.0028	5.2408
9/13/1995	12.5239	-0.0153	0.0029	5.1409
9/14/1995	12.7186	0.0153	0.0025	5.0287
9/15/1995	12.7487	0.0025	0.0025	5.0240
9/16/1995	12.7326	-0.0013	0.0025	4.9842
9/19/1995	12.8693	0.0138	0.0024	4.9763
9/20/1995	13.2484	0.0284	0.0024	4.8804
9/21/1995	13.5515	0.0229	0.0024	4.9224
9/22/1995	13.2484	-0.0229	0.0024	4.8470
9/25/1995	12.7326	-0.0398	0.0023	4.8417
9/26/1995	12.1225	-0.0491	0.0022	4.7403
9/27/1995	11.6880	-0.0386	0.0022	4.6548
9/28/1995	12.0282	0.0284	0.0021	4.5563
9/29/1995	11.8458	-0.0087	0.0021	4.6300
10/02/95	10.7577	-0.1048	0.0021	4.9573
10/03/95	10.5008	-0.0242	0.0022	4.7349
10/04/95	10.4205	-0.0077	0.0021	4.6337
10/05/95	10.8380	0.0397	0.0021	4.5696
10/06/95	11.1581	0.0292	0.0022	4.7013
10/09/95	10.4848	-0.0623	0.0023	4.7718
10/10/95	10.7898	0.0287	0.0022	4.7847
10/11/95	10.8701	0.0074	0.0023	4.7847
10/12/95	10.7898	-0.0074	0.0023	4.7494
10/13/1995	10.8774	-0.0196	0.0022	4.8718
10/16/1995	10.4366	-0.0229	0.0021	4.5886
10/17/1995	10.3724	-0.0062	0.0020	4.4926
10/18/1995	10.7577	0.0386	0.0020	4.2552
10/19/1995	10.8686	0.0111	0.0021	4.5641
10/20/1995	11.0307	0.0029	0.0021	4.5885
10/23/1995	10.7898	-0.0221	0.0021	4.5542
10/24/1995	10.7877	-0.0020	0.0020	4.5441
10/25/1995	10.2780	-0.0458	0.0018	4.4008
10/26/1995	10.2780	0.0000	0.0019	4.3182
10/27/1995	10.2842	0.0061	0.0018	4.2745
10/30/1995	11.1109	0.0734	0.0018	4.2479
10/31/1995	11.0628	-0.0043	0.0022	4.7115
11/01/95	11.1591	0.0087	0.0022	4.8422
11/03/95	11.1270	-0.0029	0.0021	4.8170
11/06/95	10.8862	-0.0218	0.0021	4.5544
11/07/95	10.8685	-0.0179	0.0020	4.5591
11/08/95	10.3643	-0.0320	0.0019	4.3703
11/09/95	10.8059	0.0425	0.0018	4.2758
11/10/95	10.8380	0.0020	0.0020	4.4936
11/13/1995	10.4366	-0.0377	0.0020	4.4243
11/14/1995	10.2438	-0.0186	0.0019	4.3312
11/15/1995	10.4366	0.0186	0.0018	4.2447
11/18/1995	11.5805	0.1023	0.0018	4.2826
11/17/1995	11.1270	-0.0362	0.0020	5.0000
11/18/1995	11.8956	0.0643	0.0020	4.9524
11/22/1995	12.0101	0.0121	0.0020	5.2496
11/23/1995	12.3152	0.0251	0.0021	5.2145
11/24/1995	11.8977	-0.0345	0.0021	5.2862
11/27/1995	11.8956	-0.0027	0.0020	5.1224
11/28/1995	11.8818	0.0014	0.0020	5.0451
11/29/1995	12.8845	0.0864	0.0024	4.9811
11/30/1995	12.8642	-0.0063	0.0028	5.2848
12/01/95	12.5078	-0.0077	0.0022	5.1948
12/04/95	12.8522	0.0246	0.0028	5.1038
12/05/95	12.2028	-0.0308	0.0028	4.9634
12/06/95	12.3312	0.0106	0.0025	4.9524
12/07/95	12.3312	0.0000	0.0024	4.9221
12/08/95	12.8002	0.0212	0.0024	4.8541
12/11/95	12.4115	-0.0187	0.0024	4.8878
12/13/1995	12.2633	-0.0208	0.0023	4.7900
12/14/1995	12.0101	-0.0260	0.0020	4.7189
12/15/1995	12.4115	0.0229	0.0021	4.8188
12/16/1995	12.0743	-0.0275	0.0022	4.7143
12/18/1995	13.0988	0.0782	0.0021	4.8120
12/20/1995	12.8450	-0.0173	0.0028	5.0840
12/21/1995	13.0538	0.0181	0.0025	4.8806
12/22/1995	12.8786	-0.0082	0.0025	4.9253
12/26/1995	12.8450	-0.0100	0.0024	4.8908
12/27/1995	13.0566	0.0124	0.0023	4.8026
12/28/1995	12.8053	-0.0082	0.0023	4.7821
12/29/1995	12.8390	-0.0025	0.0022	4.7110
1/02/96	14.4507	0.1180	0.0021	4.8342
1/03/96	14.4348	-0.0011	0.0021	4.5485
1/04/96	14.3383	-0.0087	0.0020	4.4806
1/05/96	14.5149	0.0122	0.0020	4.2647
1/06/96	14.4828	-0.0022	0.0022	4.2552
1/08/96	14.3704	-0.0078	0.0022	4.2435
01/10/96	14.2901	-0.0096	0.0021	4.1512
01/11/96	14.3348	0.0111	0.0021	4.0662
01/12/96	14.2259	-0.0148	0.0020	4.0301
1/16/1996	14.2988	0.0011	0.0024	4.9517
1/18/1996	14.7716	0.0348	0.0024	4.8642
1/17/1996	14.6815	-0.0064	0.0025	4.9824
1/18/1996	15.2214	0.0354	0.0024	4.9025
1/19/1996	15.5895	0.0218	0.0025	4.9814
1/22/1996	15.8780	0.0285	0.0025	5.0142
1/23/1996	15.8154	-0.0101	0.0028	5.0529
1/24/1996	15.7884	-0.0016	0.0028	4.9813
1/25/1996	15.8315	0.0020	0.0024	4.8922
1/26/1996	16.0563	0.0141	0.0023	4.8361
1/28/1996	16.1526	0.0080	0.0023	4.8786
1/30/1996	16.0563	-0.0080	0.0023	4.7832
1/31/1996	16.0402	-0.0010	0.0022	4.7077
02/01/96	16.4256	0.0237	0.0022	4.8478
02/02/96	16.4256	0.0000	0.0022	4.8811
02/05/96	16.2188	-0.0128	0.0021	4.8345
02/07/96	16.1366	-0.0060	0.0021	4.5481
02/08/96	16.4256	0.0178	0.0020	4.4830
02/09/96	16.0563	-0.0227	0.0020	4.5045
02/12/96	15.8957	-0.0081	0.0019	4.4088
2/13/1996	15.2953	-0.0444	0.0019	4.3568
2/14/1996	15.5748	0.0240	0.0018	4.2524
2/15/1996	15.3337	-0.0186	0.0019	4.3184
2/16/1996	15.4145	0.0062	0.0018	4.2375
2/18/1996	15.3880	-0.0010	0.0018	4.2148
2/20/1996	14.8308	-0.0340	0.0017	4.1703
2/21/1996	14.8112	0.0066	0.0017	4.1234
2/22/1996	15.8549	0.0660	0.0017	4.1063
2/23/1996	15.4543	-0.0203	0.0021	4.3447
2/26/1996	15.0128	-0.0316	0.0020	4.4864
2/27/1996	14.8998	-0.0011	0.0019	4.3868
2/28/1996	14.4025	-0.0304	0.0018	4.3202
2/29/1996	14.1458	-0.0180	0.0017	4.1490
03/01/96	14.3884	0.0188	0.0018	4.1828
03/04/96	14.4887	0.0066	0.0017	4.1826
03/05/96	14.7718	0.0208	0.0017	4.1826
03/06/96	14.4507	-0.0220	0.0018	4.2180
03/07/96	14.5308	0.0061	0.0017	4.1306
03/08/96	13.7442	-0.0567	0.0017	4.1133
03/11/96	14.4025	0.0488	0.0018	4.0611
03/12/96	14.4897	0.0064	0.0018	4.3020
3/13/1996	14.8039	0.0230	0.0018	4.2738
3/14/1996	14.7557	-0.0033	0.0019	4.3342
3/15/1996	14.7557	0.0000	0.0018	4.2286
3/16/1996	14.8039	0.0033	0.0018	4.2466
3/18/1996	16.0081	0.0782	0.0018	4.2065
3/20/1996	15.7352	-0.0172	0.0022	4.2282
3/22/1996	15.8797	0.0081	0.0021	4.3508
3/25/1996	15.7352	-0.0081	0.0021	4.6079
3/26/1996	16.0563	0.0202	0.0021	4.5363
3/27/1996	15.5748	-0.0305	0.0021	4.5618
3/28/1996	15.8787	0.0194	0.0020	4.4624
3/29/1996	15.8315	-0.0020	0.0020	4.4931
04/01/96	16.0563	0.0000	0.0020	4.4362
04/02/96	16.0563	0.0000	0.0020	4.4404
04/03/96	16.0563	0.0000	0.0018	4.3821
04/04/96	15.8549	-0.0053	0.0019	4.3454
04/05/96	15.4543	-0.0103	0.0018	4.2525

Fecha	Financiamiento	Financiamiento condicional	Financiamiento condicional de la acción ICA, 1992-2001
95.03.31	16228	95879	0.000
96.03.31	16236	95913	13.000
96.04.30	16245	95950	37.000
96.05.31	16254	96000	50.000
96.06.30	16263	96050	63.000
96.07.31	16272	96100	76.000
96.08.31	16281	96150	89.000
96.09.30	16290	96200	102.000
96.10.31	16299	96250	115.000
96.11.30	16308	96300	128.000
96.12.31	16317	96350	141.000
97.01.31	16326	96400	154.000
97.02.29	16335	96450	167.000
97.03.31	16344	96500	180.000
97.04.30	16353	96550	193.000
97.05.31	16362	96600	206.000
97.06.30	16371	96650	219.000
97.07.31	16380	96700	232.000
97.08.31	16389	96750	245.000
97.09.30	16398	96800	258.000
97.10.31	16407	96850	271.000
97.11.30	16416	96900	284.000
97.12.31	16425	96950	297.000
98.01.31	16434	97000	310.000
98.02.29	16443	97050	323.000
