

00667A
13



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración
Facultad de Contaduría y Administración

T e s i s

**Aplicación del Modelo Black-Scholes para Medir el
Rendimiento del Activo de las Empresas**

Que para obtener el grado de

Maestro en Finanzas

Presenta: Arturo Tranquilino Martínez

Tutor: M.F. Francisco López Herrera

**Asesor de
Metodología:** M.F. Juan Alberto Adam Siade



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.

B

DEDICO ESTE TRABAJO A

ERENDIRA

JOSE ANTONIO

ARTURO

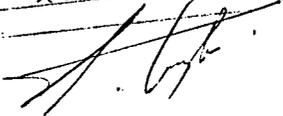
IVONNE

Quienes han sido mis mejores maestros

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas
UNAM a difundir en formato electrónico el
contenido de este trabajo

NOMBRE: Arturo
Truquellino Martínez

FECHA: 26 - Mayo - 03

FIRMA: 

C

MIS MAS SINCEROS AGRADECIMIENTOS A:

FRANCISCO LÓPEZ HERRERA

Por su apoyo técnico y matemático y su gran calidad humana.

JUAN ALBERTO ADAM SIADÉ

Por sus consejos metodológicos y brillantes ideas.

FRANCISCO FONSECA MARTÍNEZ

Por sus oportunas observaciones técnicas y metodológicas, además de su enorme preocupación por que se hagan las cosas cada vez mejor.

MARIA LUISA SAAVEDRA GARCÍA

Por sus conocimientos y observaciones sobre el modelo Black-Scholes.

JOSÉ ANTONIO MORALES CASTRO

Por su asesoría en el desarrollo de nuevas herramientas financieras.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Por darme la oportunidad de alcanzar cada día una mayor preparación.

A TODOS AQUELLOS QUE HAN DEJADO HUELLA EN MI VIDA.....

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

I.	Antecedentes.....	1
II.	Planteamiento del problema.....	2
III.	Preguntas de investigación.....	2
IV.	Objetivo de la investigación.....	3
V.	Hipótesis.....	3
VI.	Metodología.....	4
VII.	Resultados y Conclusiones.....	5
VIII.	Resumen Capitular.....	5

1. EL MODELO BLACK-SCHOLES

1.1	Descripción y funcionamiento de las opciones.....	7
1.1.1	Contratos de opciones.....	7
1.1.2	Tipos de opciones.....	7
1.1.3	Opción de compra de acciones del tipo europeo.....	8
1.2	Valuación de opciones.....	8
1.2.1	Determinación del precio de ejercicio.....	8
1.2.2	Valor de la opción.....	8
1.2.3	Valuación con árboles binomiales.....	9
1.2.4	Comportamiento del precio de las acciones.....	10
1.3	Derivación del modelo Black-Scholes.....	11
1.4	Efecto de las variables en el modelo Black-Scholes.....	15
1.4.1	Precio actual de la acción.....	15
1.4.2	Tasa de volatilidad de la acción.....	16
1.4.3	Periodo de la opción.....	16
1.4.4	Tasa de interés.....	16

2. OTRAS APLICACIONES DEL MODELO BLACK-SCHOLES

2.1	Ingeniería financiera.....	17
2.2	Inversiones de capital.....	17
2.3	Estrategias de negocios.....	19
2.4	Valuación de empresas.....	20

3. SUSTITUCIÓN DE VARIABLES EN EL MODELO BLACK-SCHOLES

3.1	Activo total por el precio de la acción.....	22
3.2	Pasivo total por el precio de ejercicio de la acción.....	23
3.3	Capital contable por el valor de la opción.....	24
3.4	Tasa de rendimiento libre de riesgo y periodo de evaluación.....	25
3.5	Volatilidad del activo por la volatilidad del precio de la acción.....	26

4. PROCESO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y DESCRIPCIÓN DE CUADROS

4.1	Selección de la muestra.....	28
4.2	Descripción del contenido de los cuadros analíticos por sector.....	29
4.3	Descripción del contenido de las gráficas de una empresa por sector.....	30
4.4	Descripción del contenido de los cuadros de resultados promedio y de coeficientes de correlación por sector.....	30
4.5	Descripción del contenido de las gráficas de los resultados promedio por sector.....	30
4.6	Descripción del contenido de los cuadros que consolidan las cifras promedio de todos los sectores.....	31

5. EMPRESAS CON ALTO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA

5.1	Empresas comerciales.....	32
5.2	Empresas comerciales especializadas.....	36
5.3	Cómputo, comunicaciones y telecomunicaciones.....	39
5.4	Farmacéutico, petróleo, químico, salud y tabaco.....	42
5.5	Aeronáutica, automotriz, alimentos, entretenimiento y electrónica.....	45

6. EMPRESAS CON BAJO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA

6.1	Instituciones de ahorro.....	48
6.2	Casas de bolsa.....	51
6.3	Financieras diversificadas.....	55
6.4	Bancos comerciales.....	60
6.5	Compañías de seguros.....	64

7. CONCLUSIONES Y DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....69

8. BIBLIOGRAFÍA.....72

9. ANEXOS

Empresas con alto nivel de protección financiera:

Empresas comerciales:

1.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	74
1.2	Gráficas de Wal-Mart Stores.....	76
1.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	77
1.4	Gráficas de promedios del sector.....	78

Empresas comerciales especializadas:

2.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	80
2.2	Gráficas de Home Depot.....	82
2.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	83
2.4	Gráficas de promedios del sector.....	84

Cómputo, comunicaciones y telecomunicaciones:

3.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	86
3.2	Gráficas de Compaq Computer.....	88
3.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	89
3.4	Gráficas de promedios del sector.....	90

Farmacéutico, petróleo, químico, salud y tabaco:

4.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	92
4.2	Gráficas de Johnson & Johnson.....	94
4.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	95
4.4	Gráficas de promedios del sector.....	96

Aeronáutica, automotriz, alimentos, entretenimiento y electrónica:

5.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	98
5.2	Gráficas de Albertson's.....	100
5.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	101
5.4	Gráficas de promedios del sector.....	102

Empresas con bajo nivel de protección financiera:**Instituciones de ahorro:**

6.1	Cuadro de datos y gráficas de Washington Mutual.....	104
-----	--	-----

Casas de bolsa:

7.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	106
7.2	Gráficas de Merrill Lynch.....	107
7.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	108
7.4	Gráficas de promedios del sector.....	109

Financieras diversificadas:

8.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	111
8.2	Gráficas de General Electric.....	113
8.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	114
8.4	Gráficas de promedios del sector.....	115

Bancos comerciales:

9.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	117
9.2	Gráficas de Bank of America.....	120
9.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	121
9.4	Gráficas de promedios del sector.....	122

Compañías de seguros:

10.1	Cuadro de datos y cálculos por empresa.....	124
10.2	Gráficas de New York Life.....	130
10.3	Cuadro de promedios de resultados del sector.....	131
10.4	Gráficas de promedios del sector.....	133
11.0	Consolidación de cifras promedio.....	135

PAGINACION DISCONTINUA

INTRODUCCIÓN

Cuando en 1973 Fischer Black y Myron Scholes publicaron su derivación de la fórmula para valorar opciones de compra del tipo europeo, establecieron que los pasivos corporativos podían ser vistos como combinaciones de opciones, por lo que la fórmula y el análisis que los condujo a ella podrían aplicarse también a la valuación de pasivos corporativos tales como capital social, bonos corporativos y "warrants"¹. En particular, determinaron que la fórmula podía ser empleada para obtener el descuento que se aplicaría a un bono corporativo, como una forma de estimar la posibilidad de incumplimiento en su pago, siempre y cuando el activo estuviera integrado exclusivamente por acciones de una misma emisora y el pasivo se conformara exclusivamente por un bono a descuento puro, con una fecha única de vencimiento.

Partiendo de la posibilidad de aplicar el modelo Black-Scholes en la valuación de pasivos corporativos, en este trabajo de investigación se demuestra como, a través de la obtención de la tasa de volatilidad implícita, el modelo Black-Scholes puede aplicarse para medir el rendimiento del activo de empresas de servicios financieros, es decir de aquellas empresas que mantengan un elevado nivel de apalancamiento financiero y cuyos activos y pasivos se conformen principalmente por instrumentos financieros. La tasa de volatilidad implícita, obtenida mediante la aplicación del modelo Black-Scholes, sería el equivalente a calcular en forma directa la volatilidad del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total de empresas de servicios financieros.

I. Antecedentes

Una opción de compra de acciones del tipo europeo es un contrato por medio del cual su tenedor tiene el derecho más no la obligación de adquirir del suscriptor una cantidad de acciones, a una fecha y precio predeterminados, mediante el pago inmediato de una contraprestación o valor de la opción, mientras que el suscriptor de dicho contrato tiene la obligación de vender al tenedor del mismo, una cantidad determinada de acciones, a la fecha y precio predeterminados, si el tenedor del contrato ejerciera esta opción.

Black y Scholes derivaron una fórmula para valorar el precio de una opción de compra del tipo europeo manejando variables como el precio actual de la acción, el precio de ejercicio de la acción y la tasa de volatilidad de la acción.

A partir de esta derivación, determinaron que dicha fórmula también podía aplicarse en la valuación de pasivos corporativos de empresas, considerando que el capital de la empresa representa el precio a pagar por tener la opción de ejercer el derecho de adquirir el activo total de la empresa en una fecha predeterminada, liquidando el valor del pasivo total, siempre y cuando dicho pasivo estuviera formado únicamente por un bono a descuento con un solo pago a su vencimiento, y el activo se integrara exclusivamente por acciones de una misma emisora, de tal forma que la tasa de volatilidad del activo equivaldría a la tasa de volatilidad de dichas acciones.

¹ Black, Fischer, and Scholes, Myron. "The Pricing of Options and Corporate Liabilities." *Journal of Political Economy*, Volume 81, Number 3, May/June 1973: 637-654, University of Chicago, U.S.A.

II. Planteamiento del Problema

Partiendo de los supuestos que establecieron Black y Scholes para aplicar su modelo de valuación de opciones en la valuación de pasivos corporativos, la Doctora Nadima Simón Domínguez publicó un artículo sobre la valuación de la empresa Altos Hornos de México, S.A., en donde determina que la aplicación del modelo Black-Scholes le hubiera proporcionado al gobierno mexicano elementos adicionales para fijar un precio de venta más justo en su privatización².

Posteriormente el Maestro Juan Alberto Adam Siade publicó otro artículo sobre varios métodos para asignarle un valor al capital de las empresas entre los cuales incluyó el modelo Black-Scholes considerando que al aplicar este modelo se toman en cuenta otras variables, además del rendimiento, que lo pueden hacer más confiable, con bases de proyección más extensas que las que otros métodos manejan³.

Con base en las investigaciones y estudios antes mencionados, se planteó el problema general sobre la necesidad de contar con una investigación más profunda que nos permitiera a los financieros conocer con certeza la posibilidad de utilizar el modelo Black-Scholes como una herramienta de medición del desempeño financiero de las empresas.

Haciendo una evaluación preliminar de cada una de las posibles formas de sustitución de las variables del modelo Black-Scholes por las principales cifras del estado de situación financiera de diferentes tipos de empresas, se observó que la única variable que no podía calcularse en forma directa era la tasa de volatilidad del activo total, ya que equivaldría a calcular la tasa de volatilidad de cada una de las diversas partidas que lo integran, además de que el incremento o disminución de dichas partidas no siempre representa una utilidad o una pérdida para la empresa sino que generalmente obedece a adquisiciones o ventas, propias de la operación del negocio.

Considerando lo anterior, se planteó el problema específico de investigación sobre la necesidad de evaluar si la tasa de volatilidad implícita del activo, obtenida mediante la aplicación del modelo Black-Scholes, podía ser utilizada como una herramienta más de análisis y evaluación financiera, ya que equivaldría a la medición del comportamiento del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total de empresas reales.

III. Preguntas de Investigación

Atendiendo al planteamiento del problema general acerca de la necesidad de contar con una investigación sobre la aplicación del modelo Black-Scholes para medir el desempeño financiero de las empresas, nació la siguiente pregunta general de investigación:

² Simón Domínguez, Nadima, "Aplicación del Modelo Black-Scholes en la Valuación de Empresas", Revista Contaduría y Administración N° 181, Abril-Junio 1996, Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M. México, D.F.

³ Adam Siade, J.A., "Valoración de Empresas", Revista Contaduría y Administración N° 182, Julio-Septiembre, 1996, Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M., México, D.F.

¿De qué forma y bajo que circunstancias puede ser utilizado el modelo Black-Scholes como una herramienta de medición del desempeño financiero de empresas reales?

Después de planteada la pregunta general de investigación, y con base en la evaluación de las diferentes alternativas sobre la sustitución de variables del modelo Black-Scholes, se determinó que la variable correspondiente a la tasa de Volatilidad del Activo Total resultaba prácticamente imposible de obtener en forma directa, por lo que surge la siguiente pregunta específica de investigación:

¿La tasa de volatilidad implícita del activo, obtenida mediante la aplicación del modelo Black-Scholes, puede ser utilizada como una herramienta de análisis y evaluación financiera, ya que equivaldría a la medición de la volatilidad del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total de empresas reales?

IV. Objetivos de la investigación

Para contestar la pregunta general de investigación, se determinó como objetivo general de esta investigación el siguiente:

Realizar las investigaciones y análisis necesarios que nos permitan establecer la forma en que el Modelo Black-Scholes puede ser utilizado como una herramienta de medición del desempeño financiero de las empresas.

Partiendo del objetivo general de investigación, y con base en el análisis de las diferentes alternativas de sustitución de variables del modelo Black-Scholes, se determinó como objetivo específico de la investigación el siguiente:

Encontrar la forma y circunstancias bajo las cuales la tasa de volatilidad implícita del activo, obtenida mediante la aplicación del Modelo Black-Scholes, puede ser utilizada como una herramienta de análisis y evaluación financiera de las empresas, considerando que dicha tasa de volatilidad equivaldría a la evaluación histórica del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total de las empresas.

V. Hipótesis

Después de hacer los estudios preliminares para determinar la forma en que se tendrían que sustituir las variables del Modelo Black-Scholes por las principales cifras del estado de situación financiera de empresas reales, se estableció la siguiente hipótesis general:

El modelo Black-Scholes puede ser utilizado para medir el desempeño financiero de las empresas, mediante la sustitución de sus variables por las principales partidas del estado de situación financiera de dichas empresas.

Considerando que en el proceso de sustitución de variables resultó prácticamente imposible obtener en forma directa la tasa de volatilidad compuesta continua de cada una de las partidas que integran el activo total de las empresas, se procedió a calcular por iteración la tasa de volatilidad implícita del activo, estableciéndose así la siguiente hipótesis específica:

La tasa de volatilidad implícita del activo, obtenida mediante la aplicación del modelo Black-Scholes, puede ser utilizada como una herramienta de análisis y evaluación financiera de empresas con alto nivel de apalancamiento financiero y cuyos activos y pasivos se integren principalmente por instrumentos financieros, considerando que dicha tasa de volatilidad correspondería al rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total de dichas empresas.