98.03.31	16452	97100	336.000
98.04.30	16461	97150	349.000
98.05.31	16470	97200	362.000
98.06.30	16479	97250	375.000
98.07.31	16488	97300	388.000
98.08.31	16497	97350	401.000
98.09.30	16506	97400	414.000
98.10.31	16515	97450	427.000
98.11.30	16524	97500	440.000
98.12.31	16533	97550	453.000
99.01.31	16542	97600	466.000
99.02.29	16551	97650	479.000
99.03.31	16560	97700	492.000
99.04.30	16569	97750	505.000
99.05.31	16578	97800	518.000
99.06.30	16587	97850	531.000
99.07.31	16596	97900	544.000
99.08.31	16605	97950	557.000
99.09.30	16614	98000	570.000
99.10.31	16623	98050	583.000
99.11.30	16632	98100	596.000
99.12.31	16641	98150	609.000
00.01.31	16650	98200	622.000
00.02.29	16659	98250	635.000
00.03.31	16668	98300	648.000
00.04.30	16677	98350	661.000
00.05.31	16686	98400	674.000
00.06.30	16695	98450	687.000
00.07.31	16704	98500	700.000
00.08.31	16713	98550	713.000
00.09.30	16722	98600	726.000
00.10.31	16731	98650	739.000
00.11.30	16740	98700	752.000
00.12.31	16749	98750	765.000
01.01.31	16758	98800	778.000
01.02.29	16767	98850	791.000
01.03.31	16776	98900	804.000
01.04.30	16785	98950	817.000
01.05.31	16794	99000	830.000
01.06.30	16803	99050	843.000
01.07.31	16812	99100	856.000
01.08.31	16821	99150	869.000
01.09.30	16830	99200	882.000
01.10.31	16839	99250	895.000
01.11.30	16848	99300	908.000
01.12.31	16857	99350	921.000
02.01.31	16866	99400	934.000
02.02.29	16875	99450	947.000
02.03.31	16884	99500	960.000
02.04.30	16893	99550	973.000
02.05.31	16902	99600	986.000
02.06.30	16911	99650	999.000
02.07.31	16920	99700	1012.000
02.08.31	16929	99750	1025.000
02.09.30	16938	99800	1038.000
02.10.31	16947	99850	1051.000
02.11.30	16956	99900	1064.000
02.12.31	16965	99950	1077.000
03.01.31	16974	100000	1090.000

Modelo de verificación condicional de la acción ICA, 1992-2001

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Price Accion	Rentabilidad Logaritmica	Volencia condicional	Volatilidad(%)
12/06/90	18.5844	-0.0113	0.0014	3.6652
12/09/90	18.4847	0.0044	0.0013	3.6329
12/10/90	18.4186	-0.0028	0.0012	3.6216
12/11/90	17.8348	-0.0286	0.0013	3.6023
12/13/90	17.5335	-0.0226	0.0012	3.5267
12/16/90	17.3459	-0.0111	0.0012	3.4562
12/17/90	18.0794	0.0417	0.0012	3.4086
12/18/90	18.1818	0.0062	0.0013	3.4728
12/19/90	18.1727	0.0096	0.0014	3.4779
12/20/90	18.4847	0.0147	0.0015	3.4921
12/23/90	18.2721	-0.0106	0.0014	3.3729
12/24/90	18.0954	-0.0087	0.0014	3.3966
12/25/90	18.0623	-0.0018	0.0013	3.4441
12/27/90	18.4226	0.0202	0.0013	3.6178
12/30/90	18.4326	0.0050	0.0014	3.7017
12/31/90	18.6922	0.0386	0.0014	3.8736
01/02/97	18.3623	-0.0136	0.0014	3.7004
01/03/97	18.4647	0.0061	0.0013	3.6379
01/06/97	18.0106	-0.0281	0.0013	3.5447
01/07/97	16.8864	-0.0504	0.0014	3.7880
01/08/97	18.1873	0.0126	0.0014	3.7481
01/09/97	18.2615	0.0033	0.0014	3.7818
01/10/97	18.3478	0.0050	0.0014	3.7668
1/13/1997	18.9464	0.0210	0.0014	3.7963
1/14/1997	19.4281	0.0261	0.0014	3.6688
1/15/1997	19.6889	0.0123	0.0014	3.8003
1/16/1997	19.5244	-0.0074	0.0015	3.8287
1/17/1997	19.7492	0.0114	0.0014	3.7783
1/20/1997	20.0704	0.0161	0.0014	3.8035
1/21/1997	18.8295	-0.0121	0.0015	3.8519
1/22/1997	18.8950	-0.0073	0.0014	3.7887
1/23/1997	18.4281	-0.0131	0.0014	3.7402
1/24/1997	19.3478	-0.0041	0.0014	3.8783
1/27/1997	19.2584	-0.0068	0.0013	3.8428
1/28/1997	19.5318	0.0050	0.0013	3.8028
1/29/1997	19.0749	-0.0134	0.0013	3.8596
1/30/1997	18.1551	-0.0547	0.0013	3.5470
1/31/1997	18.1070	-0.0029	0.0013	3.5487
02/03/97	18.0106	-0.0061	0.0012	3.5233
02/04/97	18.9464	-0.0304	0.0012	3.4901
02/05/97	18.0794	0.0064	0.0012	3.4858
02/07/97	18.1873	0.0042	0.0012	3.4887
02/10/97	18.4281	0.0126	0.0012	3.4940
02/11/97	18.7492	0.0184	0.0013	3.5287
02/12/97	18.7653	0.0008	0.0013	3.6052
2/13/1997	19.5566	-0.0106	0.0013	3.5802
2/14/1997	19.6089	0.0019	0.0013	3.5285
2/17/1997	18.8777	-0.0016	0.0013	3.6132
2/18/1997	19.8268	0.0524	0.0013	3.5886
2/19/1997	20.2309	0.0162	0.0013	3.5809
2/20/1997	20.2309	0.0000	0.0013	3.6289
2/21/1997	20.8274	0.0263	0.0013	3.6175
2/24/1997	21.8489	0.0472	0.0014	3.8005
2/25/1997	21.4687	-0.0037	0.0014	3.7015
2/26/1997	21.8118	-0.0118	0.0018	4.0281
2/27/1997	21.0337	-0.0271	0.0014	3.9571
2/28/1997	21.0819	0.0023	0.0015	3.9724
03/03/97	20.8732	-0.0100	0.0015	3.8826
03/04/97	20.3815	-0.0203	0.0014	3.7843
03/05/97	20.7126	0.0156	0.0014	3.7162
03/06/97	20.0382	-0.0331	0.0014	3.7988
03/07/97	20.6718	-0.0214	0.0014	3.8865
03/10/97	21.0337	0.0271	0.0014	3.7732
03/11/97	20.7447	-0.0138	0.0015	3.8808
03/12/97	19.8268	-0.0403	0.0015	3.8233
3/13/1997	20.0704	0.0072	0.0014	3.7473
3/14/1997	20.1025	0.0016	0.0014	3.7537
3/17/1997	20.1506	0.0031	0.0014	3.7266
3/18/1997	20.8323	0.0226	0.0014	3.7220
3/19/1997	20.7929	0.0078	0.0015	3.8204
3/22/1997	20.4718	-0.0156	0.0015	3.8264
3/24/1997	20.8323	0.0078	0.0014	3.7668
3/25/1997	20.8966	0.0031	0.0014	3.7654
3/26/1997	20.8732	0.0068	0.0014	3.7532
3/27/1997	20.1506	-0.0262	0.0014	3.7862
04/01/97	20.0704	-0.0040	0.0014	3.6859
04/02/97	20.0704	0.0000	0.0013	3.8926
04/03/97	20.0864	0.0008	0.0013	3.8209
04/04/97	20.5360	0.0221	0.0013	3.6146
04/07/97	20.5360	0.0000	0.0014	3.7108
04/08/97	20.4298	-0.0056	0.0014	3.6485
04/09/97	20.3754	-0.0024	0.0013	3.6482
04/10/97	20.2149	-0.0078	0.0013	3.6187
04/13/97	19.8208	-0.0208	0.0013	3.6144
4/14/1997	19.8208	0.0000	0.0013	3.6881
4/15/1997	18.7956	-0.0478	0.0012	3.4842
4/16/1997	18.7537	-0.0026	0.0012	3.4905
4/17/1997	18.8253	-0.0068	0.0012	3.4302
4/18/1997	18.7956	0.0043	0.0012	3.3893
4/21/1997	18.8253	-0.0043	0.0012	3.4535
4/22/1997	18.7858	0.0066	0.0011	3.3771
4/23/1997	18.7956	-0.0043	0.0012	3.4063
4/24/1997	18.8253	-0.0043	0.0012	3.2818
4/25/1997	18.9304	0.0182	0.0011	3.3662
4/28/1997	19.0514	0.0084	0.0012	3.4324
4/29/1997	19.2129	0.0084	0.0012	3.4887
4/30/1997	19.0514	-0.0084	0.0012	3.4763
05/02/97	19.0353	-0.0008	0.0012	3.4341
05/06/97	18.1645	-0.0368	0.0012	3.4195
05/07/97	18.8707	-0.0102	0.0012	3.4382
05/08/97	19.2129	0.0127	0.0012	3.3634
05/09/97	18.1180	-0.0051	0.0012	3.4461
05/12/97	18.8707	-0.0078	0.0012	3.4156
5/13/1997	18.8707	0.0000	0.0011	3.3778
5/14/1997	17.8213	-0.0480	0.0011	3.3688
5/15/1997	18.1636	0.0134	0.0011	3.3483
5/16/1997	18.1636	0.0000	0.0012	3.4080
5/19/1997	18.2786	0.0060	0.0012	3.3959
5/20/1997	18.5895	0.0082	0.0012	3.4141
5/21/1997	18.5508	0.0087	0.0012	3.4312
5/22/1997	18.6640	0.0061	0.0012	3.4028
5/23/1997	18.6640	0.0000	0.0012	3.4748
5/26/1997	18.6640	0.0000	0.0012	3.4818
5/27/1997	18.5632	-0.0043	0.0012	3.4849
5/28/1997	18.3248	-0.0140	0.0012	3.4213
5/29/1997	18.4218	0.0063	0.0011	3.3885
5/30/1997	18.4218	0.0000	0.0011	3.3616
06/03/97	18.4218	0.0000	0.0011	3.3725
06/03/97	18.5508	0.0070	0.0011	3.3658
06/04/97	18.4864	-0.0036	0.0011	3.3674
06/05/97	18.3411	-0.0078	0.0011	3.3646
06/06/97	19.8547	0.0795	0.0011	3.3277
06/09/97	19.9973	-0.0682	0.0018	4.0180
06/10/97	20.1009	0.0053	0.0016	3.8977
06/11/97	20.8438	0.0206	0.0018	4.0306
06/12/97	20.5045	-0.0071	0.0017	4.1252
6/13/1997	20.4389	-0.0032	0.0016	4.0818
6/18/1997	20.8621	0.0118	0.0016	4.0181
6/17/1997	20.3421	-0.0185	0.0016	4.0512
6/18/1997	20.3421	0.0000	0.0016	3.9651
6/19/1997	20.4561	0.0055	0.0015	3.8258
6/20/1997	20.7144	0.0126	0.0015	3.9350
6/23/1997	20.5431	-0.0181	0.0016	3.8848
6/24/1997	20.4238	0.0040	0.0015	3.8628
6/25/1997	20.1818	-0.0118	0.0015	3.8040
6/26/1997	20.4252	0.0120	0.0014	3.7876
6/27/1997	20.4089	-0.0008	0.0015	3.8150
6/30/1997	20.6290	0.0103	0.0014	3.7860
07/01/97	20.8639	0.0117	0.0014	3.8050
07/02/97	21.8189	0.0482	0.0015	3.8302
07/03/97	22.1300	0.0096	0.0017	4.1171
07/04/97	22.0468	-0.0023	0.0017	4.1174
07/07/97	22.8742	0.0411	0.0017	4.0664
07/08/97	23.3862	0.0173	0.0018	4.2637
07/09/97	23.0717	-0.0133	0.0018	4.2948
07/10/97	23.0717	0.0000	0.0018	4.2178
07/11/97	22.4960	-0.0262	0.0017	4.1768
7/14/1997	21.9189	-0.0201	0.0017	4.0806
7/15/1997	20.9447	-0.0455	0.0018	4.0029
7/16/1997	21.8189	0.0455	0.0015	3.9295
7/17/1997	21.8702	-0.0022	0.0017	3.9726
7/18/1997	21.6266	-0.0112	0.0017	4.1262
7/21/1997	21.2370	-0.0182	0.0016	4.0676
7/22/1997	21.5282	0.0135	0.0016	4.0765
7/23/1997	21.8189	0.0178	0.0016	4.0047
7/24/1997	21.7726	-0.0087	0.0016	4.0518
7/25/1997	22.1137	0.0156	0.0016	4.0864
7/28/1997	20.9960	-0.0566	0.0016	4.0312
7/29/1997	21.4318	0.0253	0.0016	3.9645
7/30/1997	22.4960	0.0445	0.0017	4.0761
7/31/1997	23.3862	0.0426	0.0018	4.2967
08/04/97	24.0621	0.0287	0.0020	4.4833
08/05/97	24.1108	0.0020	0.0021	4.5543
08/06/97	24.5492	0.0180	0.0020	4.5162
08/08/97	24.3543	-0.0060	0.0021	4.5382

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Precio Acción	Parámetro Logarítmico	Volatilidad condicional	Volatilidad(%)
08/11/97	22.7489	-0.0065	0.0018	4.2777
08/12/97	22.4060	-0.0151	0.0018	4.2106
8/13/1997	22.8862	0.0130	0.0017	4.1325
8/14/1997	22.8931	0.0085	0.0017	4.1477
8/15/1997	23.4778	0.0252	0.0017	4.1422
8/18/1997	23.2827	-0.0083	0.0018	4.2730
8/19/1997	24.2062	0.0200	0.0017	4.1843
8/20/1997	24.7927	0.0238	0.0018	4.3268
8/21/1997	23.9647	-0.0140	0.0019	4.3615
8/22/1997	23.7211	-0.0102	0.0018	4.2670
8/25/1997	23.3314	-0.0166	0.0018	4.2258
8/26/1997	21.5292	-0.0804	0.0017	4.1447
8/27/1997	21.8189	-0.1179	0.0018	4.1848
8/28/1997	20.9447	-0.0455	0.0018	4.2317
8/29/1997	19.8706	-0.0478	0.0017	4.1529
09/01/97	20.7086	0.0406	0.0017	4.0802
09/03/97	21.2370	0.0309	0.0018	4.2707
09/04/97	20.3952	-0.0422	0.0018	4.3181
09/05/97	20.8625	-0.0143	0.0018	4.2332
09/08/97	20.3115	-0.0186	0.0018	4.2488
09/09/97	20.7012	0.0190	0.0017	4.1680
09/10/97	20.5660	-0.0111	0.0018	4.2120
09/11/97	19.9218	-0.0073	0.0017	4.1208
09/12/97	20.5093	0.0289	0.0018	4.0817
9/15/1997	19.8731	-0.0314	0.0017	4.1710
9/17/1997	21.0421	0.0072	0.0017	4.0908
9/18/1997	21.2370	0.0090	0.0019	4.4006
9/19/1997	21.4318	0.0081	0.0018	4.3958
9/20/1997	21.4318	0.0090	0.0019	4.4023
9/23/1997	21.9608	-0.0180	0.0019	4.3356
9/24/1997	20.7499	-0.0183	0.0018	4.2929
9/25/1997	21.3811	0.0001	0.0017	4.1715
9/26/1997	22.0193	0.0282	0.0018	4.2807
9/29/1997	22.1137	0.0044	0.0018	4.3770
9/30/1997	22.0163	-0.0044	0.0019	4.4458
10/01/97	22.3073	0.0154	0.0018	4.2875
10/02/97	21.7241	-0.0287	0.0019	4.3009
10/03/97	21.5282	-0.0306	0.0019	4.1237
10/06/97	21.7241	0.0000	0.0018	4.1478
10/07/97	20.2827	0.0092	0.0017	4.1440
10/08/97	20.5790	0.0000	0.0021	4.0623
10/09/97	23.1369	-0.0188	0.0021	4.5731
10/10/97	23.5760	0.0188	0.0020	4.4805
10/13/1997	21.8931	-0.0284	0.0020	4.5021
10/14/1997	22.8444	-0.0021	0.0019	4.4993
10/15/1997	23.1366	0.0127	0.0019	4.3654
10/16/1997	22.8931	-0.0108	0.0019	4.3591
10/17/1997	22.3098	-0.0266	0.0018	4.2804
10/20/1997	22.1624	-0.0098	0.0018	4.1836
10/21/1997	21.8189	-0.0119	0.0017	4.1241
10/22/1997	21.5779	-0.0107	0.0017	4.0968
10/23/1997	18.4435	-0.1021	0.0018	3.9901
10/24/1997	18.6783	0.0190	0.0018	4.1981
10/27/1997	18.5609	-0.1726	0.0018	4.1848
10/28/1997	17.8248	0.0291	0.0026	5.1087
10/29/1997	18.2170	0.0182	0.0030	5.0184
10/30/1997	17.3403	-0.0490	0.0030	4.8811
10/31/1997	18.3339	0.0667	0.0029	5.3843
11/03/97	19.8731	0.0606	0.0031	5.0787
11/04/97	19.5322	-0.0171	0.0026	5.0601
11/05/97	19.8783	0.0675	0.0024	5.6260
11/06/97	19.3696	-0.0180	0.0023	5.5428
11/07/97	18.2170	-0.0414	0.0022	5.6385
11/10/97	18.3145	0.0053	0.0031	5.6529
11/11/97	18.5083	0.0108	0.0030	5.4843
11/12/97	18.6027	-0.0278	0.0028	5.2485
11/13/1997	18.3145	0.0172	0.0028	5.3161
11/14/1997	18.8067	0.0158	0.0026	5.2979
11/17/1997	19.9608	0.0264	0.0028	5.7262
11/18/1997	19.8731	0.0400	0.0028	5.2675
11/19/1997	19.8783	-0.0289	0.0029	5.3954
11/21/1997	20.0480	0.0196	0.0028	5.0953
11/24/1997	19.4065	-0.0336	0.0028	5.2863
11/25/1997	18.8706	0.0287	0.0027	5.1790
11/26/1997	20.1864	0.0194	0.0027	5.1448
11/27/1997	21.1396	0.0472	0.0027	5.1721
11/28/1997	20.9934	-0.0098	0.0028	5.2296
12/01/97	21.4318	0.0000	0.0027	5.2154
12/02/97	20.8447	-0.0220	0.0027	5.2514
12/03/97	20.9447	0.0000	0.0026	5.1193
12/04/97	21.2867	0.0181	0.0025	5.0491
12/05/97	21.8189	0.0293	0.0025	5.0377
12/08/97	21.9189	0.0000	0.0026	5.0000
12/09/97	21.8215	-0.0285	0.0025	5.0208
12/10/97	21.1883	-0.0294	0.0024	4.9421
12/11/97	20.2628	-0.0447	0.0023	4.8343
12/12/1997	20.8890	0.0208	0.0023	4.7260
12/16/1997	22.1137	0.0596	0.0023	4.8163
12/17/1997	21.8215	-0.0133	0.0026	5.0652
12/18/1997	21.8215	-0.0206	0.0025	4.9878
12/19/1997	21.2370	-0.0182	0.0024	4.8805
12/22/1997	21.1396	-0.0040	0.0023	4.7813
12/23/1997	20.8525	-0.0023	0.0023	4.7062
12/24/1997	20.4576	-0.0065	0.0021	4.6061
12/25/1997	20.9634	0.0259	0.0021	4.6306
12/26/1997	21.4318	0.0027	0.0021	4.8627
12/29/1997	21.3344	-0.0049	0.0021	4.8227
12/31/1997	21.1883	-0.0089	0.0021	4.6556
01/02/98	21.2370	0.0023	0.0020	4.4645
01/05/98	21.5821	-0.0062	0.0020	4.4471
01/06/98	20.8525	-0.0187	0.0018	4.3680
01/07/98	19.8218	-0.0360	0.0018	4.2814
01/08/98	19.4835	-0.0220	0.0018	4.1905
01/09/98	18.2170	-0.0872	0.0017	4.1036
01/12/98	18.9674	0.0398	0.0017	4.0921
1/13/1998	18.8090	-0.0031	0.0018	4.2746
1/14/1998	17.8248	-0.0529	0.0018	4.2223
1/15/1998	17.8643	0.0011	0.0017	4.1803