VI. Metodología

Primeramente se evaluarán diferentes alternativas para sustituir las variables del modelo Black-Scholes por las partidas principales del estado de situación financiera, considerando que los supuestos establecidos por Black y Scholes para valuar pasivos corporativos no eran aplicables a la situación financiera de empresas reales.

Además de las sustituciones de variables consideradas por Black y Scholes, tomando las principales partidas del estado de situación financiera de las empresas, en este trabajo de investigación se considerará que el valor de la opción es el equivalente al valor del capital contable inicial más las utilidades del ejercicio.

Adicionalmente, se sustituirá la variable correspondiente a la tasa de volatilidad de la acción, por la tasa de volatilidad del activo total, y se evaluará la posibilidad de obtenerla por iteración del modelo Black-Scholes, considerando que sería prácticamente imposible obtenerla en forma directa, ya que equivaldría a calcular la tasa de volatilidad de cada una de las partidas que integran el activo total de las empresas.

Para probar la aplicación y utilidad del modelo Black-Scholes, se tomará una muestra de 100 empresas de las publicadas por la revista "Fortune" en su edición de las 500 empresas más grandes de los Estados Unidos, con cifras correspondientes a los años de 1996 a 2002⁴, y se les aplicará el modelo Black-Scholes, separándolas en grupos según el giro de cada empresa.

Con el propósito de evaluar las bondades, ventajas y desventajas de los resultados obtenidos sobre diferentes tipos de empresas y con diferentes niveles de apalancamiento financiero, de la muestra de 100 empresas se analizarán por separado un grupo de empresas con actividades diversas pero con un índice alto de protección financiera, es decir con un bajo nivel de apalancamiento financiero, y otro grupo de empresas con un índice bajo de protección financiera, es decir con un alto nivel de apalancamiento financiero, y cuyos activos y pasivos estén integrados mayoritariamente por instrumentos financieros.

De la evaluación de la muestra, se obtendrán y evaluarán las volatilidades implícitas históricas y se correlacionarán con sus respectivos niveles de protección financiera de activo sobre pasivo, y con sus tasas de utilidad sobre activo y sobre capital.

⁴ "America's Largest Corporations 5 Hundred", Fortune, april 28, 1997, april 27, 1998, april 26, 1999, april 17, 2000, april 16, 2001, april 15, 2002 y april 14, 2003. U.S.A.

VII. Resultados y conclusiones

Los resultados nos permitirán concluir que el modelo Black-Scholes puede ser utilizado para medir el desempeño financiero de las empresas, específicamente para obtener la tasa de volatilidad implícita del rendimiento compuesto continuo del activo total de empresas de servicios financieros fuertemente apalancadas y cuyos activos y pasivos se integran principalmente por instrumentos financieros.

La tasa de volatilidad implícita del activo, obtenida mediante la aplicación del modelo Black-Scholes, equivaldría a medir el comportamiento del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total de empresas de servicios financieros fuertemente apalancadas, cuyo activo y pasivo se integran mayoritariamente por instrumentos financieros.

VIII. Resumen capitular

En el primer capítulo se presenta el modelo Black-Scholes, desde la descripción y funcionamiento de las opciones, para pasar a sus diferentes tipos de valuación, presentar una transcripción de su derivación traducida al español y terminar con el efecto de cada una de las variables en el modelo Black-Scholes.

En el segundo capítulo se presentan en forma conceptual algunos estudios realizados sobre otras aplicaciones del modelo Black-Scholes, como la ingeniería financiera, la valuación de inversiones de capital, la valuación de nuevos proyectos de inversión, el establecimiento de nuevos conceptos de estrategias de negocios sobre decisiones que generen nuevas opciones, así como la valuación de empresas a través de la determinación de un nuevo valor del capital.

En el tercer capítulo se analiza cada una de las variables del modelo Black-Scholes para sustituirlas por las partidas financieras de activo total, pasivo total, capital contable y utilidades, así como el tratamiento y efecto de las variables correspondientes a la tasa de rendimiento libre de riesgo y el periodo de evaluación, para concluir con la obtención de la tasa de volatilidad implícita del activo.

En el cuarto capítulo se describe la forma en que se aplica el modelo Black-Scholes sobre la muestra de 100 empresas con información correspondiente a los años de 1996 a 2002, los motivos de la separación de dicha muestra en dos grupos de empresas y la descripción de la información contenida en cada uno de los cuadros y gráficas que se presentan al final de este trabajo de investigación.

En el quinto capítulo se desarrolla el proceso de análisis de información de la muestra del primer grupo de empresas sobre las cuales se aplicó el modelo Black-Scholes, es decir de empresas con un alto nivel de protección financiera y cuyos activos y pasivos se integran por una diversidad de partidas propias de su giro.

En el sexto capítulo se desarrolla el proceso de análisis de información de la muestra del segundo grupo de empresas sobre las cuales se aplicó el modelo Black-Scholes, es decir de empresas con un bajo nivel de protección financiera y cuyos activos y pasivos se integran mayoritariamente por instrumentos financieros.

Finalmente en el séptimo capítulo se presentan las conclusiones de este trabajo de investigación, demostrando la hipótesis sobre la posibilidad de aplicar el modelo Black-Scholes para medir el desempeño de las empresas fuertemente apalancadas y cuyos activos y pasivos se integren mayoritariamente por instrumentos financieros, a través de la obtención de su tasa de volatilidad implícita del activo, así como las ventajas y desventajas esta forma de medición, no solo por el valor que representa en sí mismo la tasa de volatilidad implícita del activo, sino también por el hecho de combinar circunstancialmente el riesgo - beneficio de la empresa analizada, a través de las variables del activo sobre pasivo y de la utilidad sobre activo.

En el capítulo octavo se relaciona la bibliografía que sirvió de apoyo para la realización de esta investigación.

En el capítulo noveno se presentan los anexos que detallan la información financiera de las empresas que sirvieron de base para esta investigación, los cálculos correspondientes a la aplicación del modelo Black-Scholes, así como el resumen y consolidación de los resultados obtenidos, conjuntamente con algunas gráficas.

1. EL MODELO BLACK-SCHOLES

1.1 Descripción y Funcionamiento de las Opciones

Todas las personas en nuestra vida diaria nos enfrentamos a una serie de opciones en la toma de decisiones, desde cuestiones materiales hasta emocionales, y su diferimiento generalmente tiene un costo, que en algunas ocasiones es importante tomarlo, como la elección de carrera, el matrimonio, la compra de una casa, etc.⁵.

Esta concepción de las opciones es lo que sustenta la existencia de las opciones sobre acciones en donde se crea, para el adquirente del contrato de opción, la posibilidad más no el compromiso de diferir la venta o compra de una acción bajo ciertas condiciones, a cambio de un precio que tiene que pagar al suscriptor que es quien acepta la responsabilidad y el riesgo de hacer frente a la compra o venta de la acción, en el caso de que el poseedor de la opción decidiera ejercer la venta o compra de dicha acción.

De esta manera, un contrato de opción de compra o venta de un activo financiero es un instrumento derivado ya que su valor depende o se deriva del precio de ejercicio del activo al que se hace referencia en el contrato, así como a su vigencia o fecha de expiración⁶. En virtud de lo anterior, las condiciones que se establecen en dicho contrato son el precio al que se podrá ejercer el derecho de compra o venta del activo y el período o duración de la opción.

1.1.1 Contratos de opciones.

La opción es un contrato de compra - venta celebrado entre dos partes en donde el comprador del contrato adquiere el derecho mas no la obligación de comprar o vender un activo subyacente (mercancía o acciones) a un precio y por un período establecidos, a cambio del pago de una prima⁷. El suscriptor del contrato se obliga a vender o comprar un activo subyacente (mercancía o acciones) a un precio y por un período establecidos, a cambio del cobro de una prima.

1.1.2 Tipos de opciones.

Considerando el vencimiento del contrato se establecen dos estilos de opciones: el europeo, que se vence hasta que se cumple la fecha de vencimiento, y el americano, que se vence en cualquier momento que lo requiera el comprador del contrato.

Dependiendo del tipo de operación, los contratos de opciones se conocen como "Call" cuando el contrato otorga a su tenedor el derecho de comprar un activo subyacente, y "Put"

⁵ Dixit Avinashk, Pindyck Robert, "The Options Aproach to Capital Investment", Harvard Business Review, May-June 1995, U.S.A., pag. 108.

⁶ Elton Edwin J., Gruber Martin J., "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis", 5ªEdition, John Wiley & Sons, Inc., U.S.A. pag.12.

⁷ García Machado J.J., "Opciones Reales, Aplicaciones de la Teoría de Opciones a las Finanzas Empresariales". Ediciones Pirámide 2001, Madrid, España, pag. 27

cuando el contrato otorga a su tenedor el derecho de vender un activo subyacente.

Durante la vigencia de una opción el precio del activo subyacente puede ser diferente a su precio de ejercicio, generándose las siguientes posiciones: "dentro del dinero" (in the money), cuando el precio actual del activo subyacente es mayor a su precio de ejercicio, "en el dinero" (at the money), cuando el precio actual del activo subyacente es igual a su precio de ejercicio y "fuera del dinero" (out of money), cuando el precio actual del activo subyacente es menor a su precio de ejercicio.

1.1.3 Opción de compra de acciones del tipo europeo.

Para el desarrollo del presente estudio de investigación se tomará como base el contrato de opción de compra de acciones del tipo europeo, que es un contrato suscrito o emitido por un inversionista en el que se obliga a vender a otro inversionista un determinado número de acciones, en un plazo y a un precio preestablecidos, en el entendido de que el inversionista que adquiere este contrato tiene el derecho mas no la obligación de comprar dichas acciones. Este contrato de opción tiene un precio que representa el pago que el adquirente deberá hacer al suscriptor para tener el derecho de decidir si ejecuta o no la compra de las acciones establecida en dicho contrato.

1.2 Valuación de Opciones

1.2.1 Determinación del precio de ejercicio.

Cuando se coloca una opción de acciones en el mercado, se conoce el valor de la acción y se establece la duración de la opción; es en este momento en donde el mercado le asigna a la opción el precio de ejercicio de la acción al vencimiento de la opción⁸. El valor del precio de ejercicio de la acción se establece bajo un diferencial aproximado del 10% por debajo del precio que tenga en ese momento el valor de la acción, es decir, si la acción vale alrededor de 25 dólares, el mercado le asigna un precio de ejercicio de 22.50 dólares, mientras que si la acción vale alrededor de 50 dólares, el mercado le asigna un precio de ejercicio de 45 dólares.

1.2.2 Valor de la opción.

La forma de asignar un valor a un contrato de opción de acciones parte del siguiente supuesto: si el valor de la acción fuera de \$50.00 y el precio de ejercicio fuera de \$45.00 y en este momento se ejerciera la opción, se obtendría una utilidad de \$5.00, razón por la cual la opción tendría en este momento un valor de \$5.00, de tal manera que ni el comprador ni el suscriptor de la opción obtendrían una utilidad o pérdida en dicha operación.

⁸ Hull, J. C., "Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones", Prentice Hall, 2^{da}. Edición, Madrid, España, 1997, pag. 198.

$$\begin{aligned}
 \text{Valor de la opción} &= \text{Precio actual} - \text{Precio de ejercicio} \\
 &= \$50.00 - \$45.00 \\
 &= \$5.00
 \end{aligned}$$

Tomando este mismo ejemplo, si el vencimiento de la opción fuera dentro de tres meses y la tasa de interés libre de riesgo fuera 6% anual, el valor de la opción se obtendría de restar al precio actual de la acción el precio de ejercicio traído a su valor presente, asumiendo que el valor de la acción se mantuviera sin cambio durante la vigencia de la opción.

$$\begin{aligned}
 \text{Valor de la opción} &= \text{Precio actual} - \text{Precio de ejercicio} (e^{r(t-t^*)}) \\
 &= \$50.00 - \$45.00 (2.71828^{0.015(-0.25)}) \\
 &= \$50.00 - \$44.83 \\
 &= \$5.17
 \end{aligned}$$

en donde "e" es el factor de interés compuesto continuo con un valor de 2.71828, "r" es la tasa de interés libre de riesgo de un instrumento financiero con el mismo vencimiento, "t" es el tiempo actual expresado en fracciones de un año y "t*" es el tiempo de vigencia expresado en fracciones de un año.

Bajo estos supuestos, el valor de la opción dependerá del precio de la acción, del precio de ejercicio, de la tasa de rendimiento libre de riesgo y del tiempo de vigencia de la opción; sin embargo, las variaciones que presente el precio de la acción durante la vigencia de la opción dio lugar a una serie de investigaciones más profundas para encontrar la forma correcta de valuar las opciones.

1.2.3 Valuación con árboles binomiales⁹.

Una de las formas utilizadas para valuar las opciones es la utilización de árboles binomiales que consiste en establecer dos posibles comportamientos del precio de la acción: uno que suba su precio en un porcentaje determinado y otro que el precio baje en la misma proporción.

Si consideramos que el precio actual de la acción tiene un valor de \$20.00, y al final de tres meses tendrá un valor de \$22.00 o \$18.00, y que el valor de la opción sería de \$1.00 en el primer caso y de cero en el segundo caso, se establece un portafolio sin riesgo que, igualando ambas posibilidades, se integraría con una posición larga de 0.25 acciones y una posición corta de una opción, bajo la siguiente fórmula:

$$22 \Delta - 1 = 18 \Delta - 0 \quad \text{ó} \quad \Delta = .25$$

La delta en una opción de acciones, es la razón de cambio en el precio de la opción al cambio en el precio de la acción, o sea el número de unidades de acciones que debemos mantener por cada opción en corto, para crear una posición de cobertura sin riesgo.

De esta forma, si el precio de la acción subiera a \$22.00 o bajara a \$18.00, el valor del portafolio sería siempre de \$4.50 al vencimiento de la opción:

$$22 (.25) - 1 = 4.50 \quad 18 (.25) - 0 = 4.50$$

⁹ Hull, J. C., "Options, Futures and Other Derivatives", Prentice Hall, 3rd. Ed., USA 1997 pag. 194.

Partiendo de estos supuestos podemos determinar el precio de la opción de la siguiente forma:

$$20 \Delta - \text{precio de la opción} = \text{portafolio}$$

$$20 (.25) - \text{precio de la opción} = 4.50$$

$$\text{precio de la opción} = 5 - 4.50 = 0.50$$

Considerando que cualquier inversión debe generar al menos una tasa de rendimiento libre de riesgo, el valor de la opción sería como sigue:

$$20 \Delta - \text{precio de la opción} = \text{portafolio por } e^{r(t-t')}$$

$$20 (.25) - \text{precio de la opción} = 4.50 e^{r(t-t')}$$

$$\text{precio de la opción} = 5 - 4.50 e^{r(t-t')}$$

1.2.4 Comportamiento del precio de las acciones.

A continuación se presenta en forma enunciativa algunos conceptos del libro de John C. Hull¹⁰ ya que describen de una manera muy clara el comportamiento del precio de las opciones:

Los movimientos en los precios de las acciones descansan en dos supuestos: el que establece que el comportamiento histórico determina el valor futuro del precio de una acción y el que establece que el precio actual de la acción ya incluye toda la información conocida y que por lo tanto su valor futuro obedece a un comportamiento llamado estocástico, y sobre el cual descansa el modelo de valuación de opciones Black-Scholes.