1/16/1998	18.7041	0.0416	0.0017	4.2523
1/19/1998	18.9846	-0.0019	0.0019	4.3183
1/20/1998	18.8789	0.0195	0.0018	4.2708
1/21/1998	18.8093	-0.0249	0.0018	4.2617
1/22/1998	18.4703	-0.0021	0.0018	4.2003
1/23/1998	18.5093	0.0021	0.0017	4.1533
1/26/1998	18.8303	0.0060	0.0017	4.3232
1/27/1998	18.8600	0.0188	0.0017	4.0848
1/28/1998	18.6457	-0.0114	0.0017	4.1321
1/29/1998	18.1196	-0.0288	0.0015	4.0626
1/30/1998	18.4314	0.0171	0.0018	3.8753
02/02/98	18.2170	-0.0177	0.0018	4.0184
02/03/98	17.7300	-0.0271	0.0018	3.9527
02/04/98	17.4377	-0.0188	0.0015	3.8682
02/05/98	17.8693	0.0243	0.0014	3.7982
02/08/98	17.8036	-0.0164	0.0015	3.8638
02/09/98	17.7105	0.0088	0.0015	3.8223
02/11/98	17.9546	-0.0066	0.0015	3.8225
02/12/98	17.2429	-0.0179	0.0014	3.7084
2/13/1998	17.1648	-0.0045	0.0014	3.8079
2/16/1998	17.0480	-0.0086	0.0013	3.6903
2/17/1998	16.4440	-0.0281	0.0013	3.6168
2/18/1998	16.5220	0.0047	0.0013	3.5477
2/19/1998	16.1713	-0.0215	0.0013	3.5481
2/20/1998	16.2842	-0.0072	0.0012	4.1756
2/23/1998	16.1713	-0.0072	0.0012	3.4948
2/24/1998	16.5415	0.0028	0.0012	3.4555
2/25/1998	16.5628	0.0012	0.0013	3.5664
2/26/1998	16.3661	-0.0118	0.0013	3.5544
2/27/1998	16.5220	0.0095	0.0012	3.6008
03/03/98	17.0285	0.0262	0.0012	3.5201
03/03/98	17.3403	0.0181	0.0014	3.6682
03/04/98	17.2429	-0.0098	0.0014	3.7559
03/05/98	17.2429	0.0000	0.0014	3.7109
03/06/98	17.2429	0.0000	0.0014	3.6905
03/09/98	17.0091	-0.0127	0.0013	3.6681
03/10/98	16.0738	-0.0686	0.0013	3.6081
03/11/98	15.8790	-0.0122	0.0013	3.5756
03/12/98	16.1323	0.0168	0.0012	3.5204
3/13/1998	17.0480	0.0252	0.0013	3.5827
3/16/1998	17.1280	0.0048	0.0014	3.9568
3/17/1998	16.8337	-0.0172	0.0014	3.8415
3/18/1998	17.0091	0.0104	0.0015	3.8987
3/19/1998	17.2818	0.0159	0.0015	3.8821
3/20/1998	17.8079	0.0300	0.0015	3.9291
3/23/1998	18.1196	0.0114	0.0018	4.0513
3/24/1998	17.8443	-0.0087	0.0017	4.0627
3/25/1998	17.2429	-0.0369	0.0018	4.0284
3/26/1998	17.2588	0.0068	0.0018	4.0489
3/27/1998	16.9506	-0.0238	0.0018	3.9423
3/30/1998	16.8142	-0.0061	0.0015	3.8509
3/31/1998	16.5608	-0.0152	0.0014	3.8096
04/01/98	16.5608	0.0000	0.0014	3.7388
04/02/98	16.8632	0.0175	0.0014	3.7196
04/03/98	16.6718	-0.0106	0.0014	3.7787
04/06/98	16.5804	-0.0069	0.0014	3.7199
04/07/98	16.3271	-0.0154	0.0014	3.6774

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Precio Acción	Residuos (Lognormal)	Varianza condicional	Volatilidad (%)
4-14-1998	18 818	0.011	0.001	3.6731
4-15-1998	17 145	0.013	0.004	3.7252
4-16-1998	17 203	0.004	0.004	3.7630
4-17-1998	17 942	0.007	0.004	3.7621
4-20-1998	17 831	0.012	0.004	3.7613
4-21-1998	17 862	0.017	0.004	3.7859
4-22-1998	18 178	0.013	0.005	3.8521
4-23-1998	18 022	0.006	0.005	3.8524
4-24-1998	17 372	-0.083	0.005	3.8484
4-27-1998	18 520	-0.006	0.004	3.7680
4-28-1998	18 142	0.015	0.004	3.7128
4-29-1998	18 758	0.035	0.004	3.7726
4-30-1998	17 180	-0.028	0.004	3.7398
05-04-98	17 823	0.007	0.005	3.8221
05-05-98	16 842	-0.283	0.005	3.8282
05-07-98	18 858	-0.003	0.004	3.7488
05-08-98	16 748	-0.003	0.004	3.8039
05-11-98	16 465	-0.013	0.004	3.8082
05-12-98	16 405	0.000	0.003	3.8215
5-13-1998	16 664	0.018	0.003	3.8627
5-14-1998	16 485	-0.018	0.003	3.8386
5-15-1998	16 405	0.000	0.003	3.8627
5-18-1998	15 974	-0.000	0.003	3.8684
5-19-1998	15 381	-0.073	0.002	3.4883
5-20-1998	15 935	0.034	0.002	3.4182
5-21-1998	16 435	0.035	0.003	3.8239
5-22-1998	16 014	-0.078	0.004	3.7821
5-25-1998	16 078	0.008	0.004	3.7111
5-26-1998	14 624	-0.016	0.004	3.7033
5-27-1998	15 483	0.085	0.004	3.7812
5-28-1998	15 250	-0.038	0.008	3.8645
5-29-1998	14 408	-0.019	0.009	3.8851
06-01-98	14 740	0.011	0.004	3.8627
06-02-98	15 138	0.026	0.004	3.7418
06-03-98	14 862	-0.033	0.005	3.8551
06-04-98	15 363	0.044	0.004	3.7862
06-05-98	15 295	-0.008	0.005	3.8846
06-08-98	15 295	0.000	0.005	3.8526
06-09-98	15 043	-0.017	0.005	3.8590
06-10-98	14 785	-0.013	0.004	3.7541
06-11-98	14 578	-0.013	0.004	3.8824
06-12-98	14 066	-0.040	0.003	3.6218
6-15-1998	13 818	-0.038	0.003	3.5452
6-16-1998	13 907	0.028	0.002	3.4704
6-17-1998	14 178	0.044	0.003	3.6831
6-18-1998	14 320	-0.008	0.004	3.7688
6-19-1998	14 178	0.008	0.004	3.7200
6-22-1998	14 293	-0.041	0.004	3.7256
6-23-1998	14 338	0.004	0.004	3.6888
6-24-1998	14 338	0.000	0.003	3.6622
6-25-1998	13 813	-0.003	0.003	3.6018
6-26-1998	13 966	0.004	0.003	3.5638
6-29-1998	14 155	0.011	0.003	3.5848
6-30-1998	14 066	-0.083	0.003	3.5802
07-01-98	14 904	0.066	0.003	3.5638
07-02-98	14 904	0.066	0.003	3.5848
07-03-98	15 187	0.014	0.003	3.6211
07-06-98	14 968	-0.020	0.008	3.6699
07-07-98	15 295	0.034	0.005	3.6950
07-08-98	16 173	0.087	0.008	3.8521
07-09-98	15 870	-0.012	0.009	3.8446
07-10-98	15 842	-0.012	0.008	4.2582
7-13-1998	15 842	0.000	0.008	4.2582
7-14-1998	15 588	-0.062	0.007	4.1441
7-15-1998	15 138	-0.092	0.007	4.0870
7-16-1998	14 804	-0.016	0.008	3.9489
7-17-1998	14 813	-0.006	0.005	3.8253
7-20-1998	14 184	-0.028	0.005	3.8473
7-21-1998	13 966	-0.152	0.004	3.7468
7-22-1998	14 813	0.040	0.004	3.6978
7-23-1998	14 437	-0.021	0.008	3.9068
7-24-1998	14 561	0.081	0.005	3.8651
7-27-1998	14 178	-0.094	0.005	3.8885
7-28-1998	13 834	-0.066	0.005	3.8406
7-29-1998	13 807	-0.184	0.004	3.7070
7-30-1998	13 852	-0.028	0.005	3.8246
7-31-1998	13 293	-0.041	0.005	3.8211
08-03-98	13 074	-0.119	0.004	3.7343
08-04-98	12 320	-0.081	0.004	3.8848
08-05-98	11 862	-0.030	0.003	3.8547
08-06-98	11 864	-0.082	0.003	3.5788
08-07-98	11 495	-0.033	0.002	3.5120
08-10-98	10 813	-0.012	0.002	3.4573
08-11-98	10 716	-0.001	0.002	3.4477
08-12-98	11 200	0.045	0.002	3.6468
8-13-1998	10 862	-0.021	0.004	3.6981
8-14-1998	10 818	-0.025	0.003	3.8222
8-17-1998	8 076	-0.085	0.003	3.4450
8-18-1998	10 423	0.043	0.003	3.5372
8-19-1998	10 326	-0.004	0.005	3.8086
8-20-1998	9 449	-0.087	0.004	3.7155
8-21-1998	8 726	-0.074	0.003	3.8804
8-24-1998	8 379	-0.010	0.008	3.9387
8-25-1998	8 522	-0.036	0.005	3.8617
8-26-1998	8 522	0.000	0.008	3.8488
8-27-1998	8 998	-0.048	0.005	3.8157
8-28-1998	8 152	-0.143	0.005	3.8188
8-31-1998	8 787	-0.043	0.005	3.5370
09-02-98	8 379	-0.049	0.004	4.0362
09-03-98	8 288	-0.011	0.003	4.0385
09-04-98	8 205	-0.006	0.003	4.7496
09-05-98	8 070	-0.064	0.002	4.0675
09-08-98	7 862	-0.018	0.004	4.0206
09-09-98	8 022	0.004	0.004	4.0387
09-10-98	7 794	-0.006	0.004	4.8801
09-11-98	7 813	-0.010	0.003	4.7825
9-14-1998	8 066	0.008	0.002	4.7568
9-15-1998	8 362	0.149	0.003	4.8111
9-17-1998	8 268	-0.016	0.008	5.0032
9-18-1998	8 171	0.001	0.003	5.0880
9-21-1998	8 747	-0.078	0.003	6.1574
9-22-1998	8 747	-0.078	0.008	5.0278
9-23-1998	11 200	0.198	0.003	5.9308
9-24-1998	10 818	-0.036	0.007	6.8478
9-25-1998	10 347	-0.080	0.005	6.7151
9-28-1998	10 521	0.018	0.003	5.9673
9-29-1998	10 580	0.007	0.004	6.5015
9-30-1998	8 984	-0.077	0.004	4.0591
10-01-98	8 068	-0.108	0.004	6.9243
10-02-98	8 843	0.062	0.007	6.8284
10-05-98	8 416	-0.045	0.008	6.8666
10-06-98	8 068	-0.080	0.004	6.9141
10-07-98	8 824	-0.018	0.004	6.8659
10-08-98	8 860	-0.010	0.003	6.5322
10-09-98	8 152	-0.024	0.004	6.8011
10-12-98	9 708	0.057	0.004	6.4026
10-13-1998	9 843	0.000	0.004	6.9388
10-14-1998	9 843	0.000	0.004	6.8161
10-15-1998	10 423	0.077	0.004	6.3087
10-16-1998	9 787	-0.063	0.004	6.6885
10-18-1998	9 268	-0.063	0.004	6.4926
10-20-1998	8 449	0.008	0.004	6.3827
10-21-1998	9 338	-0.014	0.004	6.7179
10-22-1998	9 860	0.008	0.004	6.8008
10-23-1998	9 351	-0.009	0.004	6.4134
10-26-1998	9 449	0.014	0.004	6.6198
10-27-1998	8 416	-0.041	0.004	6.2416
10-28-1998	9 351	-0.062	0.003	6.1268
10-29-1998	8 787	-0.094	0.003	6.9170
10-30-1998	8 522	-0.025	0.003	6.8384
11-03-98	8 787	0.026	0.004	5.8025
11-04-98	8 670	-0.012	0.003	5.7862
11-05-98	8 866	-0.002	0.003	6.7789
11-06-98	8 522	-0.016	0.003	5.5628
11-09-98	8 141	-0.013	0.003	5.4819
11-10-98	7 828	-0.097	0.008	3.8698
11-11-98	7 601	-0.058	0.008	5.2634
11-12-98	7 810	0.019	0.007	5.1787
11-13-1998	7 403	-0.085	0.007	5.1572
11-16-1998	7 714	0.012	0.005	5.0448
11-17-1998	8 186	0.069	0.007	5.1893
11-18-1998	8 631	0.067	0.007	5.3834
11-19-1998	8 787	0.017	0.003	5.5777
11-22-1998	8 262	0.050	0.003	5.6432
11-24-1998	8 470	-0.068	0.003	7.0033
11-25-1998	8 787	0.038	0.003	6.7008
11-26-1998	8 788	-0.045	0.003	5.7424
11-27-1998	8 463	-0.041	0.003	6.6438
11-30-1998	8 068	-0.045	0.000	5.5202
12-01-98	7 882	-0.011	0.009	5.4995
12-02-98	7 688	-0.013	0.003	6.2014
12-03-98	7 650	-0.001	0.007	5.1996
12-04-98	7 501	-0.096	0.008	5.0958
12-07-98	7 724	-0.082	0.003	6.8781
12-08-98	7 784	0.000	0.008	5.0662

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Phase Acción	Retenedad Logaritmica	Varianza condicional	Volatilidad(%)
12/11/90	7.954	0.020	0.0027	4.8342
12/14/1990	7.960	-0.018	0.0028	4.8761
12/15/1990	7.544	0.0078	0.0029	4.7848
12/19/1990	7.5011	-0.0332	0.0029	4.7500
12/21/1990	7.5885	0.2129	0.0029	4.8410
12/18/1990	7.5011	-0.0129	0.0029	4.8388
12/21/1990	7.4037	-0.0131	0.0031	4.8531
12/22/1990	7.2064	-0.0146	0.0030	4.8883
12/23/1990	7.5885	0.0388	0.0030	4.8925
12/24/1990	7.5885	0.0000	0.0031	4.8790
12/28/1990	7.2063	-0.0362	0.0029	4.7717
12/29/1990	7.2069	-0.0134	0.0030	4.8447
12/30/1990	7.2394	0.0027	0.0030	4.8047
1/3/11/90	7.2089	-0.0023	0.0030	4.7701
01/04/90	7.2069	0.0000	0.0030	4.7191
01/05/90	7.1115	-0.0138	0.0030	4.7763
01/06/90	8.6344	-0.0110	0.0031	4.1028
01/07/90	8.3808	-0.0369	0.0031	4.1063
01/08/90	8.8244	0.0399	0.0030	4.0214
01/11/90	8.8480	-0.0288	0.0031	4.1820
01/12/90	8.3321	-0.0243	0.0031	4.0966
01/13/1990	8.0788	-0.0408	0.0030	4.0151
01/14/1990	8.3321	0.0408	0.0030	4.2002
01/15/1990	7.0140	0.1023	0.0031	4.1356
01/16/1990	8.9186	-0.0140	0.0024	4.9417
01/18/1990	8.9186	0.0000	0.0023	4.8484
01/19/1990	1.201990	0.0019	0.0023	4.7647
01/21/1990	8.9751	-0.0194	0.0023	4.8428
01/22/1990	8.6772	-0.0141	0.0022	4.7427
01/25/1990	8.9186	0.0096	0.0022	4.8524
01/26/1990	7.1309	0.0305	0.0021	4.8156
01/27/1990	7.1115	-0.0027	0.0022	4.8888
01/28/1990	7.2478	0.0180	0.0021	4.8542
01/29/1990	7.4037	0.0213	0.0022	4.8543
02/01/90	7.4037	0.0000	0.0022	4.8848
02/02/90	7.4427	0.0062	0.0021	4.8384
02/03/90	8.2810	0.1043	0.0021	4.8810
02/04/90	8.4753	0.0296	0.0028	5.3256
02/04/90	8.5791	0.0227	0.0029	5.3543
02/08/90	8.2415	-0.0507	0.0029	5.3542
02/10/90	8.1441	-0.0118	0.0028	5.2991
02/11/90	8.1441	0.0000	0.0027	5.1981
02/12/90	8.0077	-0.0189	0.0028	5.0877
2/18/1990	8.0272	0.0024	0.0029	4.9947
2/19/1990	7.8334	-0.0248	0.0024	4.8258
2/21/1990	7.5208	-0.0408	0.0023	4.8290
2/18/1990	7.8785	0.0285	0.0022	4.7201
2/19/1990	7.8113	0.0281	0.0023	4.7438
2/22/1990	7.9687	0.0123	0.0023	4.7689
2/23/1990	7.7349	-0.0286	0.0023	4.7723
2/24/1990	7.8785	-0.0119	0.0023	4.8844
2/25/1990	7.5791	-0.0128	0.0021	4.5035
2/26/1990	7.4232	-0.0208	0.0020	4.5062
03/01/90	7.1309	-0.0402	0.0018	4.1150
03/02/90	7.2069	0.0109	0.0019	4.3244
03/03/90	7.0140	-0.0274	0.0019	4.3213
03/04/90	7.1115	0.0138	0.0018	4.2281
03/05/90	7.2069	0.0106	0.0018	4.2427
03/06/90	7.5791	0.0501	0.0018	4.2558
03/09/90	7.4918	-0.0129	0.0020	4.8047
03/09/1990	7.4103	0.0067	0.0020	4.4225
03/11/90	7.7154	-0.0249	0.0022	4.7018
03/12/90	7.8180	-0.0122	0.0021	4.8006
3/13/1990	7.8493	0.0406	0.0020	4.9143
3/16/1990	8.2415	0.0381	0.0022	4.8650
3/17/1990	8.2610	0.0024	0.0023	4.7981
3/18/1990	8.1441	-0.0143	0.0023	4.7452
3/19/1990	8.1051	-0.0048	0.0022	4.8545
3/20/1990	7.9687	-0.0170	0.0021	4.8857
3/23/1990	7.8113	-0.0123	0.0020	4.8181
3/24/1990	8.0487	0.0220	0.0018	4.4142
3/25/1990	8.1831	0.0188	0.0020	4.4611
3/26/1990	7.8128	-0.0443	0.0020	4.7647
3/28/1990	8.0487	0.0285	0.0018	4.3652
3/29/1990	7.9687	-0.0073	0.0020	4.4880
3/31/1990	8.2069	0.0073	0.0020	4.4181
04/05/90	8.7269	0.0390	0.0019	4.3480
04/06/90	8.9403	0.0361	0.0025	5.0384
04/07/90	8.9888	0.0364	0.0028	5.1340
04/08/90	9.0888	0.0000	0.0026	5.0732
04/09/90	8.9824	0.0151	0.0025	5.0045
04/12/90	8.8455	-0.0131	0.0024	4.8659
04/13/1990	8.5727	-0.0313	0.0023	4.8128
04/14/1990	8.8117	0.0045	0.0022	4.7081
04/15/1990	8.9403	0.0486	0.0022	4.8654
04/16/1990	8.5664	0.0069	0.0024	4.8658
04/18/1990	8.7812	0.0202	0.0026	5.1096
04/20/1990	8.8884	-0.0383	0.0026	5.1132
04/21/1990	8.2010	-0.0103	0.0025	5.0518
04/22/1990	8.8002	0.0426	0.0024	4.9110
04/23/1990	10.0626	0.0286	0.0026	5.0509
04/24/1990	10.1794	0.0118	0.0028	5.0828
04/27/1990	10.0340	-0.0135	0.0028	5.0917
04/28/1990	10.1509	0.0118	0.0025	4.9544
04/28/1990	10.2288	0.0078	0.0024	4.9283
04/30/1990	9.7417	-0.0488	0.0024	4.8888
05/03/90	9.7417	0.0000	0.0023	4.7984
05/04/90	8.4486	-0.0206	0.0022	4.7343
05/06/90	8.9950	0.0081	0.0021	4.6351
05/07/90	8.9396	-0.0208	0.0024	4.9908
05/10/90	10.2262	0.0285	0.0023	4.8184
05/11/90	10.3183	0.0010	0.0024	4.9376
05/12/90	10.3761	-0.0058	0.0024	4.8704
05/13/1990	11.3639	0.0601	0.0023	4.8262
05/14/1990	10.7752	-0.0623	0.0029	5.3777
5/17/1990	10.8148	0.0129	0.0028	5.2611
5/18/1990	10.8148	0.0000	0.0028	5.2474
5/19/1990	11.3140	0.0369	0.0027	5.1723
5/20/1990	11.7729	0.0298	0.0028	5.2547
5/21/1990	11.2741	-0.0433	0.0028	5.0838
5/24/1990	10.7153	-0.0608	0.0027	5.2440
5/25/1990	10.2063	-0.0298	0.0027	5.1482