Se dice que los cambios en el precio de la acción siguen un proceso estocástico en virtud de que dicho precio se considera como una variable continua a tiempo continuo, cuyos cambios en el futuro pueden tomar cualquier valor en cierto rango y en cualquier momento.

El proceso estocástico de Wiener, tomado como base para describir el cambio en el precio de las acciones, establece la propiedad de que el cambio en una variable en un pequeño intervalo de tiempo, equivale a multiplicar un valor aleatorio de una distribución normal estandarizada, por la raíz cuadrada del incremento en el tiempo, y esta dado por la siguiente ecuación:

$$\Delta z = \varepsilon \sqrt{\Delta t}$$

De esta propiedad se desprende que Δz tiene una distribución normal estándar con promedio cero y desviación estándar $\sqrt{\Delta t}$. Bajo esta propiedad se establece el proceso generalizado de Wiener con la siguiente fórmula:

$$dx = a dt + b dz$$

en donde dx es la derivada del precio de la acción, dt es la derivada del tiempo, dz es la derivada del proceso de Wiener, y a y b son constantes.

A partir de esta fórmula se define la fórmula del proceso de Ito, donde los parámetros a y b son funciones del valor de la variable x y del tiempo t para quedar como sigue:

¹⁰ Hull, J. C., "Options, Futures and Other Derivatives", Prentice Hall, 3rd Ed., USA 1997 pag. 210.

$$dx = a(x,t)dt + b(x,t)dz$$

Después de una serie de cálculos relativos al proceso de Ito, que no son el propósito de este estudio, se llega a la siguiente fórmula para estimar el comportamiento del precio de las acciones:

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz \quad \text{ó} \quad \Delta S = S(\mu \Delta t + \varepsilon \sigma \sqrt{\Delta t})$$

en donde S es el precio de la acción, μ es la tasa de retorno esperada de la acción, σ es la desviación estándar del precio de la acción y ε es el valor aleatorio de una distribución normal estandarizada.

1.3 Derivación del Modelo Black-Scholes

Existe un modelo de valuación de opciones sobre acciones que fue desarrollado por los investigadores *Fischer Black* y *Myron Scholes* publicada en el año de 1973 y cuya efectividad ha quedado demostrada al ser el principal modelo utilizado en el medio financiero durante los últimos 30 años. El 14 de octubre de 1997 fueron galardonados con el Premio Nobel de Economía el investigador Robert Merton, de la Universidad de Harvard, y el investigador Myron Scholes, de la Universidad de Stanford, por los trabajos desarrollados sobre la valuación de opciones con el modelo Black-Scholes, (desafortunadamente el investigador Fischer Black ya había fallecido); su derivación parte del establecimiento de una cobertura de riesgo, pasando por procesos estocásticos y ecuaciones de transferencia de calor utilizadas en física; también es posible su derivación utilizando el modelo de valuación de activos de capital.

A continuación se presenta un extracto de la primera publicación que hicieron Black y Scholes sobre la derivación de la fórmula de valuación teórica de opciones¹¹:

Para la derivación de la fórmula se asumen las siguientes condiciones de mercado, tanto para la acción como para la opción:

- a) La tasa de interés de corto plazo es conocida y constante en el tiempo.
- b) El precio de la acción sigue un movimiento aleatorio en tiempo continuo con una tasa de varianza proporcional al cuadrado del precio de la acción. De esta manera la distribución de los posibles precios de la acción al final de cualquier intervalo es logaritmo normal. La varianza de la tasa de retorno de la acción es constante.
- c) La acción no paga dividendos u otro tipo de distribuciones.
- d) La opción es del tipo "Europeo" o sea que solo puede ser ejercida a su vencimiento.
- e) No existen costos de transacción en la compra o venta de la acción o de la opción.
- f) Existe la posibilidad de pedir prestado cualquier fracción del precio de una acción, para su compra o su tenencia, a una tasa de interés de corto plazo.
- g) No existen castigos por la venta en corto. Un vendedor que no tiene la acción simplemente aceptará el precio de la acción de un comprador y finiquitarán la operación en alguna fecha futura pagándole un monto igual al precio de la acción en esa fecha.

¹¹ Black, F. y Scholes, M. "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", Journal of Political Economy, volume 81, N° 3, May/June 1973, The University of Chicago Press

Bajo estos supuestos, el valor de una opción dependerá solo del precio de la acción y del tiempo y de las variables que se consideran como constantes conocidas. Así, es posible crear una posición de cobertura, que consiste de una posición larga en la acción y una posición corta en la opción, cuyo valor no dependerá del precio de la acción, sino que dependerá solo del tiempo y de los valores de las constantes conocidas. Considerando $w(x, t)$ para el valor de la opción como una función del precio de la acción x y del tiempo t , el número de opciones que deben ser vendidas en corto contra una participación de la acción en largo es:

$$1 / w_1(x, t).$$

En esta expresión, el subíndice se refiere a la derivada parcial de $w(x, t)$ con respecto a su primer argumento.

Para ver que el valor de dicha posición de cobertura no depende del precio de la acción, note que la razón del cambio en el valor de la opción al cambio en el precio de la acción, cuando el cambio en el precio de la acción es pequeño, es $w_1(x, t)$. En una primera aproximación, si se dan los cambios en el precio de la acción por un monto Δx , el precio de la opción cambiará por un monto $w_1(x, t) \Delta x$, y el número de opciones dado por la expresión $1 / w_1(x, t)$ cambiará por un monto Δx . Así, el cambio en el valor de una posición larga en la acción será aproximadamente compensado por el cambio en el valor de la posición corta en $1 / w_1$ opciones.

Como las variables x y t cambian, el número de opciones a ser vendidas en corto para crear una posición de cobertura con una participación de la acción, también cambia. Si la posición de cobertura es mantenida en forma continua, entonces la aproximación antes mencionada llega a ser exacta, y el retorno de la posición de cobertura es completamente independiente del cambio en el valor de la acción. De hecho, el retorno sobre la posición de cobertura llega a ser cierto.

Se puede establecer que una reducción en el valor neto de la cobertura (costo de la acción adquirida, menos el costo de la venta en corto de las correspondientes opciones para la cobertura), motivada por un fuerte cambio en el precio de la acción, es pequeña. La proporción de la reducción en el valor neto de la cobertura a la magnitud del cambio en el precio de la acción tiende a ser más pequeña, cuando la magnitud del cambio en el precio de la acción también tiende a ser más pequeña.

También se puede establecer que la dirección del cambio en el valor neto de la cobertura es independiente de la dirección del cambio en el precio de la acción. Esto quiere decir que bajo nuestro supuesto de que el precio de la acción sigue un camino aleatorio continuo y que el retorno tiene una tasa de varianza constante, la covarianza entre el retorno del valor neto de la cobertura y el retorno de la acción será cero. Si el precio de la acción y el valor de mercado del portafolio siguen un camino aleatorio continuo conjunto, con una tasa de varianza constante, significa que la covarianza entre el retorno sobre el valor neto de la cobertura y el retorno del mercado será cero.

De esta forma el riesgo en la posición de cobertura es cero si la posición en corto de la opción es ajustada continuamente. Si la posición no es ajustada continuamente, el riesgo es pequeño, y depende completamente del riesgo que pueda ser diversificado conformando un portafolio de una cantidad importante de dichas posiciones de cobertura.

En general, debido a que la posición de cobertura contiene una participación de acciones en largo y $1/w$ opciones en corto, el valor neto de la posición es:

$$x - w/w_1$$

El cambio en el valor neto de la cobertura en un corto intervalo Δt es:

$$\Delta x - \Delta w/w_1$$

Asumiendo que la posición en corto es cambiada continuamente, podemos usar un cálculo estocástico para expandir Δw , el cual es $w(x + \Delta x, t + \Delta t) - w(x, t)$, como sigue:

$$\Delta w = w_1 \Delta x + \frac{1}{2} w_{11} v^2 x^2 \Delta t + w_2 \Delta t$$

En esta ecuación, los subíndices de w se refieren a las derivadas parciales, y v^2 es la tasa de varianza del retorno de la acción. Sustituyendo esta ecuación en la ecuación anterior, encontramos que el cambio en el valor neto de la cobertura es:

$$- \left(\frac{1}{2} w_{11} v^2 x^2 + w_2 \right) \Delta t / w_1$$

Considerando que el retorno en el valor neto en la posición de cobertura es cierto, el retorno debe ser igual a $r\Delta t$. Aun cuando la posición de cobertura no sea cambiada continuamente, su riesgo es pequeño y es un riesgo que en su totalidad puede ser reducido por la diversificación, de tal manera que el retorno esperado de la posición de cobertura debe ser la tasa de interés a corto plazo. Si esto no fuera cierto, los especuladores tratarían de ganar pidiendo grandes cantidades de dinero en préstamo para crear dichas posiciones de cobertura, y podría en el proceso forzar que el retorno disminuyera a los niveles de la tasa de interés a corto plazo.

De esta forma el cambio en el valor neto de la cobertura (fórmula anterior) debe igualar al valor neto de la cobertura, el número de veces $r\Delta t$.

$$- \left(\frac{1}{2} w_{11} v^2 x^2 + w_2 \right) \Delta t / w_1 = (x - w/w_1) r \Delta t$$

Eliminando el Δt en ambos lados, y reajustando la fórmula, tenemos una ecuación diferencial para el valor de la opción:

$$w_2 = r w - r x w_1 - \frac{1}{2} v^2 x^2 w_{11}$$

Escribiendo t^* para la fecha de vencimiento de la opción, y c para el precio de ejercicio, tenemos que:

$$w(x, t^*) = x - c, \quad x \geq c$$

$$w(x, t^*) = 0, \quad x < c$$

Existe solo una fórmula $w(x, t^*)$ que satisface la ecuación diferencial w_2 sujeta a la condición del límite de la fórmula anterior. Esta fórmula debe ser la fórmula de valuación de opciones. Para resolver esta ecuación diferencial, hacemos la siguiente sustitución:

$$w(x, t^*) = e^{r(t-t^*)} y \left[(2/v^2) \left(r - \frac{1}{2} v^2 \right) \right.$$

$$\left. \left[\ln x/c - \left(r - \frac{1}{2} v^2 \right) (t - t^*) \right] \right],$$

$$- (2/v^2) \left(r - \frac{1}{2} v^2 \right)^2 (t - t^*) \left. \right].$$

Con esta sustitución, la ecuación diferencial llega a ser:

$$y_2 = y_{uu}$$

y la condición del límite sería:

$$y(u, 0) = 0, \quad u < 0$$

$$y(u, 0) = c \left[e^{u (1/2 v^2) / (r - 1/2 v^2)} - 1 \right], \quad u \geq 0$$

La ecuación diferencial y_2 es la ecuación de física de transferencia de calor, y su solución está dada por Churchill. En nuestra notación, la solución es:

$$y(u, s) = 1 / \sqrt{2 \pi} \int_{-\infty}^{-u / \sqrt{2s}}$$

$$c \left[e^{(u + q\sqrt{2s}) (1/2 v^2) / (r - 1/2 v^2)} - 1 \right] e^{-q^2 / 2} dq.$$

Sustituyendo de la ecuación anterior en la ecuación $w(x, t)$, y simplificando, llegamos finalmente al modelo de valuación de opciones Black-Scholes:

$$w(x, t) = x N(d_1) - c e^{r(t-t^*)} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln x / c + (r + 1/2 v^2) * (t^* - t)}{v \sqrt{(t^* - t)}}$$

$$d_2 = \frac{\ln x / c + (r - 1/2 v^2) * (t^* - t)}{v \sqrt{(t^* - t)}}$$

en donde las variables representan

$w(x, t)$	Valor de la opción
x	Precio actual de la acción
c	Precio de ejercicio de la acción
r	Tasa de rendimiento libre de riesgo
v	Volatilidad del precio de la acción
t	Tiempo inicial en fracciones de año
t^*	Tiempo final en fracciones de año
\ln	Logaritmo natural
e	2.71828
N	Normal de distribución estándar

La función $N(d)$ es la función de probabilidad de distribución acumulada para una variable que esta normalmente distribuida con un promedio de cero y una distribución estándar de uno, o sea la probabilidad de que el valor de d sea menor, para lo cual existen tablas estadísticas específicas en donde:

Si los valores de d son:

- d
0
+ d

Los valores de $N(d)$ corresponden a:

0
0.5
1.0

Una de las principales condicionantes para la aplicación del modelo Black-Scholes se presenta cuando el valor de la función $N(d)$ se acerca a un valor de 1, y por lo tanto deja de tener relevancia en la aplicación de la fórmula, lo cual se puede presentar en los siguientes casos:

- Cuando el precio de la acción es muy superior al precio de ejercicio de la opción.
- Cuando el tiempo es muy corto.
- Cuando la desviación estándar es cercana a cero.

Se pueden presentar en forma combinada varias de estas condicionantes que lleven a la función $N(d)$ a un valor de 1. Al establecer una desviación estándar promedio ν de 0.30, que es el promedio de las principales acciones en los Estados Unidos, y fijar el tiempo promedio t^* de la opción en 0.125 (45 días) que es el promedio que se maneja en los mercados de opciones de los Estados Unidos, determinamos que si el precio de ejercicio c representa menos del 80% del precio de la acción x , el valor de la función $N(d)$ será de 1 y no tendrá ningún efecto en el precio actual y en el precio de ejercicio de la acción.

Cuando esto sucede, el valor de la opción se determina simplemente por la diferencia de restar del precio actual de la acción, el valor presente del precio de ejercicio de la acción:

$$w(x, t) = x - c e^{-r(1-t)}$$

1.4 Efecto de las Variables en el Modelo Black-Scholes

El valor de la opción, aplicando el modelo Black-Scholes, esta en función de las siguientes variables¹²:

1.4.1 Precio actual de la acción

Entre más se incremente el precio de la acción sobre el precio de ejercicio, el valor de la opción se incrementará, sin embargo cuando esta diferencia llega a ser mayor al 10% del precio de ejercicio, los valores d_1 y d_2 son muy elevados y los valores $N(d_1)$ y $N(d_2)$ son cercanos a uno. Una opción que se ubica en esta situación es seguro que se ejercerá al vencimiento, lo que hace similar el contrato de opción a un contrato a plazo, por lo que el valor de la opción quedaría como sigue¹³:

¹² Sharpe Williams F., Gordon J. Alexander, Bailey Jeffery V., "Investments", Prentice Hall, 5° Edition, New Jersey, U.S.A., 1995, pag. 692.