5/26/1990	10.8595	0.0343	0.0028	5.0366
5/27/1990	9.8773	-0.0758	0.0026	5.1197
5/29/1990	9.8773	0.0000	0.0026	5.1020
5/31/1990	10.1086	0.0218	0.0025	5.0324
06/01/90	8.8573	-0.0338	0.0028	5.0988
06/02/90	8.8777	-0.0184	0.0025	4.9878
06/03/90	8.7975	0.0123	0.0024	4.8855
06/04/90	8.8172	0.0121	0.0024	4.8650
06/07/90	10.1387	0.0218	0.0023	4.8447
06/08/90	10.3183	0.0178	0.0024	4.9688
06/09/90	10.0068	-0.0115	0.0024	4.8714
06/10/90	9.8770	-0.0118	0.0023	4.7688
06/11/90	9.3784	-0.0818	0.0022	4.8814
06/14/1990	8.8187	-0.0814	0.0021	4.6280
06/15/1990	8.2387	0.0854	0.0021	4.5775
06/16/1990	10.1798	0.0087	0.0023	4.1882
06/17/1990	10.0068	-0.0079	0.0029	5.3888
06/18/1990	10.0788	0.0020	0.0028	5.3624
06/21/1990	10.2882	0.0215	0.0027	5.2715
06/22/1990	10.1187	-0.0178	0.0027	5.2260
06/23/1990	8.7975	-0.0121	0.0026	5.1192
06/24/1990	8.7975	0.0000	0.0025	5.0275
06/24/1990	8.8777	0.0123	0.0024	4.9408
06/28/1990	8.8573	0.0184	0.0024	4.8482
06/29/1990	10.1588	0.0209	0.0024	4.8558
06/30/1990	10.3761	0.0114	0.0024	4.8211
07/01/90	10.3362	-0.0039	0.0024	4.9090
07/02/90	10.4988	0.0153	0.0024	4.8643
07/05/90	10.7752	0.0083	0.0024	4.8172
07/06/90	10.8361	0.0055	0.0024	4.9029
07/07/90	10.7363	-0.0078	0.0024	4.8588
07/08/90	10.8258	-0.0093	0.0023	4.7721
07/08/90	10.5958	-0.0038	0.0022	4.8889
07/12/90	10.1798	-0.0464	0.0021	4.8224
7/13/1990	10.1885	0.0020	0.0020	4.5271
7/14/1990	10.2384	0.0029	0.0020	4.4821
7/16/1990	10.1588	-0.0078	0.0020	4.4455
7/16/1990	8.8041	-0.0465	0.0018	4.3753
7/18/1990	8.7445	-0.0234	0.0018	8.7386
7/20/1990	8.4851	-0.0382	0.0017	8.5433
7/21/1990	8.8647	0.0273	0.0016	8.3053
7/23/1990	8.3254	-0.0522	0.0006	8.2630
7/23/1990	8.1458	-0.0288	0.0006	8.0944
7/26/1990	8.0481	-0.0184	0.0003	8.1955
7/27/1990	8.0880	0.0000	0.0000	7.7459
7/28/1990	8.7867	-0.0594	0.0058	7.8155
7/28/1990	8.6869	-0.0114	0.0066	7.4987
7/30/1990	8.8270	-0.0108	0.0053	7.3000
08/02/90	8.5871	-0.0071	0.0051	7.1912
08/03/90	8.7867	0.0381	0.0048	8.0288
08/04/90	8.8682	0.0339	0.0048	8.8873
08/05/90	8.1858	0.0299	0.0048	8.8793
08/06/90	8.1268	-0.0095	0.0048	8.9453

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Precio Acción	Resistencia Logarítmica	Variación condicional	Volatilidad (%)
06/11/99	8.2757	0.0263	0.0045	0.0205
06/12/99	8.2958	0.0054	0.0043	0.0438
8/13/1999	8.1858	-0.0128	0.0042	0.4478
8/18/1999	8.0860	-0.0403	0.0042	0.3198
8/17/1999	8.1958	0.0195	0.0043	0.4818
8/18/1999	8.1458	-0.0065	0.0038	0.1301
8/18/1999	8.0481	-0.0186	0.0038	0.0208
8/20/1999	8.0481	0.0000	0.0035	0.0000
8/23/1999	8.0960	0.0066	0.0034	0.0034
8/24/1999	5.9483	-0.0232	0.0033	0.1242
8/25/1999	5.8296	-0.0203	0.0031	0.6103
8/26/1999	5.9483	0.0203	0.0030	0.4914
8/27/1999	5.9066	-0.0446	0.0030	0.4792
8/30/1999	5.8469	-0.0275	0.0028	0.3678
8/31/1999	5.7486	-0.0172	0.0028	0.3948
09/02/99	5.5672	-0.0317	0.0028	0.2841
09/03/99	5.5472	-0.0206	0.0027	0.1886
09/06/99	5.5073	-0.0072	0.0026	0.0877
09/07/99	5.3477	-0.0294	0.0025	0.0009
09/08/99	5.1982	-0.0459	0.0024	0.9158
09/08/99	5.0683	-0.0078	0.0023	4.7968
09/10/99	4.8488	-0.0443	0.0022	4.7188
8/13/1999	4.7889	-0.0188	0.0021	4.8238
8/14/1999	4.5396	-0.0493	0.0021	4.5325
8/15/1999	4.5894	0.0108	0.0020	4.4528
8/17/1999	4.6983	0.0161	0.0020	4.4444
8/20/1999	4.6983	0.0021	0.0020	4.4551
8/21/1999	4.6293	-0.0064	0.0019	4.4132
8/22/1999	4.5696	-0.0152	0.0018	4.3478
8/23/1999	4.4887	-0.0178	0.0018	4.2955
8/24/1999	4.4098	-0.0179	0.0017	4.1819
8/27/1999	4.3001	-0.0282	0.0017	4.1000
8/28/1999	4.5595	0.0046	0.0018	4.0128
8/28/1999	4.4887	-0.0154	0.0019	4.3825
8/30/1999	4.3889	-0.0202	0.0018	4.2781
10/01/99	4.3889	-0.0023	0.0018	4.1828
10/04/99	4.3889	0.0000	0.0017	4.1454
10/05/99	4.2982	-0.0380	0.0017	4.0272
10/06/99	4.4887	0.0480	0.0018	4.0185
10/06/99	4.7889	0.0648	0.0018	4.2728
10/06/99	4.8488	0.0206	0.0020	4.8607
10/11/99	5.2080	0.0611	0.0020	4.7712
10/12/99	5.0484	0.0311	0.0020	4.8815
10/13/1999	4.8887	-0.0231	0.0024	4.8228
10/14/1999	4.7889	-0.0206	0.0023	4.7688
10/14/1999	4.8887	0.0045	0.0022	4.6875
10/14/1999	4.3889	-0.0283	0.0021	4.6245
10/18/1999	4.3101	-0.0115	0.0020	4.5240
10/20/1999	4.2901	-0.0046	0.0020	4.4438
10/21/1999	4.1105	-0.0428	0.0018	4.3818
10/21/1999	4.0966	-0.0049	0.0018	4.2952
10/25/1999	4.1006	0.0024	0.0018	4.2372
10/26/1999	3.9866	-0.0271	0.0018	4.2041
10/27/1999	3.9110	-0.0202	0.0017	4.1127
10/28/1999	4.1804	0.0066	0.0018	4.0308
10/29/1999	4.1504	-0.0072	0.0020	4.4555
11/01/99	4.0607	-0.0286	0.0018	4.2967
11/03/99	4.0806	0.0068	0.0018	4.2922
11/04/99	4.1008	0.0049	0.0018	4.2890
11/05/99	4.4388	0.0786	0.0018	4.2901
11/08/99	4.4198	-0.0045	0.0020	4.7842
11/09/99	4.3400	-0.0182	0.0022	4.7123
11/10/99	4.3999	0.0137	0.0021	4.6188
11/11/99	4.8887	0.1054	0.0021	4.6135
11/12/99	5.0883	0.0400	0.0029	5.3861
11/15/1999	5.0484	-0.0078	0.0029	4.6588
11/18/1999	5.4078	0.0647	0.0028	5.3617
11/17/1999	5.3078	-0.0186	0.0032	5.0581
11/18/1999	5.8068	0.0668	0.0030	5.5177
11/19/1999	5.7069	-0.0173	0.0028	5.8952
11/23/1999	5.7069	0.0000	0.0034	5.8700
11/23/1999	5.7486	0.0070	0.0030	5.7178
11/24/1999	5.9284	0.0308	0.0033	5.7095
11/25/1999	6.3284	0.0852	0.0033	5.7321
11/26/1999	6.2987	-0.0181	0.0038	5.9688
11/26/1999	6.1858	-0.0052	0.0034	5.8406
11/30/1999	6.9064	0.0482	0.0033	5.7418
11/30/1999	6.8296	-0.0138	0.0032	5.6288
12/02/99	6.8071	-0.0044	0.0030	5.5141
12/03/99	6.8008	0.0050	0.0029	5.2960
12/06/99	5.5871	-0.0285	0.0028	5.4584
12/07/99	5.4475	-0.0203	0.0029	5.3427
12/08/99	5.4874	0.0037	0.0027	5.2288
12/08/99	5.3078	-0.0298	0.0027	5.1836
12/10/99	5.1881	-0.0287	0.0026	5.0609
12/13/1999	4.9586	-0.0414	0.0024	4.8412
12/14/1999	4.8589	-0.0264	0.0023	4.6392
12/15/1999	5.0883	0.0063	0.0022	4.7564
12/16/1999	5.1881	0.0184	0.0024	4.8425
12/17/1999	4.8788	-0.0815	0.0025	4.9522
12/20/1999	4.8488	-0.0282	0.0024	4.8881
12/21/1999	5.3277	0.0042	0.0023	4.8082
12/22/1999	5.3878	0.0075	0.0029	5.4062
12/23/1999	5.4078	0.0074	0.0029	5.3481
12/24/1999	5.4874	0.0147	0.0028	5.2937
12/27/1999	5.3878	-0.0221	0.0029	5.2963
12/28/1999	5.3477	-0.0037	0.0027	5.1541
12/29/1999	5.4078	0.0111	0.0028	5.0733
12/30/1999	5.3878	-0.0037	0.0025	5.0408
01/03/00	5.1881	-0.0418	0.0025	4.8828
01/04/00	4.8289	-0.0779	0.0024	4.8813
01/05/00	4.9886	0.0289	0.0023	4.8200
01/06/00	4.8887	-0.0182	0.0024	4.8827
01/07/00	5.2478	0.0709	0.0023	4.7857
01/10/00	5.1282	-0.0231	0.0022	5.1579
01/11/00	4.8488	-0.0464	0.0025	5.0475
01/12/00	4.9785	0.0080	0.0024	4.8086
1/13/2000	4.9488	-0.0080	0.0024	4.8929
1/14/2000	5.1082	0.0117	0.0023	4.8162
1/17/2000	5.0883	-0.0039	0.0024	4.8827
1/18/2000	4.8887	-0.0490	0.0023	4.8191
1/19/2000	5.0385	0.0282	0.0022	4.7187
1/20/2000	4.9187	-0.0181	0.0023	4.7608
1/21/2000	4.8588	-0.0122	0.0022	4.8684
1/24/2000	4.7889	-0.0145	0.0021	4.5782
1/25/2000	4.7281	-0.0128	0.0020	4.4924
1/26/2000	4.7082	-0.0042	0.0019	4.4111
1/27/2000	4.3283	-0.0882	0.0018	4.3512
1/28/2000	4.3889	0.0180	0.0020	4.4224
1/31/2000	4.3500	-0.0081	0.0020	4.4384
02/01/00	4.4488	0.0227	0.0019	4.3858
02/02/00	4.4787	0.0067	0.0020	4.4187
02/03/00	4.3900	-0.0271	0.0018	4.3988
02/04/00	4.3103	-0.0348	0.0018	4.2998
02/07/00	4.0008	-0.0910	0.0018	4.2079
02/08/00	3.8711	-0.0330	0.0017	4.1406
02/09/00	3.7015	-0.0448	0.0016	4.0518
02/10/00	3.9808	0.0728	0.0018	3.9788
02/11/00	3.9609	-0.0050	0.0020	4.4722
2/14/2000	3.8608	-0.0290	0.0018	4.4884
2/15/2000	4.1804	0.0441	0.0019	4.3784
2/18/2000	4.2003	0.0198	0.0021	4.5688
2/17/2000	4.1406	-0.0216	0.0021	4.5418
2/18/2000	3.8412	-0.0750	0.0020	4.4461
2/21/2000	3.8810	-0.0129	0.0020	4.4932
2/22/2000	3.8915	0.0026	0.0020	4.4807
2/23/2000	3.7913	0.0267	0.0020	4.4193
2/24/2000	3.8112	0.0062	0.0020	4.4918
2/25/2000	3.8412	0.0018	0.0020	4.4586
2/28/2000	3.8611	0.0052	0.0020	4.4382
2/28/2000	3.8910	0.0077	0.0019	4.6078
03/01/00	3.8811	-0.0028	0.0018	4.3880
03/02/00	3.8117	-0.0278	0.0019	4.3335
03/03/00	3.5817	-0.0095	0.0018	4.3325
03/04/00	3.5917	0.0000	0.0018	4.2715
03/07/00	3.5917	0.0000	0.0018	4.2288
03/08/00	3.5119	-0.0225	0.0018	4.1878
03/08/00	3.7414	0.0833	0.0017	4.1008
03/10/00	3.7713	0.0040	0.0020	4.4840
3/13/2000	3.7115	-0.0140	0.0020	4.4823
3/14/2000	3.6318	-0.0317	0.0019	4.3181
3/15/2000	3.6715	0.0108	0.0018	4.2851
3/18/2000	3.7214	0.0195	0.0018	4.2840
3/17/2000	3.6815	-0.0081	0.0018	4.2848
3/20/2000	3.7015	0.0027	0.0018	4.2383
3/22/2000	3.6915	-0.0027	0.0018	4.1985
3/23/2000	3.7015	0.0027	0.0017	4.1478
3/24/2000	3.6818	-0.0106	0.0017	4.1181
3/27/2000	3.7414	0.0218	0.0018	4.0915
3/28/2000	3.6915	-0.0134	0.0017	4.1183
3/29/2000	3.7414	0.0134	0.0018	4.0625
3/30/2000	3.7414	0.0000	0.0017	4.0952
3/31/2000	3.7015	-0.0107	0.0018	4.0389
04/01/00	3.8110	0.0661	0.0018	3.8951
04/04/00	3.8013	-0.0285	0.0018	4.2880

Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Fecha	Precio Acción	Rentabilidad Logarítmica	Varianza condicional	Volatilidad(%)
04-07-00	3.8711	0.0295	0.0017	4.1002
04-10-00	3.9510	0.0153	0.0017	4.1732
04-11-00	3.8300	-0.0286	0.0018	4.1980
04-12-00	3.7800	-0.0154	0.0017	4.1074
4-13-2000	3.7200	-0.0157	0.0018	4.0205
4-14-2000	3.6300	-0.0237	0.0018	3.9664
4-17-2000	3.5200	-0.0538	0.0015	3.8508
4-18-2000	3.6000	-0.0428	0.0018	4.2018
4-19-2000	3.6800	-0.0207	0.0017	4.1187
4-24-2000	3.6000	0.0108	0.0017	4.0735
4-26-2000	3.5800	-0.0303	0.0017	4.0818
4-26-2000	3.6400	0.0208	0.0018	3.8927
4-27-2000	3.5800	0.0000	0.0018	3.9711
4-28-2000	3.6000	0.0078	0.0018	3.9381
05-02-00	3.8100	0.0028	0.0018	3.9146
05-03-00	3.8600	-0.0620	0.0015	3.8068
05-04-00	3.5200	-0.0525	0.0015	3.8601
05-08-00	3.4200	-0.0367	0.0014	3.7908
05-08-00	3.4400	-0.0786	0.0014	3.7008
05-10-00	3.0800	-0.0284	0.0014	3.7721
05-11-00	3.0700	0.0023	0.0014	3.8624
05-12-00	3.0000	-0.0221	0.0014	3.6838
5-15-2000	2.8000	-0.0633	0.0013	3.6042
5-16-2000	2.8000	0.0000	0.0013	3.5777
5-17-2000	2.8000	-0.0967	0.0013	3.4607
5-18-2000	2.7200	-0.0290	0.0013	3.5681
5-18-2000	2.8000	-0.2451	0.0012	3.4890
5-22-2000	2.6000	-0.0564	0.0012	3.4204
5-23-2000	2.5100	0.0242	0.0012	3.4148
5-24-2000	2.7800	0.1096	0.0013	3.5387
5-25-2000	2.8000	-0.0725	0.0020	4.5251
5-26-2000	2.5600	-0.0184	0.0020	4.5100
5-26-2000	2.8000	0.0184	0.0020	4.4181
5-30-2000	2.8000	0.0741	0.0020	4.4511
5-31-2000	2.8800	0.0282	0.0024	4.8841
06-01-00	2.9400	0.0208	0.0024	4.8480
06-02-00	2.8500	-0.0111	0.0025	4.3610
06-04-00	2.8100	-0.0141	0.0024	4.8528
06-06-00	2.8200	0.0384	0.0023	4.7595
06-07-00	3.0000	0.0075	0.0024	4.8623
06-08-00	3.0000	0.0000	0.0024	4.8507
06-09-00	2.9000	-0.0339	0.0024	4.8664
06-13-00	2.8000	0.0085	0.0023	4.7910
6-13-2000	2.8800	0.0272	0.0022	4.7021
6-14-2000	3.0200	0.0133	0.0023	4.7814
6-15-2000	2.8100	-0.0717	0.0023	4.7922
6-16-2000	2.7400	-0.0262	0.0022	4.7322
6-18-2000	2.7000	-0.0147	0.0021	4.8204
6-20-2000	2.8100	-0.0386	0.0021	4.9418
6-21-2000	2.6100	-0.0900	0.0020	4.4438
6-22-2000	2.7100	0.0376	0.0019	4.3954
6-23-2000	2.7900	0.0281	0.0021	4.5387
6-26-2000	2.7400	-0.0181	0.0021	4.4183
6-27-2000	2.8800	0.0221	0.0020	4.5254
6-28-2000	2.8000	-0.0303	0.0020	4.4205
6-29-2000	2.7800	0.0669	0.0019	4.5243
6-30-2000	2.7500	-0.0108	0.0022	4.7233
07-03-00	2.7500	0.0000	0.0022	4.6381
07-04-00	2.8200	0.0251	0.0021	4.5441
07-06-00	3.0100	0.0662	0.0022	4.8246
07-08-00	3.1200	0.0368	0.0025	4.9705
07-09-00	3.1700	0.0156	0.0026	5.0066
07-10-00	3.2000	0.0064	0.0026	5.0563
07-11-00	3.0000	-0.0645	0.0025	5.0183
07-13-00	3.0000	-0.0148	0.0025	4.9633
7-13-2000	3.0000	-0.0186	0.0025	4.8718
7-14-2000	3.0000	0.0000	0.0024	4.8684
7-17-2000	2.8000	-0.0880	0.0023	4.8681
7-18-2000	2.7000	-0.0984	0.0023	4.7738
7-19-2000	2.8000	-0.0377	0.0022	4.8718
7-20-2000	2.7100	-0.0813	0.0021	4.5729
7-21-2000	2.4300	-0.0185	0.0020	4.4981
7-24-2000	2.4000	-0.0124	0.0018	4.4586
7-25-2000	2.4200	0.0083	0.0018	4.3288
7-26-2000	2.3600	-0.0294	0.0018	4.3156
7-27-2000	2.3000	-0.0215	0.0018	4.2222
7-28-2000	2.2800	-0.0987	0.0017	4.1051
7-29-2000	2.3000	0.0047	0.0017	4.0719
08-01-00	2.3000	0.0000	0.0017	4.0705
08-02-00	2.4500	0.0632	0.0018	4.6248
08-03-00	2.4300	-0.0123	0.0020	4.4296
08-04-00	2.5800	0.0662	0.0019	4.5485
08-07-00	2.6500	0.0348	0.0021	4.6379
08-08-00	2.8000	0.0905	0.0023	4.7444
08-09-00	2.6500	0.0000	0.0022	4.6860
08-10-00	2.6000	-0.0243	0.0021	4.6205
08-11-00	2.8000	0.0382	0.0021	4.6884
8-14-2000	2.5800	-0.0077	0.0022	4.7100
8-15-2000	2.5000	-0.0315	0.0021	4.6327
8-16-2000	2.5000	0.0000	0.0021	4.5320
8-17-2000	2.5000	0.0000	0.0020	4.4808
8-18-2000	2.5000	0.0000	0.0020	4.4209
8-21-2000	2.5000	0.0000	0.0019	4.3828
8-22-2000	2.5000	0.0237	0.0019	4.3364
8-23-2000	2.5000	-0.0237	0.0019	4.3889
8-24-2000	2.5700	-0.0278	0.0019	4.3039
8-25-2000	2.4000	-0.0884	0.0019	4.3881
8-28-2000	2.7100	0.1215	0.0018	4.3710
8-29-2000	2.7000	-0.0013	0.0028	3.3666
8-30-2000	2.7000	0.0000	0.0028	3.2829
8-31-2000	2.7000	0.0000	0.0027	3.2078
09-01-00	2.7700	0.0256	0.0026	3.3249
09-04-00	2.7800	-0.0038	0.0027	3.1630
09-05-00	2.7800	0.0000	0.0026	3.0822
09-06-00	2.7200	-0.0148	0.0025	3.0132
09-07-00	2.6000	-0.0451	0.0024	2.9151
09-08-00	2.8000	0.0900	0.0023	3.1184