¹³ Hull, J. C., "Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones", Prentice Hall, 2^{da} Edición, Madrid, España, 1997, pag. 294

$$\text{Valor de la Opción} = \text{Precio de la Acción} - \text{Precio de Ejercicio a valor presente}$$

1.4.2 Tasa de volatilidad de la acción

Entre más alta sea la tasa de volatilidad de la acción, más alto será el precio de la opción; por el contrario, cuando la tasa de volatilidad se acerca a cero, la acción estará libre de riesgo y los valores d_1 y d_2 tenderán a infinito, mientras que los valores $N(d_1)$ y $N(d_2)$ se acercarán a uno, por lo que el valor de la opción quedaría como sigue¹⁴.

$$\text{Valor de la Opción} = \text{Precio de la Acción} - \text{Precio de Ejercicio a valor presente}$$

1.4.3 Período de la opción

Entre más largo sea el período al vencimiento de la opción, el valor de la opción se incrementará¹⁵. Esta sensibilidad se debe a que entre más lejos este el vencimiento de la opción, es más probable que el precio de la acción se desvíe de su precio actual

1.4.4 Tasa de interés

Entre más alta sea la tasa de interés libre de riesgo, el valor de la opción se incrementará¹⁶. Esto se debe a que entre más alta sea la tasa de interés, disminuye el valor presente del precio de ejercicio y por tanto aumenta el precio de la opción.

Como se puede apreciar, las variables que conforman el modelo Black-Scholes tienen una correlación positiva al valor de la opción, es decir que entre más se incrementen dichas variables, mayor será el precio de la opción y viceversa.

¹⁴ Hull, J. C., "Options, Futures and Other Derivatives", Prentice Hall, 3rd. Ed., USA 1997 pag. 242

¹⁵ Elton Edwin J., Gruber Martin J., "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis", 5^o Edition, John Wiley & Sons, Inc., U.S.A. pag. 589.

¹⁶ IDEM al 15.

2. OTRAS APLICACIONES DEL MODELO BLACK-SCHOLES

A continuación se presentan extractos de algunos artículos sobre investigaciones relacionadas con la valuación de opciones, aplicada a determinadas situaciones financieras de las empresas, con el propósito de introducirnos a la aplicación del modelo Black-Scholes como una herramienta de medición del comportamiento financiero de las empresas.

2.1 Ingeniería Financiera.

Peter Tufano¹⁷ publica en 1996 un artículo sobre como la ingeniería financiera puede anticiparse a la estrategia corporativa, haciendo referencia a la forma en que las empresas hacen uso de ciertos instrumentos derivados como parte de su estrategia de negocio, partiendo del hecho de considerar que en la actualidad el ambiente económico en el que se desarrolla cualquier empresa es más volátil e impredecible que hace 20 años, debido principalmente a la globalización de los mercados, a las fluctuaciones de tipos de cambio y a los avances tecnológicos, por lo que para hacer elecciones de inversión inteligentes, es necesario considerar el valor de mantener abiertas sus opciones.

Dicho artículo hace mención a casos como el de "Enron Capital and Trade Resources", productora y distribuidora de gas, que fracasó en su habilidad para crear una línea de opciones de servicios y productos, con el objeto de apoyar a sus compradores para que no pierdan en los momentos de extrema volatilidad del gas, asumiendo dicha empresa los riesgos totales, lo que lo llevó a la quiebra, entre otras causas. También menciona el caso de Tennessee Valley Authority, una empresa descentralizada para administrar las aguas del río Tennessee y generar electricidad, sobre la decisión de hacer o comprar capacidad de producción para hacer frente a la demanda de sus clientes; la solución a este problema fue la adquisición de opciones de compra de energía eléctrica.

Igualmente hace referencia a las empresas Rhône-Poulenc y Cemex, quienes redujeron los riesgos de los accionistas, principalmente cuando estos eran ejecutivos y empleados, adquiriendo acciones a futuro a un precio predeterminado, en el entendido de que si al vencimiento de la opción el precio de la acción en el mercado era más bajo, los empleados no estaban obligados a suscribirlas, sin embargo lucharían dentro de la empresa para que esto no sucediera y pudieran obtener utilidades importantes, adicionales a sus percepciones salariales.

2.1 Inversiones de Capital.

Algunos investigadores han establecido la similitud que tienen las opciones financieras con las inversiones de capital de tal forma que el factor real de incertidumbre en las decisiones va más allá del valor presente neto. De esta manera es posible crear y explotar oportunidades rentables y en cierta forma estas oportunidades se convierten en nuevas opciones, lo que substancialmente cambia la teoría y práctica de la toma de decisiones sobre inversiones de capital.

¹⁷ Tufano, Peter, "How Financial Engineering Can Advance Corporate Strategy", Harvard Business Review", January-February, 1996, p. 136-146.

Partiendo del supuesto de que las empresas buscan oportunidades para invertir, lo más indicado es explotar al máximo dichas oportunidades, y es en este momento en donde se presenta una analogía con las opciones financieras: la empresa tiene el derecho mas no la obligación de invertir en un proyecto determinado, en la fecha que le sea más conveniente, de tal forma que cuando una empresa lleva a cabo la inversión sin poder ya revertirla podemos decir que ha ejercido su opción de compra. La forma en que la empresa puede optimizar su opción en forma correcta, se puede analizar bajo las mismas técnicas utilizadas para las opciones financieras.

De lo anterior podemos establecer que el valor de la opción es un costo de oportunidad que debe ser incluido como una parte importante dentro del costo de la inversión. "Algunos estudios han mostrado que los costos de inversión en oportunidades pueden ser muy costosos ya que deben ser extremadamente sensibles a la incertidumbre del valor futuro del proyecto, de tal forma que se debe poner mucho énfasis al papel que juega el riesgo y menos énfasis a las tasas de interés y otras variables financieras"¹⁸. Tradicionalmente los estudios de inversión descansan exclusivamente en valores presentes netos, que cuando son desechados no contemplan la posibilidad de crear otras opciones de inversión para cuando las condiciones sean más favorables a la empresa.

De la misma forma cuando un proyecto es aparentemente viable, puede resultar conveniente esperar un poco hasta contar con mayor información acerca de las futuras condiciones de mercado, por lo que el costo de esperar y obtener dicha información puede ser muy provechoso. También existe similitud de las opciones financieras con las decisiones estratégicas de continuar en un área del negocio que no está siendo productiva, o por el contrario, desecharla por improductiva, cuando pueden existir diversas oportunidades al evaluar las opciones en un futuro predeterminado, pagando el costo que ello implica.

Con lo anteriormente expuesto se puede sugerir que la teoría de las opciones provee información acerca de las posibilidades tecnológicas, costos de producción, o potenciales de mercado; sin embargo lo más importante es poder determinar el momento en que se debe ejercer la opción de invertir. De esta forma el costo de las opciones es más rentable cuando la incertidumbre y el riesgo de que se presenten las contingencias son mayores.

Las oportunidades se generan principalmente cuando se tiene que decidir cuanto gastar en desarrollo e investigación o en estudios de mercado. Estos estudios nos indican la presencia de contingencias futuras, resolviendo las incertidumbres que nos permitan tomar una mejor decisión de invertir o no invertir, en un tiempo predeterminado, o sea el equivalente a determinar el momento y la conveniencia de ejercer la opción. "Mientras el resultado del flujo de efectivo descontado de un proyecto de inversión puede arrojar un saldo negativo, la fórmula Black-Scholes puede dar un saldo positivo, indicando que es conveniente para la empresa no invertir en el presente, pero si abre la posibilidad de invertir en un futuro próximo"¹⁹.

¹⁸ Dixit, Avianash K. and Pyndick, Robert S., "The Options Approach to Capital Investment", Harvard Business Review, May-June, 1995, p. 105-115.

¹⁹ Luerhman, Timothy A., "What's It Worth? A General Manager's Guide to Valuation", Harvard Business Review, May-June, 1997, p. 132-154

2.3 Estrategias de Negocios

Timothy A. Luehrman publicó un trabajo sobre como aplicar la valuación de opciones a decisiones estratégicas a través de establecer una analogía entre las opciones financieras y las inversiones corporativas que crean oportunidades futuras, ligando el valor presente neto con el valor de la opción²⁰. En esa publicación se presenta una ventana de trabajo que permite cerrar el abismo que existe entre la aplicación práctica de proyectos de capital en un mundo real y las elevadas matemáticas asociadas con la teoría formal de la valuación de opciones. De esta forma se obtiene un monto final y se compara con el resultado inicial del flujo de efectivo descontado total, lo que puede resultar en que, un proyecto que se había desechado bajo el proceso normal de flujos descontados, bajo la aplicación del modelo B-S puede resultar muy atractivo, utilizando las mismas fuentes de información pero aplicadas de diferente manera.

En términos financieros, una estrategia de negocios se parece más a una serie de acciones que a una serie de flujos de efectivo estáticos. La valuación de opciones puede ser usada para mejorar la toma de decisiones relativa a la secuencia y momento de un portafolio de inversiones estratégicas. "Evaluando el proyecto como una opción, significa que habrá muchos más elementos para analizar, y la ventana de valuación de opciones nos dice qué analizar, dando una forma de analizar los efectos y ofreciendo una interpretación visual"²¹.

Las investigadoras Martha Mram y Nalin Kulatilaka publicaron un trabajo sobre como el valor de una inversión a menudo depende de las opciones que ella misma crea²². Mientras que el objetivo de la estrategia es tomar decisiones de inversión que lleven a incrementar el valor de los accionistas, los ejecutivos de alto nivel invierten una gran cantidad de tiempo en estructurar sus decisiones, trazando las posibles implicaciones, asignándoles probabilidades y riesgos. Cada ejecutivo tendrá ideas diferentes, que llevan a conclusiones diferentes, por lo que es difícil establecer cual de ellas es la correcta, sin embargo se establece que los mercados financieros si dan dicha respuesta, ya que son los árbitros finales del valor de una inversión y son los adecuados para calcular el impacto de la incertidumbre; aplicando la misma disciplina de los mercados, los directores pueden dejar de tomar importantes decisiones sobre juicios subjetivos acerca del futuro, incorporando a sus propias estrategias las mismas medidas de valor sobre incertidumbre que toma los mercados financieros. El primer paso para reorientar el pensamiento estratégico, es identificar las opciones reales que existen en las decisiones de inversión, tales como opciones de tiempo, opciones de crecimiento, opciones de andamiaje, opciones de salida, opciones de flexibilidad y opciones de aprendizaje.

Algunos libros de finanzas incluyen en su contenido aplicaciones de la teoría de valoración de opciones, referidos principalmente a las opciones reales encontradas en los proyectos de inversión de capital; tal es el caso del método binomial al que hace referencia Richard A. Brealey: "conforme aumenta el número de periodos, los valores obtenidos con el método

²⁰ Luehrman, Timothy A., "Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers", Harvard Business Review, July-August, 1998, p. 51-67.

²¹ Luehrman, Timothy A., "Strategy as a Portfolio of Real Options", Harvard Business Review, September-October, 1998, p. 89-99.

²² Mram, Martha and Kulatilaka, Nalin, "Disciplined Decisions Aligning Strategy With the Financial Markets", Harvard Business Review, January-February, 1999, p. 95-104.

binomial son cada vez más cercanos al valor Black-Scholes²³.” De igual manera Eugene F. Brigham en su libro de Administración Financiera establece que los directores corporativos de finanzas pueden usar las ventanas de opciones para darle una diferente perspectiva a una serie de problemas de administración financiera proporcionándole tanto guías cualitativas como cuantitativas²⁴.

2.4 Valuación de Empresas.

La Dra. Nadima Simón Domínguez publicó una parte de su trabajo de tesis de doctorado a la que tituló “*Evaluación Organizacional: El Caso de AHMSA después de la Privatización*”. En esta publicación, dada la importancia de abordar la discusión sobre el valor que se le asignó a Altos Hornos de México, S.A. en el proceso de su privatización, la Dra. Nadima Simón comparó dicho valor con la valuación obtenida aplicando el modelo Black-Scholes²⁵.

La forma en que la Doctora aplica el modelo, parte de los supuestos de que el capital de una empresa apalancada puede ser vista como una opción de compra sobre el valor de los activos de la firma, siendo los pasivos el precio de ejercicio necesario para comprar los activos de la empresa en un futuro determinado.

Sobre de estos supuestos tomó las cifras financieras de AMHSA correspondientes al año 1991 y aplicó el modelo Black-Scholes, considerando un plazo de 3 años, una tasa libre de riesgo del 12% (Cetes a 28 días), el valor de los activos totales de \$1,971 (millones de dólares) como el precio actual de la acción, el valor del pasivo total de \$625 como el precio de ejercicio de la acción y una volatilidad del 15% determinada con base en una serie de estudios que sobre la industria había realizado el “Grupo Financiero Serfin”.

Con base en estos números determinó que el valor de la opción, o en este caso el del capital contable, era de \$1,533, superior al valor contable de la empresa a la fecha de su privatización de \$1,346, pero muy superior a la cantidad que pagaron sus nuevos accionistas de \$145, lo que demostró que el gobierno mexicano pudo haberla vendido a un precio mucho más alto: estuvo mal valuada.

El Maestro Juan Alberto Adam Siade publicó una investigación sobre diferentes métodos para asignarle valor al capital contable de una empresa, como son el de valor en libros, el de valor de mercado, el de múltiplo precio / utilidad, el crédito mercantil y el modelo Black-Scholes²⁶.

El maestro estableció que para valorar una empresa es imprescindible determinar el valor contable que se asimila al valor de una opción de compra del tipo europeo, considerando

²³ Brealey, Richard A., Myers, Stewart C., “Principios de Finanzas Corporativas”, 5ª edición, 1998, McGraw-Hill, México. Pag. 435.

²⁴ Brigham Eugene F., Gapenski, Louis C., “Financial Management”, 7th edition, The Dryden Press, 1994, U.S.A. pag.335.

²⁵ Simón Domínguez, Nadima, “Aplicación del Modelo Black-Scholes en la Valuación de Empresas”. Revista Contaduría y Administración N° 181. Abril-Junio, 1996, Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M., México, D.F., p. 3-9

²⁶ Adam Siade, J.A., “Valoración de Empresas”, Revista Contaduría y Administración N° 182, Julio-Septiembre, 1996, Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M., México, D.F., p. 33-42.

que el activo total equivale al precio de la acción, el pasivo total equivale al precio de ejercicio de la acción, y determinándose por consecuencia el valor del capital contable que equivale al precio de la opción.

De esta forma determinó que el modelo Black-Scholes es el más confiable por que maneja el precio a valor presente, tomando en cuenta el riesgo (volatilidad) o sea las variaciones que pueden ocurrir en los precios, así como la probabilidad de que los activos y los pasivos se comporten de acuerdo con las variables de rendimiento y tiempo utilizadas. Lo que este modelo valora es la opción de compra del valor subyacente de la empresa, es decir, los activos totales.

Cuando la empresa decreta dividendos, que es el caso de este análisis, estos se deben agregar al resultado neto del ejercicio para determinar cual es la utilidad real que genera la compañía.

Al aumentar la utilidad aumentamos también el capital total del ejercicio y al aumentar éste, también aumentamos el activo que se toma como valor subyacente para el desarrollo, es decir, para la aplicación de este modelo es necesario aumentar los dividendos al activo, por que estos son parte de la capacidad que la empresa tiene para generar utilidades y por lo tanto no pueden ser descartados, ya que forman parte de la opción de compra.

La Dra. María Luisa Saavedra García, en su tesis de doctorado²⁷ "*La Valuación de Empresas, Enfoques Teóricos y Aplicación de los Modelos Black y Scholes, Valor Económico Agregado y Flujo de Efectivo Disponible en México: 1991-2000*", establece que mediante el modelo Black-Scholes se obtiene el valor de la empresa que equivale al valor de la opción, asignándole a la variable correspondiente a la volatilidad del activo, el valor de la desviación estándar de la tasa anual de rendimiento del precio de la acción.