09-11-00	2.5200	-0.0213	0.0023	3.1737
09-11-00	2.4800	-0.0241	0.0022	3.0541
9-13-2000	2.4800	0.0000	0.0021	3.0548
9-14-2000	2.4300	-0.0123	0.0020	2.9226
9-15-2000	2.8000	0.0864	0.0020	3.1718
9-16-2000	2.8000	-0.0228	0.0020	3.0284
9-18-2000	2.8000	0.0000	0.0020	3.0215
9-20-2000	2.8000	0.0000	0.0024	3.8867
9-21-2000	2.8000	-0.0153	0.0024	3.8582
9-22-2000	2.8000	0.0000	0.0023	3.1641
9-25-2000	2.9800	-0.0158	0.0022	3.7061
9-26-2000	3.4500	0.1438	0.0021	4.8135
9-27-2000	2.5000	0.0000	0.0020	3.9227
9-28-2000	2.5000	0.0000	0.0021	3.9543
9-29-2000	2.5100	0.0040	0.0020	3.9022
10-01-00	2.5100	0.0000	0.0020	4.4880
10-03-00	2.5600	-0.0148	0.0019	4.4168
10-04-00	2.4900	-0.0284	0.0020	4.4311
10-06-00	2.5800	0.0115	0.0018	4.5287
10-08-00	2.4500	-0.0762	0.0021	4.5884
10-09-00	2.3000	-0.0211	0.0021	4.5861
10-11-00	2.4000	-0.0211	0.0020	4.5000
10-12-00	2.3000	-0.0428	0.0021	4.5378
10-13-2000	2.3000	0.0000	0.0020	4.4488
10-13-2000	2.4300	0.0560	0.0018	4.5881
10-14-2000	2.4500	0.0295	0.0022	4.6737
10-17-2000	2.3200	-0.0641	0.0022	4.6455
10-18-2000	2.3800	0.0295	0.0021	4.6740
10-19-2000	2.3600	-0.0084	0.0021	4.6310
10-20-2000	2.3800	0.0342	0.0021	4.6313
10-23-2000	2.3000	-0.0196	0.0022	4.6425
10-24-2000	2.2800	0.0000	0.0022	4.6647
10-25-2000	2.2100	0.0045	0.0021	4.6029
10-26-2000	2.2000	-0.0045	0.0021	4.5637
10-27-2000	2.2800	0.0295	0.0020	4.6883
10-30-2000	2.3000	-0.0045	0.0021	4.6217
10-31-2000	2.3000	0.0445	0.0020	4.6227
11-01-00	2.3500	0.0115	0.0022	4.7045
11-03-00	2.3500	0.0000	0.0022	4.7338
11-06-00	2.3000	-0.0205	0.0022	4.8196
11-07-00	2.2800	-0.0044	0.0021	4.9777
11-08-00	2.2600	-0.0132	0.0020	4.9124
11-10-00	2.2500	-0.0044	0.0020	4.4295
11-13-2000	2.2000	0.0000	0.0018	4.3685
11-13-2000	2.2000	-0.0225	0.0018	4.3225
11-14-2000	2.2000	0.0000	0.0018	4.2322
11-15-2000	2.2000	0.0000	0.0018	4.1909
11-18-2000	2.2500	0.0225	0.0017	4.1511
11-17-2000	2.1300	-0.0544	0.0018	4.2153
11-21-2000	2.1300	0.0000	0.0017	4.1575
11-22-2000	2.1300	0.0000	0.0017	4.1189
11-23-2000	2.1900	0.0093	0.0017	4.0816
11-24-2000	2.1800	-0.0045	0.0017	4.0625
11-27-2000	2.2000	0.0183	0.0017	4.0636
11-28-2000	2.2000	0.0000	0.0017	4.1087
11-29-2000	2.2800	-0.0561	0.0017	4.0728
11-30-2000	2.0500	-0.0145	0.0018	4.0221
12-04-00	2.1800	0.0615	0.0018	3.9527





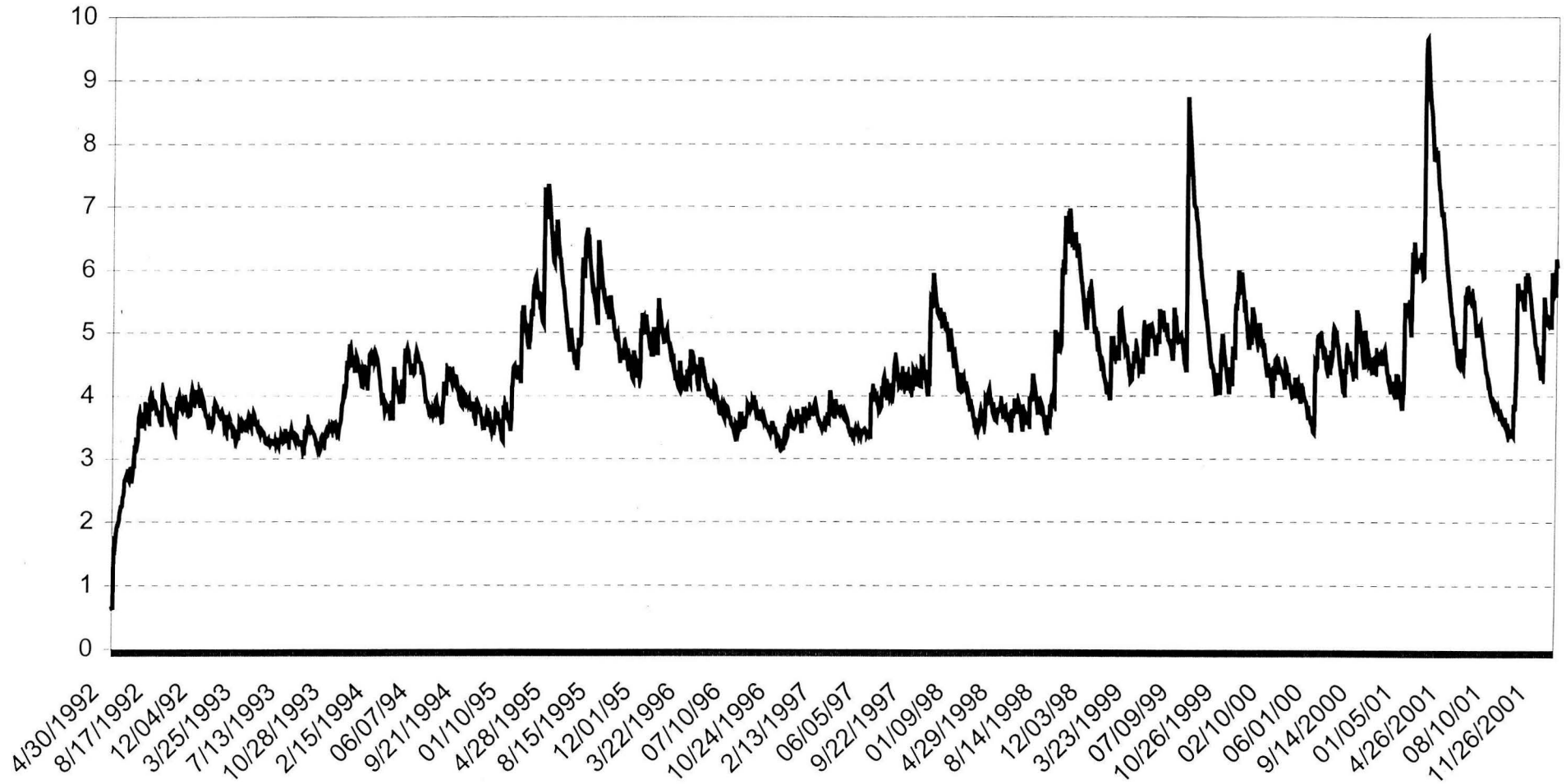
Fecha	Precio Acción	Frecuencia Logarítmica	Varianza condicional	Volatilidad
08/09/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
08/10/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
08/11/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
08/12/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/01/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/02/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/03/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/04/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/05/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/06/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/07/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/08/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/09/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/10/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/11/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
09/12/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/01/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/02/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/03/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/04/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/05/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/06/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/07/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/08/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/09/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/10/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/11/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
10/12/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/01/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/02/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/03/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/04/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/05/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/06/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/07/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/08/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/09/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/10/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/11/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
11/12/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/01/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/02/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/03/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/04/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/05/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/06/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/07/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/08/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/09/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/10/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/11/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033
12/12/01	3.7000	0.0000	0.0014	3.7033

Modelo de volatilidad condicional de la acción (CA, 1992:2001)

## Modelo de volatilidad condicional de la acción ICA, 1992-2001

Dependent Variable: ICA9201				
Method: ML - ARCH				
Date: 06/11/03 Time: 19:11				
Sample(adjusted): 2 2435				
Included observations: 2434 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 16 iterations				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	3.81E-04	0.000505	0.755212	0.4501
ICA9201(-1)	0.060546	0.019146	3.162297	0.0016
Variance Equation				
C	2.38E-06	6.02E-07	3.944412	0.0001
ARCH(1)	0.045819	0.002416	18.96784	0
GARCH(1)	0.955863	0.001884	507.4219	0
R-squared	-0.000148	Mean dependent var		-0.000319
Adjusted R-squared	-0.001795	S.D. dependent var		0.032176
S.E. of regression	0.032205	Akaike info criterion		-4.262932
Sum squared resid	2.519251	Schwarz criterion		-4.251023
Log likelihood	5192.988	Durbin-Watson stat		2.052798

## Volatilidad Condicional GARCH(1,1). ICA, 1992-2001



Fuente: Elaboración propia con información de Economía, información electrónica, 2003.