La Doctora Saavedra determina que el modelo Black-Scholes sobrestima consistentemente el valor de las empresas bajo estudio, comparado con los modelos Valor Económico Agregado y Flujo de Efectivo Disponible, debido a que considera como variable para determinar el valor de la empresa, el valor del activo total, el cual es muy grande en las empresas analizadas.

²⁷ Saavedra García, María Luisa. "*La Valuación de Empresas, Enfoques Teóricos y Aplicación de los Modelos Black-Scholes, Valor Económico Agregado, y Flujo de Efectivo Disponible en México: 1991-2000*". Tesis de Doctorado, U.N.A.M., Facultad de Contaduría y Administración, División de Estudios de Posgrado, México, D.F., 2002

3. SUSTITUCIÓN DE VARIABLES EN EL MODELO BLACK-SCHOLES

Con base en el documento original de Black y Scholes, la aplicación del modelo para la valuación de pasivos corporativos se da en el supuesto de que una empresa tiene acciones comunes como único capital contable, tiene bonos en circulación como pasivo total (a descuento puro, sin cupones y con vencimiento a 10 años), y el activo total esta compuesto únicamente por acciones comunes de una segunda empresa.

Bajo esta consideración, los accionistas tienen el equivalente de una opción de compra sobre los activos totales de su empresa y los poseedores de los bonos son los dueños de dichos activos dando la opción a los accionistas para recomprarlos.

El valor de las acciones comunes al final de 10 años sería el valor de los activos de la empresa menos el valor nominal de los bonos, o cero, el que sea mayor; el capital contable representaría el costo actual de esta opción de compra que se obtiene de aplicar el modelo Black-Scholes.

Considerando que estos supuestos difícilmente se presentan en empresas reales, se procedió a sustituir las variables del modelo Black-Scholes, por las partidas principales de los estados financieros de las empresas como sigue:

3.1 Activo Total por el Precio de la Acción

Considerando que Black y Scholes sustituyeron el precio de la acción por el valor del activo total, siempre y cuando éste se integrara exclusivamente por la inversión en acciones de una misma emisora, para su aplicación sobre cifras de empresas reales se tomó de su estado de situación financiera el valor del activo total, cuya integración consistía de una serie de partidas muy diversas propias de su giro y de esta manera poder hacer la sustitución en el modelo como sigue:

valor actual del activo



$$w(x, t) = x N(d_1) - c e^{r(t-t^*)} N(d_2)$$

valor actual del activo



$$d_1 = \frac{\ln(x/c) + (r + \frac{1}{2}v^2)(t^* - t)}{v\sqrt{(t^* - t)}}$$

valor actual del activo

$$d_2 = \frac{\ln x/c + (r - \frac{1}{2} v^2) * (t^* - t)}{v \sqrt{(t^* - t)}}$$

3.2 Pasivo Total por el Precio de Ejercicio de la Acción

Considerando que Black y Scholes sustituyeron el precio de ejercicio de la acción por el valor del pasivo total, siempre y cuando éste se integrara exclusivamente por un bono a descuento con un solo pago a su vencimiento, para su aplicación sobre cifras reales se tomó de su estado de situación financiera, el valor del pasivo total cuya integración consistía de una serie de partidas muy diversas propias de su giro, para posteriormente considerar como muestra representativa para aplicar el modelo Black-Scholes, a aquellas empresas cuyos activos se integraran principalmente por instrumentos de deuda o préstamos directos con costo, y de esta manera poder hacer la sustitución en el modelo como sigue:

valor actual del pasivo

$$w(x, t) = x N(d_1) - c e^{r(t-t^*)} N(d_2)$$

valor futuro del pasivo

$$d_1 = \frac{\ln x/c + (r + \frac{1}{2} v^2) * (t^* - t)}{v \sqrt{(t^* - t)}}$$

valor futuro del pasivo

$$d_2 = \frac{\ln x/c + (r - \frac{1}{2} v^2) * (t^* - t)}{v \sqrt{(t^* - t)}}$$

El valor actual del pasivo esta dado automáticamente en los estados financieros, y se parte de esta base para aplicar el modelo Black-Scholes sin necesidad de traerlo a valor presente; para calcular su valor futuro, como se muestra en la fórmula, se utiliza la tasa de rendimiento libre de riesgo, aunque finalmente no modifica los resultados como veremos más adelante.

Es importante mencionar que para aplicar el modelo Black-Scholes es necesario que la diferencia entre el activo total y el pasivo total no rebase el 10% ya que de lo contrario la variable de densidad acumulada sería de uno y la aplicación de la fórmula se reduciría a restar del activo total el pasivo total. Esto se debe a que el modelo fue desarrollado para valuar el precio de las opciones, en donde el mercado generalmente fija un diferencial del 10% entre el precio de la acción y el precio de ejercicio de la acción.

3.3 Capital Contable por el Valor de la Opción

Considerando que Black y Scholes sustituyeron el valor de la opción por el valor del capital que se obtendría utilizando el modelo, para su aplicación sobre cifras reales se partió del supuesto de que el capital contable obtenido mediante la aplicación del modelo Black-Scholes equivaldría al valor actual del capital contable adicionado de las utilidades futuras del periodo que se estuviera evaluando, es decir que la valuación de la opción de una u otra forma equivaldría al incremento que se espera en el valor de la acción, que se reflejaría finalmente en el valor de la opción mediante la aplicación del modelo²⁸. De esta manera la sustitución sería como sigue:

$$\begin{array}{c} \text{capital contable + utilidades} \\ \downarrow \\ w(x, t) = x N(d_1) - c e^{-(t-t_0)} N(d_2) \end{array}$$

Considerando que el modelo Black-Scholes incluye en el precio de la opción la estimación del comportamiento futuro de la acción, el supuesto establece que, al aplicar dicha fórmula para obtener el valor del capital contable de las empresas, éste incluiría la estimación del comportamiento futuro del rendimiento del activo. De este rendimiento dependerá que se ejerza la opción de compra del activo total al final del periodo, ya que de generarse pérdidas, el capital contable se vería reducido y no se ejercería la opción de compra.

Es importante hacer notar que las utilidades netas del ejercicio siguiente al que se está tomando como base para aplicar el modelo Black-Scholes, ya consideran el costo del pasivo, de la misma forma en que el valor de la opción considera el costo de tomar un préstamo equivalente al valor del precio de ejercicio.

²⁸ Grinblatt Mark, Titman Sheridan, "Financial Markets and Corporate Strategy", Irvin / McGraw-Hill, 1998, U.S.A., pag. 243.

3.4 Tasa de Rendimiento Libre de Riesgo y Período de Evaluación

Considerando que Black y Scholes mantuvieron la tasa de rendimiento libre de riesgo y el período, de una manera similar a la de su modelo de valuación de opciones, para su aplicación sobre cifras reales también se mantienen sin cambio.

Es importante hacer notar que la tasa de rendimiento libre de riesgo no tiene efecto alguno en la aplicación del modelo Black-Scholes sobre cifras de empresas reales, debido a que el pasivo que aparece en los estados financieros es a su valor actual, por lo cual no se hace necesario traerlo a valor futuro como se establece en la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{c}
 \text{valor actual del pasivo} \\
 \downarrow \\
 w(x, t) = x N(d_1) - c e^{r(t-t^*)} N(d_2)
 \end{array}$$

Dentro de la misma fórmula, para efectos de determinar el valor de la variable de densidad, se requiere del valor futuro del pasivo, para lo cual simplemente se llevaría a valor futuro el pasivo actual aplicándole en forma compuesta continua la tasa de rendimiento libre de riesgo, sin embargo dentro de la misma fórmula de densidad se adiciona la tasa de rendimiento libre de riesgo, con lo que prácticamente queda anulado el efecto de la tasa de rendimiento libre de riesgo dentro del modelo Black-Scholes, como se demuestra a continuación:

$$\begin{array}{c}
 \text{valor futuro del pasivo} \quad \text{tasa de rendimiento libre de riesgo} \\
 \downarrow \quad \downarrow \\
 d_1 = \frac{\ln x / c + (r + \frac{1}{2} v^2) * (t^* - t)}{v \sqrt{(t^* - t)}}
 \end{array}$$

$$\ln x / c e^{r + r} = \ln 100 / 90 * 2.71828^{0.06} + 0.06 = 0.04536 + 0.06 = 0.10536$$

$$\ln x / c = \ln 100 / 90 = \ln 1.11111 = 0.10536$$

La variable correspondiente al tiempo que en una opción generalmente se establece en 3 meses, para efectos de la aplicación del modelo Black-Scholes se establece en un año, ya que es el tiempo que dura el periodo contable de las empresas y el mismo que se toma para evaluar su comportamiento. De esta manera la variable correspondiente al tiempo no tiene efecto alguno en los resultados al aplicar el modelo Black-Scholes ya que equivaldría a multiplicar por uno aquellas variables que estuvieran relacionadas con el tiempo:

$$w(x, t) = x N(d_1) - c e^{r(t-t^*)} N(d_2)$$

tiempo
↓

$$d_1 = \frac{\ln x/c + (r + \frac{1}{2} v^2) * (t^* - t)}{v \sqrt{(t^* - t)}}$$

tiempo
↓

↑
tiempo

Con el propósito de no distorsionar el modelo Black-Scholes, que para efectos de este trabajo de investigación se desarrolló en hojas de cálculo "Excel", se asignaron valores del 6% a la tasa de rendimiento libre de riesgo y de 1 al período de vigencia.

3.5 Volatilidad del Activo por la Volatilidad del Precio de la Acción

Considerando que Black y Scholes sustituyeron la tasa de volatilidad del precio de la acción por la tasa de volatilidad del activo, que se integraría exclusivamente por la inversión en acciones de una sola emisora, para efectos de la aplicación del modelo con cifras de empresas reales, equivaldría a determinar los cambios en cada una de las partidas que integran el activo total, que generaran un rendimiento para la empresa, eliminando aquellos aumentos o disminuciones en las partidas que integran el activo total que no tuvieran un efecto directo en los resultados, lo cual es prácticamente imposible de calcular.

Con base a lo anteriormente expuesto y considerando que todas las demás variables que integran el modelo son conocidas, se decidió obtener la tasa de volatilidad implícita del activo total aplicando por iteración el modelo Black-Scholes como sigue:

$$d_1 = \frac{\ln x/c + (r + \frac{1}{2} v^2) * (t^* - t)}{v \sqrt{(t^* - t)}}$$

tasa de volatilidad del activo
↓

tasa de volatilidad del activo →

Bajo la aplicación y sustitución de las variables del modelo Black-Scholes, el valor del activo seguiría un recorrido aleatorio, es decir que los cambios proporcionales en el activo total, que afecten directamente a los resultados, en un corto período de tiempo se

distribuyen normalmente (*distribución lognormal*), y el precio del Capital Contable estaría perfectamente correlacionado de forma positiva con el valor del activo.

En la valuación de opciones, la variable que corresponde a la tasa de volatilidad del activo se determinaría bajo el siguiente cálculo²⁹:

$$\sigma_t = \sqrt{ \left[\frac{\sum \ln(S_i / S_{i-t})^2}{(n-1)} \right] - \left[\frac{(\sum \ln(S_i / S_{i-t}))^2}{n(n-1)} \right]}$$

en donde

σ_t	estimación de la desviación estándar de la volatilidad
S_i	valor de cada una de las partidas del activo al final del período
$S_i - t$	valor de cada una de las partidas del activo al inicio del período

Si obtenemos en forma directa la volatilidad de los activos de las empresas tomando sus variaciones periódicas, esta no representaría una utilidad ya que obedece a una serie de operaciones propias del giro de la empresa, razón por la cual consideramos importante obtener esta tasa por iteración de la fórmula.

La tasa de volatilidad implícita del activo representa una forma de medir la capacidad de la inversión en activos para generar utilidades a la empresa, a partir del cálculo de la desviación estándar de la rentabilidad compuesta continua de cada una de las partidas que integran el activo total de empresas reales. De esta forma, los cambios en la tasa de volatilidad implícita mediante la aplicación del modelo Black-Scholes, están directamente relacionados con los cambios en la razón de utilidad neta sobre el activo total, ya que si el porcentaje de utilidad sobre activo se incrementa, la tasa de volatilidad implícita también se incrementa, es decir que a mayor riesgo (volatilidad) corresponde un mayor beneficio (utilidad), manteniendo las demás variables constantes como se verá en los capítulos siguientes.

Es importante volver a mencionar que cuando la empresa mantiene un índice de protección financiera de activo sobre pasivo superior a 1.10, la normal de la distribución acumulada tomará valores de 1 y la aplicación del modelo deja de tener sentido³⁰; considerando lo anterior, cuando se aplica el modelo Black-Scholes en empresas con un índice de protección financiera muy por arriba de 1.10, la tasa de volatilidad implícita tomará valores demasiado elevados, que de ninguna manera representarían la rentabilidad del activo total como se verá en los capítulos siguientes.

De esta forma podemos concluir que la tasa de volatilidad implícita obtenida mediante la aplicación del modelo Black-Scholes está en función directa de la combinación de dos razones financieras: la protección financiera del activo total entre el pasivo total, y el rendimiento de la utilidad del ejercicio entre el activo total inicial.

²⁹ Hull, John C. "Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones." Segunda edición. Prentice Hall, España, 1996, p.289

³⁰ Ver capítulo 1.4.1 de este trabajo de investigación.

4. PROCESO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y DESCRIPCIÓN DE CUADROS

4.1 Selección de la Muestra.

Con el propósito de evaluar la utilidad de aplicar el modelo Black-Scholes en la medición del comportamiento de las empresas, a través del análisis de la tasa de volatilidad implícita, se tomó una muestra de 100 empresas de las publicadas en la revista "Fortune" sobre las 500 empresas más grandes de los Estados Unidos, considerando lo siguiente:

- 1º. La disponibilidad oportuna de la información por los años de 1996 a 2002 inclusive;
- 2º. La consistencia de las cifras año con año debido a la estabilidad económica de ese país;
- 3º. El análisis de las cifras sin necesidad de su actualización o reexpresión debido a la baja tasa de inflación de ese país;
- 4º. La exclusividad del negocio al que se dedican sin abarcar diferentes tipos de negocios a la vez que dificulten su análisis y evaluación, y
- 5º. La institucionalidad que generalmente tienen las grandes empresas en su administración, reflejado en sus estados financieros.

De estas 100 empresas seleccionadas, se conformaron dos grupos en función de su nivel de apalancamiento financiero y de la integración de sus activos y pasivos:

- El primero grupo se integró por 41 empresas, el 8.2% del universo de las 500 empresas, con un alto nivel de protección financiera, superior a 1.10 veces el activo total sobre el pasivo total, y cuyos activos y pasivos se integraban por una serie de partidas propias de su giro o actividad. Dentro de este grupo se dividieron las empresas en cinco sectores:

1. Empresas Comerciales
2. Empresas Comerciales Especializadas
3. Cómputo, Comunicaciones y Telecomunicaciones
4. Farmacéutico, Petróleo, Químico, Salud y Tabaco
5. Aeronáutica, Automotriz, Alimentos, Entretenimiento y Electrónica

- El segundo grupo se integró por 59 empresas, el 11.8% del universo de las 500 empresas, con un bajo nivel de protección financiera, alrededor de 1.10 veces el activo total sobre el pasivo total, y cuyos activos y pasivos se integraban principalmente por instrumentos financieros. Dentro de este grupo se dividieron las empresas en cinco sectores:

6. Instituciones de Ahorro
7. Casas de Bolsa
8. Financieras Diversificadas
9. Bancos Comerciales
10. Compañías de Seguros

4.2 Descripción del Contenido de los Cuadros Analíticos por Sector.

Las cifras y cálculos correspondientes a cada una de las empresas muestra se presentan conformadas en los grupos antes mencionados, bajo la siguiente presentación:

ANEXOS 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.1 y 10.1

Por los renglones correspondientes a los años de 1996 a 2002:

Las primeras seis columnas se integran con información financiera de cada una de las empresas seleccionadas: año de la información, activo total, pasivo total, capital contable, utilidad neta, y capital inicial más la utilidad del ejercicio siguiente.

En la séptima columna, se presentan las cifras correspondientes al valor de la opción aplicando el modelo Black-Scholes, igualando este valor con el del capital inicial más la utilidad ejercicio siguiente, y de esta manera calcular por iteración la volatilidad implícita del activo, misma que se presenta en la octava columna y que nos servirá para medir el rendimiento del activo de las empresas.

Las últimas tres columnas contienen cálculos de la protección financiera (activo sobre pasivo), de la rentabilidad del activo (utilidad del ejercicio sobre el activo inicial) y de la rentabilidad del capital contable (utilidad del ejercicio sobre el capital contable inicial); estos cálculos tienen el propósito de poder analizar el efecto que tienen dichas razones financieras sobre el resultado de la tasa de volatilidad implícita.

Por el renglón correspondiente al año de 2003:

Las utilidades correspondientes al año 2003 se obtienen de aplicar la tasa de rendimiento del activo con el que termina el año 2002, es decir que se estima que la empresa generará en el año 2003 un rendimiento sobre el activo, igual al obtenido el año anterior; con las utilidades estimadas para el año 2003 se obtiene la volatilidad implícita del año 2002, aplicando el modelo Black-Scholes.

Por los renglones correspondientes a Promedio y Desviación Estándar:

En el siguiente renglón se presenta el cálculo del promedio de los siete años analizados correspondientes a la volatilidad implícita, a la protección financiera, al rendimiento del activo y al rendimiento del capital; inmediatamente después se presenta el cálculo de la desviación estándar de los promedios antes obtenidos.

Por los renglones correspondientes a Coeficientes de Correlación:

En los últimos tres renglones se presentan los coeficientes de correlación correspondientes de los movimientos registrados en los siete años analizados, entre la volatilidad implícita, la protección financiera, el rendimiento del activo y el rendimiento del capital.

4.3 Descripción del Contenido de las Gráficas de una empresa por Sector.

Las gráficas correspondientes a una de las empresas por cada sector se muestra en los siguientes anexos:

ANEXOS 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 9.2 y 10.2

Por cada uno de los sectores analizados, se tomó una empresa para comparar en tres gráficas el comportamiento de su volatilidad implícita: a) con su protección financiera, b) con su rendimiento del activo y c) con su rendimiento del capital, por los años de 1996 a 2002.

4.4 Descripción del Contenido de los Cuadros de Resultados Promedio y de Coeficientes de Correlación por Sector.

Los cuadros de resultados promedio y coeficientes de correlación correspondientes a cada uno de los sectores se muestra en los siguientes anexos:

ANEXOS 1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 8.3, 9.3 y 10.3

Con el propósito de presentar en forma resumida los resultados de todas las empresas que conforman un sector, en estos anexos se presenta el resultado promedio de los siete años analizados de cada una de las empresas, para obtener así el resultado promedio de cada sector y poder compararlos en cuadros posteriores con los demás sectores.

Estos anexos presentan los resultados promedios de la volatilidad implícita, de la protección financiera, del rendimiento del activo y del rendimiento del capital, así como los cuadros correspondientes a los coeficientes de correlación entre cada uno de estos resultados.

4.5 Descripción del Contenido de las Gráficas de los Resultados Promedio por Sector.

Las gráficas correspondientes a los resultados promedio por sector se muestra en los siguientes anexos:

ANEXOS 1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 y 10.4

En estos anexos se presentan cuatro gráficas correspondientes a los resultados promedio de 1996 a 2002 de cada una de las empresas que conforman cada sector, con el

propósito de comparar gráficamente los siguientes conceptos: a) volatilidad implícita, b) protección financiera, c) rendimiento del activo y d) rendimiento del capital.

4.6 Descripción del Contenido de los Cuadros que Consolidan las Cifras Promedio de Todos los Sectores.

Al final de todos los cuadros que agrupan a las empresas por sectores, se presentan en forma consolidada los promedios de los resultados de cada uno de los sectores, agrupados por su nivel de protección financiera y el promedio total de las cien empresas analizadas.

ANEXO 11

En el primer cuadro se presenta la consolidación sobre los promedios de cifras reales de la volatilidad implícita, de la protección financiera, del rendimiento del activo y del rendimiento del capital.

En los siguientes tres cuadros se presenta los promedios de los coeficientes de correlación registrados entre la volatilidad implícita, la protección financiera, el rendimiento del activo y el rendimiento del capital.

5. EMPRESAS CON ALTO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA

5.1 Empresas Comerciales.

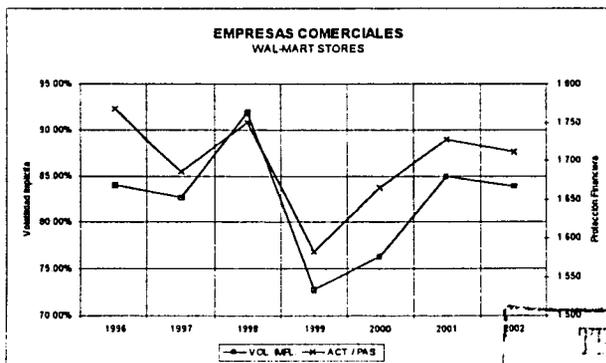
Las empresas analizadas dentro del sector de empresas comerciales fueron las siguientes:

1. Wal-Mart Stores
2. Sears Roebuck
3. Target
4. K-Mart
5. J.C. Penney
6. Federated Department Stores
7. May Department Stores
8. Dillards

Tomando como ejemplo a Wal-Mart Stores dentro de este grupo de empresas, encontramos que su volatilidad implícita registró un promedio de 82.3% con una desviación estándar de 6.2%.

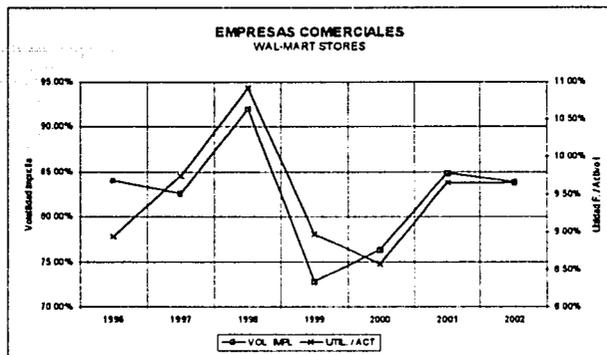
EMPRESAS COMERCIALES
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL INC + UTILIDAD EJERC SIGU	VALOR DE LA OPCION	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO UR Fin / Act Fin	RENDIMIENTO DEL CAPITAL UR Fin / Cap Fin
1 WAL-MART STORES										
1996	39 501	22 358	17 143	3 056	20 669	20 669	83.99%	1 767	8.93%	20.6%
1997	45 525	27 023	18 502	3 526	22 932	22 932	82.59%	1 685	9.73%	23.9%
1998	49 271	28 159	21 112	4 430	26 489	26 489	91.89%	1 750	10.91%	25.5%
1999	70 245	44 397	25 848	5 377	32 143	32 143	72.80%	1 682	8.98%	24.4%
2000	77 395	46 787	31 108	6 295	37 779	37 779	76.31%	1 665	8.56%	21.4%
2001	83 375	48 273	35 102	6 671	43 141	43 141	84.84%	1 727	9.64%	22.9%
2002	94 562	55 294	39 268	8 039	48 385	48 385	83.80%	1 710	9.64%	23.2%
2003				9 117						
Promedio							82.32%	1 698	9.48%	23.1%
Desviación Estándar							6.19%	0.062	0.77%	1.7%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.868	0.835	0.261
Coefficientes de Correlación							1.000	0.451	-0.251	
Coefficientes de Correlación								1.000	0.749	0.749

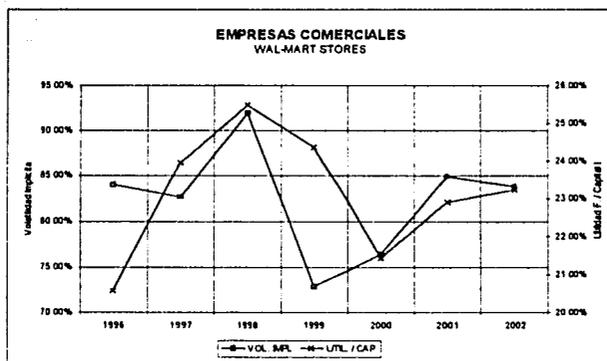


TESIS CON
LA DE ORIGEN

El comportamiento de dicha volatilidad en los 7 años analizados, fue similar al de su índice de protección financiera que promedió 1.7 veces, mientras que el comportamiento de su rendimiento del activo y de su capital se comportó diferente en dos ocasiones promediando el 9.5% y el 23.1% respectivamente.



Estos comportamientos se confirman con los coeficientes de correlación de la volatilidad implícita con el índice de protección financiera y con los rendimientos del activo y del capital de 0.868, 0.835 y 0.261 respectivamente.



Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por Wal-Mart de hasta 91.9% son excesivamente altos debido a su índice de protección financiera esta muy por arriba de 1.10, por lo que no se considera como equivalente de la tasa de volatilidad implícita del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total, principalmente si lo comparamos con la tasa de rendimiento del activo total, que en este caso se comportó dentro de un rango del 8.6% al 10.9%, con una desviación estándar de 0.77%.

TESIS CON
LLA DE ORIGEN

De esta forma y sin considerar el valor intrínseco de la tasa de la volatilidad implícita del activo, los cambios anuales en la volatilidad implícita representan la tendencia de la combinación del riesgo - beneficio de Wal-Mart, o sea la combinación de la protección financiera con el rendimiento del activo a través del tiempo, y de esta manera podemos medir la capacidad de la administración de la empresa para generar mayores utilidades con el menor riesgo.

En el caso de la empresa Wal-Mart notamos que en el año de 1999 registró una caída en su volatilidad implícita debido a una disminución en su protección financiera así como a una reducción en el rendimiento del activo, mientras que en el 2000 revierte esta tendencia con una mayor protección financiera pero sin mejorar su rendimiento del activo.

Si analizamos a las demás empresas de este sector en forma conjunta, podemos notar que registran una protección financiera de 1.53 con una tasa de rendimiento del activo del 3.34% y una tasa de rendimiento del capital de 6.86% para alcanzar una tasa de volatilidad implícita del 45% (Anexos 1.1 y 1.3).

EMPRESAS COMERCIALES PROMEDIOS

		VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv
1*	WAL-MART STORES	82.32%	1.698	9.48%	23.13%
2*	SEARS ROEBUCK	24.00%	1.187	3.10%	20.12%
3*	TARGET	57.40%	1.479	6.80%	21.01%
4*	KMART	26.89%	1.571	-4.81%	-42.46%
5*	J.C. PENNEY	35.34%	1.469	2.12%	6.66%
6*	FEDERATED DEPARTMENT STORES	41.41%	1.600	3.25%	8.48%
7*	MAY DEPARTMENT STORES	62.01%	1.549	6.86%	19.22%
8*	DILLARD'S	30.50%	1.707	-0.12%	-1.27%
	PROMEDIO	44.98%	1.532	3.34%	6.86%

Sin considerar el elevado valor intrínseco de la tasa de la volatilidad implícita, dicho valor nos permite comparar empresas del mismo sector, ya que representa la combinación de riesgo - beneficio es decir la combinación de la protección financiera con el rendimiento del activo, de tal manera que las empresas con mayor volatilidad implícita son aquellas que manejan una mayor protección financiera con un mayor rendimiento del activo.

Bajo esta interpretación de la volatilidad implícita, dentro de las empresas del sector comercial, la que mejor maneja su riesgo - beneficio es Wal-Mart, al combinar adecuadamente sus índices de protección financiera con sus tasas de rendimiento, mientras que la que empresa que registra la menor tasa de volatilidad implícita es Sears.

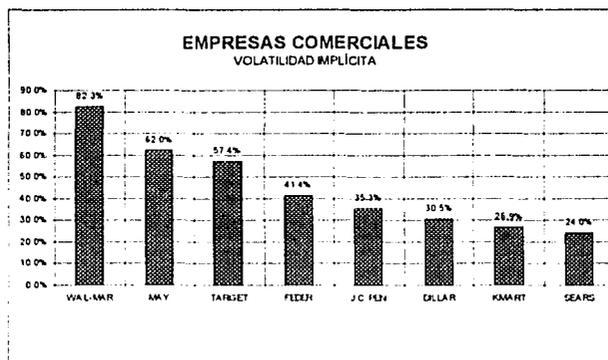
De la misma forma, al analizar las empresas de este sector en forma conjunta, podemos apreciar que los cambios anuales registrados en la volatilidad implícita, siguen una trayectoria que esta en función directa de los cambios en el rendimiento del activo, lo que se deduce de los coeficientes de correlación que se muestran en el siguiente cuadro y en el anexo 1.3:

ESTE CON
FALLA DE ORIGEN

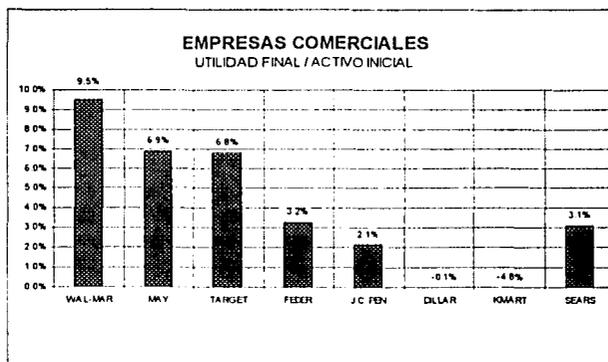
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

		VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I.	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I.
1*	WAL-MART STORES	1.000	0.868	0.835	0.261
2*	SEARS ROEBUCK	1.000	0.576	0.706	0.209
3*	TARGET	1.000	0.996	0.994	0.829
4*	KMART	1.000	0.549	0.788	0.606
5*	J C PENNEY	1.000	0.577	0.915	0.785
6*	FEDERATED DEPARTMENT STORES	1.000	0.534	0.990	0.968
7*	MAY DEPARTMENT STORES	1.000	0.948	0.990	0.961
8*	DILLARD'S	1.000	0.860	0.872	0.815
	PROMEDIO	1.000	0.738	0.886	0.679

A continuación se presentan las gráficas que comparan el nivel de la volatilidad implícita de las 8 empresas que integran este sector.



Las tasas de rendimiento del activo influyen en forma importante sobre la tasa de volatilidad implícita, lo que se puede apreciar al comparar la gráfica anterior con la siguiente y con las gráficas presentadas en el anexo 1.4:



5.2 Empresas Comerciales Especializadas

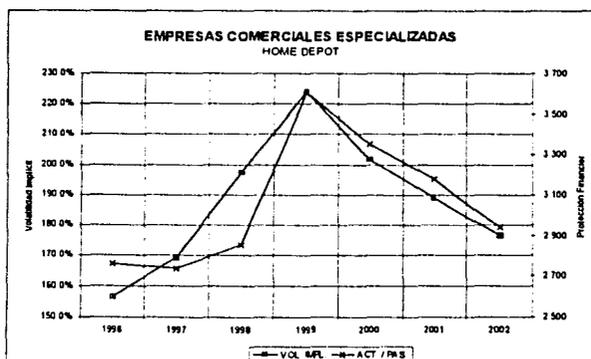
Las empresas analizadas dentro del sector de empresas comerciales especializadas fueron las siguientes:

1. Home Depot
2. Gap
3. Lowe's
4. Staples
5. Costo Wholesale
6. Circuit City Stores
7. Office Depot
8. Best Buy
9. Toy'R' Us

Dentro de este grupo de empresas comerciales especializadas, la que sobresale es Home Depot, ya que alcanza una volatilidad del 223.9% en el año 2000, registrando un índice de protección financiera de 3.6 veces, cuando su rendimiento del activo fue de 15.1%.

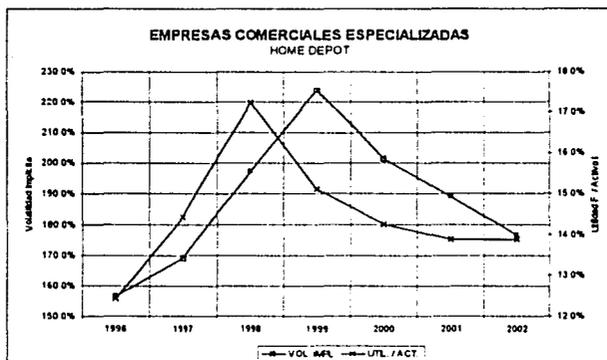
EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS										
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES										
Tasa Libre de Riesgo: 6% Tiempo en Años: 1.000										
SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL NETO	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCION	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERCICIO	OPCION		Act / Pas	Us Fin / Activo	Us Fin / Cap Inv
HOME DEPOT										
1996	9,342	3,387	5,955	938	7,115	7,115	156.35%	2,758	12.42%	19.5%
1997	11,189	4,091	7,098	1,160	8,712	8,712	169.20%	2,735	14.42%	22.7%
1998	13,465	4,725	8,740	1,614	11,060	11,060	197.13%	2,850	17.23%	26.5%
1999	17,081	4,740	12,341	2,320	14,922	14,922	223.91%	3,604	15.11%	20.9%
2000	21,385	6,381	15,004	2,581	18,048	18,048	201.43%	3,351	14.23%	20.3%
2001	26,394	8,312	18,082	3,044	21,746	21,746	189.02%	3,175	13.88%	20.3%
2002	30,011	10,209	19,802	3,664	23,968	23,968	176.49%	2,940	13.88%	21.0%
2003				4,166						
Promedio							187.65%	3,059	14.45%	21.6%
Desviación Estandar							22.51%	0,329	1.47%	2.4%
Coeficientes de Correlación							1.000	0.871	0.589	0.168
Coeficientes de Correlación								1.000	0.116	-0.340
Coeficientes de Correlación									1.000	0.894

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por esta empresa son excesivamente altos y en consecuencia no representan la volatilidad de la tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Al analizar las variaciones anuales que registra la volatilidad implícita del activo, se aprecia que obedecen más a los cambios en la protección financiera que a los cambios en el rendimiento del activo, lo que podemos confirmar con los coeficientes de correlación de 0.871 y 0.589 respectivamente (Anexo 2.2).



Si analizamos a las demás empresas de este sector en forma conjunta, podemos notar que en su mayoría se mueven con una protección financiera por arriba de 1.10 por lo que sus índices promedio de volatilidad implícita arrojan cifras altas que no equivalen a la volatilidad del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total, como se aprecia en el siguiente cuadro y en los anexos 2.1 y 2.3:

EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS
PROMEDIOS

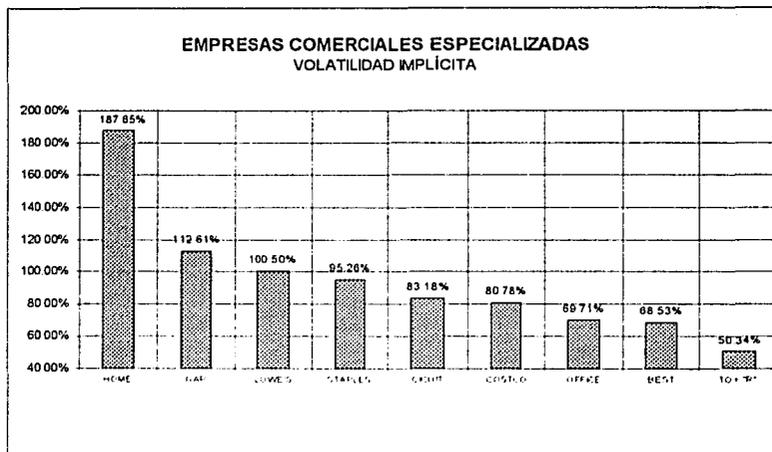
		VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA	RENDIMIENTO DEL ACTIVO	RENDIMIENTO DEL CAPITAL
		Act / Pas	Act / Pas	Ut Fin / Act Inv	Ut Fin / Cap Inv
1*	HOME DEPOT	187.65%	3.059	14.45%	21.61%
2*	COSTCO WHOLESALE	80.78%	1.863	7.19%	15.73%
3*	LOWE'S	100.50%	2.002	9.62%	19.25%
4*	BEST BUY	68.53%	1.492	9.58%	28.11%
5*	GAP	112.61%	1.854	14.70%	32.56%
6*	CIRCUIT CITY STORES	83.18%	2.210	4.90%	9.15%
7*	OFFICE DEPOT	69.71%	1.801	5.75%	12.99%
8*	TOY "R" US	50.34%	1.885	2.75%	6.09%
9*	STAPLES	95.26%	2.039	8.40%	16.97%
	PROMEDIO	94.3%	2.023	8.6%	18.1%

Sin considerar el valor intrínseco de la tasa de la volatilidad implícita, dicho valor nos permite comparar empresas del mismo sector, ya que representa la combinación de riesgo - beneficio, es decir la combinación de la protección financiera con las tasas de rendimiento del activo, de tal manera que las empresas con mayor volatilidad implícita son aquellas que manejan una mayor protección financiera y un mayor rendimiento.

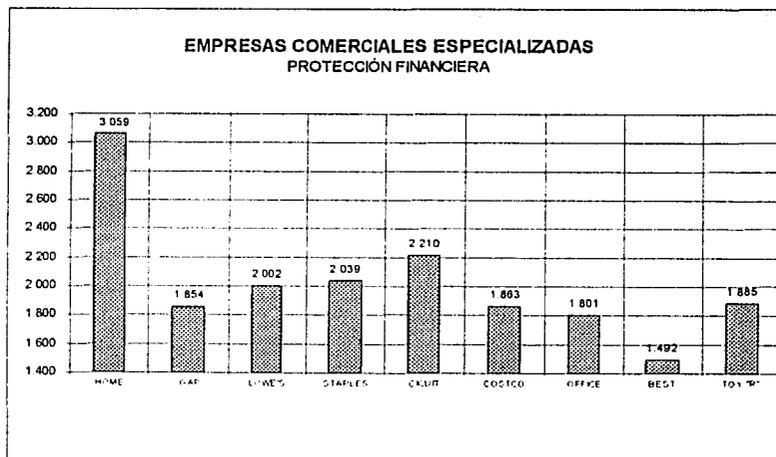
Dentro de este grupo de empresas destaca Home Depot con la tasa de volatilidad más alta, mientras que la empresa Toy "R" Us es la menos atractiva, principalmente por registrar la menor tasa de rendimiento del activo.

TESIS CON
SELLA DE ORIGEN

A continuación y en el anexo 2.4 se presentan las gráficas que muestran las tasas de volatilidad implícita para compararlas con el índice de protección financiera y con las tasas de rendimiento del activo y del capital:



Se puede apreciar en estas gráficas que las tasas de volatilidad implícita no siempre corresponden a la tasa de protección financiera sino a una combinación de ésta con la tasa de rendimiento del activo.



TESIS CON
FECHA DE ORIGEN

5.3 Cómputo, Comunicaciones y Telecomunicaciones

Las empresas analizadas dentro del sector de empresas de cómputo, comunicaciones y telecomunicaciones fueron las siguientes:

1. IBM
2. Hewlett-Packard
3. Compaq Computer
4. Lucent Technologies
5. AT & T
6. SBC Communications
7. MCI World Com
8. Verizon Communications

Dentro de este grupo de empresas de cómputo, comunicaciones y telecomunicaciones, la que sobresale es Compaq Computer, ya que alcanza una volatilidad del 206.74% en el año 1998, registrando un índice de protección financiera de 2.81 veces, cuando su rendimiento del activo fue de 18.75%.

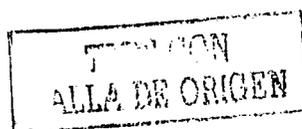
COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES

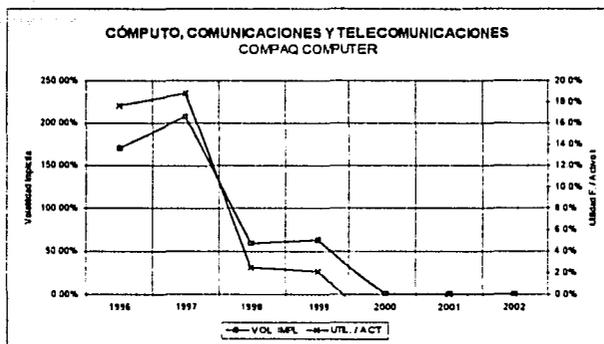
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL R/C +UTILIDAD EJERC SIGU	VALOR DE LA OPCION	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap In	Tasa Libre de Riesgo:	6%	Tiempo en Años:	1.000
COMPAQ COMPUTER														
1996	10,525	4,381	6,144	1,312	7,999	7,999	169.77%	2.402	17.62%	30.2%				
1997	14,631	5,202	9,429	1,855	12,172	12,172	206.74%	2.813	18.75%	29.1%				
1998	23,051	11,700	11,351	2,743	11,920	11,920	58.49%	1.970	2.47%	5.0%				
1999	27,277	12,443	14,834	569	15,403	15,403	62.89%	2.192	2.09%	3.8%				
2000	24,856	12,776	12,080	569	11,295	12,080	0.00%	1.946	-3.16%	-6.5%				
2001	23,689	12,572	11,117	785	11,117	# ₁ DIV/DI	0.00%	1.884	0.00%	0.0%				
2002	-	-	-	-	-	# ₁ DIV/DI	0.00%	0.000	0.00%	0.0%				
2003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Promedio							71.13%	1.887	5.40%	8.8%				
Desviación Estándar							85.17%	0.893	8.93%	14.7%				
Coefficientes de Correlación							1.000	0.664	0.976	0.970				
Coefficientes de Correlación								1.000	0.566	0.555				
Coefficientes de Correlación									1.000	0.997				

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por esta empresa son excesivamente altos y en consecuencia no representan la volatilidad de la tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total.

Al analizar las variaciones anuales que registra la volatilidad implícita del activo, se aprecia que obedecen más a los cambios en el rendimiento del activo que a los cambios en protección financiera, lo que podemos confirmar con los coeficientes de correlación de 0.976 y 0.664 respectivamente y con las gráficas que se presentan a continuación y en el anexo 3.2:





Independientemente del elevado valor intrínseco de la tasa de la volatilidad implícita, dicho valor nos permite comparar empresas del mismo sector, ya que representa la combinación de riesgo - beneficio de dichas empresas, es decir la combinación de la protección financiera con las tasas de rendimiento del activo, de tal manera que las empresas con mayor volatilidad implícita son aquellas que manejan una mayor protección financiera y un mayor rendimiento.

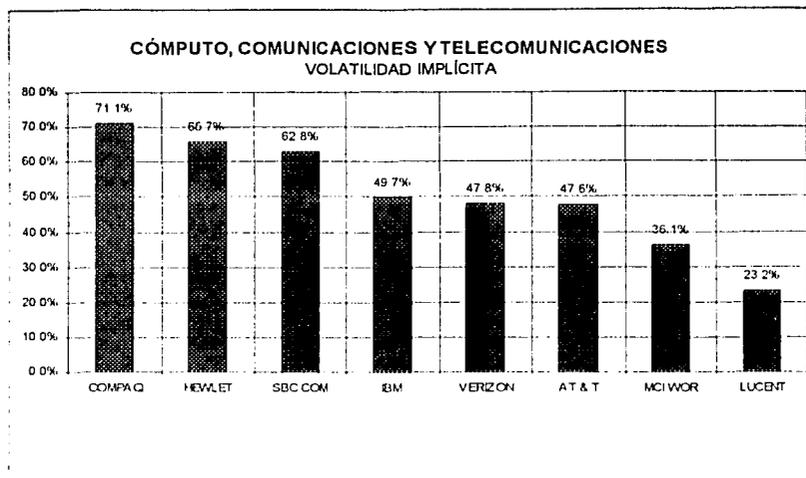
COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES
PROMEDIOS

	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv
1* IBM	49.69%	1 323	7.71%	32.00%
2* HEWLETT-PACKARD	65.66%	1 940	5.29%	10.47%
3* COMPAQ COMPUTER	71.13%	1 887	5.40%	8.60%
4* LUCENT TECHNOLOGIES	23.18%	1 356	-10.82%	16.08%
5* AT & T	47.56%	1 616	2.16%	2.44%
6* SBC COMMUNICATIONS	62.80%	1 447	8.94%	30.26%
7* MCI WORDCOM	36.07%	1 820	0.08%	-0.59%
8* VERIZON COMMUNICATIONS	47.84%	1 339	7.08%	26.94%
PROMEDIO	50.49%	1 591	3.23%	15.60%

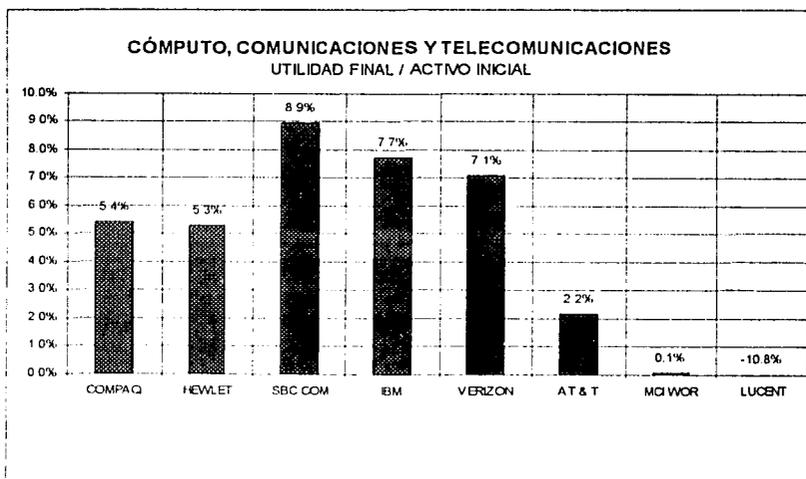
Dentro de las empresas que integran este sector destacan Compaq como la mejor, con el mayor índice de protección financiera, y Lucent como la peor con una tasa negativa de rendimiento del activo (Anexo 3.3).

A continuación y en el anexo 3.4 se presentan las gráficas que muestran las tendencias y los movimientos de la volatilidad, de la protección financiera y de la rentabilidad de las empresas de este sector:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Es notorio que el comportamiento de la volatilidad implícita no corresponde a la empresa con mayor rendimiento del activo ni a la empresa con la mayor protección financiera sino que corresponde a una adecuada combinación de ambas.



TESIS CON
ALLA DE ORIGEN

5.4 Farmacéutico, Petróleo, Químico, Salud y Tabaco.

Las empresas analizadas dentro del sector farmacéutico, petróleo, químico, salud y tabaco fueron las siguientes:

1. Merck
2. Johnson & Johnson
3. Procter & Gamble
4. Exxon Mobil
5. Chevron Texaco
6. E. I. Dupont De Nem
7. Aetna
8. Philip Morris

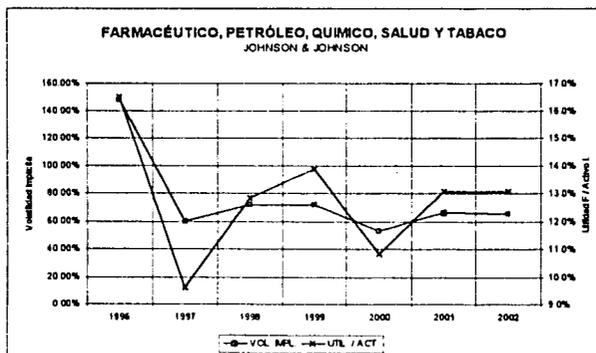
Dentro de este grupo de empresas la que sobresale es Johnson & Johnson, ya que alcanza una volatilidad del 186.58% en el año 2002, registrando un índice de protección financiera de 2.7 veces, cuando su rentabilidad del activo fue de 17.14%.

FARMACÉUTICO, PETRÓLEO, QUÍMICO, SALUD Y TABACO

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

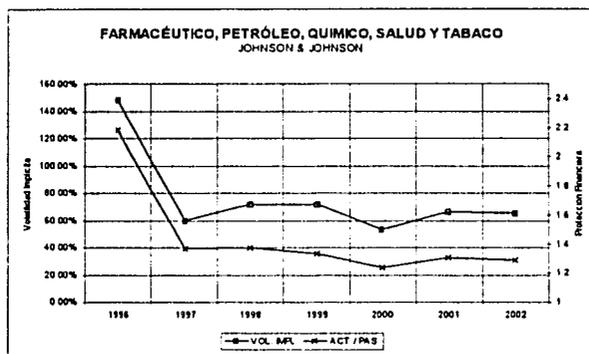
SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL INIC + UTILIDAD EJERC SIGU	VALOR DE LA OPCION	VOLATILIDAD DE LA IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Ad / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uo Fin / Activo	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uo Fin / Cap Inv
JOHNSON & JOHNSON										
1996	20 010	9.174	10.836	2.587	14 139	14 139	147.36%	2.181	16.51%	30.5%
1997	21.453	9.094	12.359	3.303	15.418	15.418	146.27%	2.359	14.26%	24.3%
1998	26.211	12.621	13.590	3.059	17.757	17.757	137.39%	2.077	15.90%	30.7%
1999	29.163	12.950	16.213	4.167	21.013	21.013	152.40%	2.252	16.46%	29.6%
2000	31.321	12.513	18.808	4.800	24.476	24.476	179.91%	2.503	18.10%	30.1%
2001	38.488	14.255	24.233	5.668	30.830	30.830	186.58%	2.700	17.14%	27.2%
2002	40.556	17.859	22.697	6.597	29.648	29.648	157.68%	2.271	17.14%	30.6%
2003				6.951						
Promedio							158.30%	2.335	16.50%	29.1%
Desviación Estándar							18.22%	0.210	1.21%	2.3%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.925	0.695	-0.119
Coefficientes de Correlación								1.000	0.372	-0.484
Coefficientes de Correlación									1.000	0.626

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por esta empresa son excesivamente altos y en consecuencia no representan la tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Su volatilidad implícita está relacionada fuertemente con su índice de protección financiera como se puede ver en su coeficiente de correlación de 0.925, por arriba del coeficiente de correlación del rendimiento del activo de 0.696, y como se puede ver en la siguiente gráfica además de las gráficas contenidas en el anexo 4.2:



Si analizamos a las demás empresas de este sector en forma conjunta, podemos notar que promediaron el 80% de volatilidad implícita y el 1.66 de índice de protección financiera, como se puede apreciar en el siguiente cuadro y en el anexo 4.3:

FARMACÉUTICO, PETRÓLEO, QUÍMICO, SALUD Y TABACO
PROMEDIOS

	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv	
1*	MERCK	120.86%	1.710	18.23%	44.83%
2*	JOHNSON & JOHNSON	158.30%	2.335	16.50%	29.07%
3*	PROCTER & GAMBLE	87.47%	1.624	11.87%	31.19%
4*	EXXON MOBIL	87.18%	1.879	8.35%	17.98%
5*	CHEVRONTEXACO	65.85%	1.786	5.29%	12.13%
6*	E I DUPONT DE NEM	50.24%	1.456	6.76%	21.26%
7*	AETNA	5.84%	1.181	-1.37%	-5.49%
8*	PHILIP MORRIS	64.54%	1.320	12.10%	50.82%
	PROMEDIO	80.04%	1.661	9.72%	25.22%

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

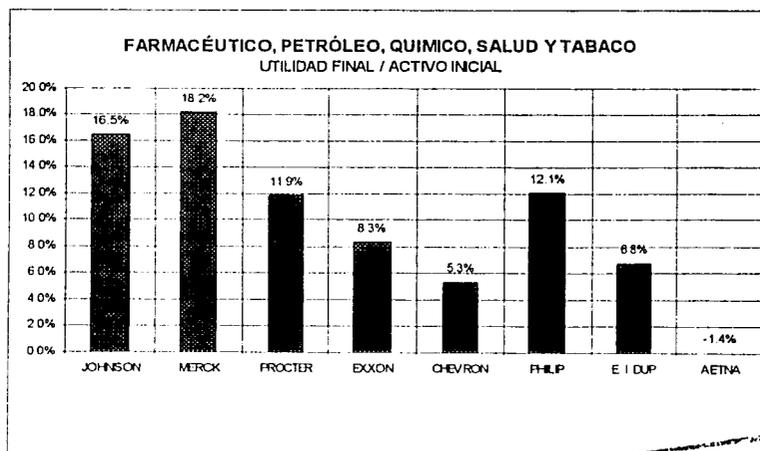
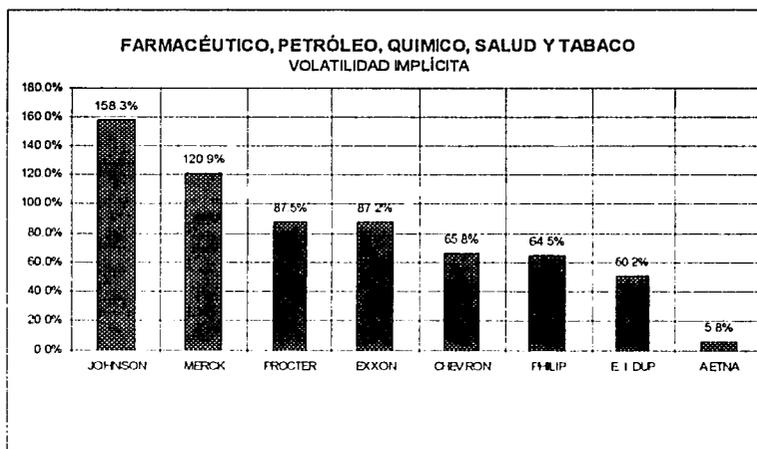
	VOLATILIDAD IMPLICITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F SOBRE ACTIVO I	UTILIDAD F SOBRE CAPITAL I	
1*	MERCK	1.000	0.969	0.816	-0.563
2*	JOHNSON & JOHNSON	1.000	0.925	0.696	-0.119
3*	PROCTER & GAMBLE	1.000	0.857	0.816	0.217
4*	EXXON MOBIL	1.000	0.323	0.892	0.792
5*	CHEVRONTEXACO	1.000	0.052	0.973	0.961
6*	E I DUPONT DE NEM	1.000	0.296	0.993	0.973
7*	AETNA	1.000	-0.834	0.798	0.823
8*	PHILIP MORRIS	1.000	0.624	0.764	0.046
	PROMEDIO	1.000	0.401	0.843	0.391

TENDIENDO
A FALLA DE ORIGEN

La empresa con mayor volatilidad implícita fue Johnson gracias a que registró el índice de protección financiero más alto, mientras que la empresa con más baja volatilidad implícita fue Aetna influenciado también por su volatilidad implícita.

No obstante lo anterior, los coeficientes de correlación que no miden el nivel sino la trayectoria de las variables, en el caso de Aetna registra un comportamiento negativo, lo que nos demuestra que la trayectoria de la tasa de volatilidad es independiente a la trayectoria que sigue el índice de protección financiera, mientras que la trayectoria de la tasa de volatilidad si tiene una dependencia con la trayectoria de la tasa de rendimiento del activo.

A continuación y en el anexo 4.4 se presentan las gráficas que nos permite comparar los niveles de volatilidad implícita de cada una de las empresas así como los de protección financiera y de rendimiento del activo y del capital:



**ITEMS CON
FALLA DE ORIGEN**

5.5 Aeronáutica, Automotriz, Alimentos, Entretenimiento y Electrónica.

Las empresas analizadas dentro del sector de aeronáutica, automotriz, alimentos, entretenimiento y electrónica fueron las siguientes:

1. Boeing,
2. General Motors,
3. Ford Motor,
4. Kroeger,
5. Albertson's,
6. Safe Way,
7. American On Line (Time Warner), y
8. Motorola.

Dentro de este sector, la que sobresale es Albertson's, ya que alcanza una volatilidad del 102% en el año 1997, registrando un índice de protección financiera de 1.9 veces, cuando su rentabilidad del activo fue de 11%.

AERONÁUTICA, AUTOMOTRIZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA

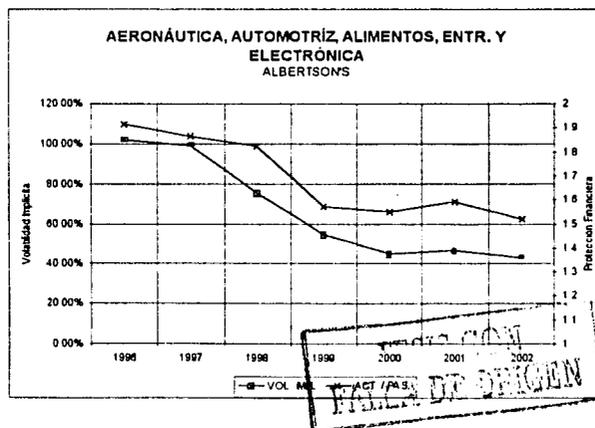
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACION DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo 6%

Tiempo en Años 1 000

SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL NIC + UTILIDAD EJERC SGU	VALOR DE LA OPCION	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap In
ALBERTSON'S										
1996	4 714	2 487	2 247	498	2 783	2 783	101.97%	1.911	10.95%	23.0%
1997	5 218	2 799	2 419	516	2 985	2 985	98.79%	1.864	10.87%	23.4%
1998	8 234	3 424	2 810	587	3 214	3 214	75.29%	1.821	8.48%	14.4%
1999	15 700	9 969	5 701	404	6 468	6 468	54.52%	1.570	4.87%	13.4%
2000	18 077	10 383	5 894	785	6 195	6 195	44.93%	1.548	3.12%	8.8%
2001	15 967	10 052	5 915	501	6 400	6 400	46.44%	1.588	3.04%	8.2%
2002	15 211	10 014	5 197	485	5 659	5 659	43.09%	1.519	3.04%	8.9%
2003				462						
Promedio							66.43%	1.689	6.05%	14.3%
Desviacion Estandar							25.62%	0.168	3.55%	6.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.971	0.993	0.977
Coefficientes de Correlación								1.000	0.938	0.901
Coefficientes de Correlación									1.000	0.985

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por esta empresa son excesivamente altos y en consecuencia no representan la tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total.



Al analizar las variaciones anuales que registra la volatilidad implícita del activo, se aprecia que obedecen igualmente a los cambios en la protección financiera, en el rendimiento del activo y en el rendimiento del capital, lo que podemos confirmar con los coeficientes de correlación de 0.971, 0.993 y 0.977 respectivamente, como se puede apreciar en la gráfica anterior y en las gráficas presentadas en el anexo 5.2.

Si analizamos a las demás empresas de este sector en forma conjunta, podemos notar que en su mayoría se mueven con una protección financiera por arriba de 1.10 por lo que sus índices promedio de volatilidad implícita arrojan cifras altas que no equivalen a la volatilidad del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total, como se aprecia en el siguiente cuadro y en los anexos 5.1 y 5.3:

AERONÁUTICA, AUTOMOTRÍZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA PROMEDIOS

	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act Ini	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap Ini
1° BOEING	33.89%	1.425	3.32%	11.64%
2° GENERAL MOTORS	9.88%	1.077	1.36%	21.10%
3° FORD MOTOR	11.63%	1.052	1.75%	11.56%
4° KROEGER	37.24%	1.188	7.36%	67.15%
5° ALBERTSON'S	66.43%	1.689	6.05%	14.30%
6° SAFE WAY	41.22%	1.388	4.88%	18.70%
7° AMERICAN ON LINE (TIME WARNER)	16.74%	1.896	-18.71%	-29.88%
8° MOTOROLA	26.18%	1.782	-2.35%	-6.06%
PROMEDIO	30.40%	1.441	0.46%	13.56%

Independientemente del elevado valor intrínseco de la tasa de la volatilidad implícita, la empresa con mayor volatilidad implícita fue Albertson's debido a su alto índice de protección financiera y a su alta tasa de rendimiento del activo, mientras que la peor empresa fue Ford Motor con la tasa de volatilidad más baja, debido principalmente a su bajo índice de protección financiera.

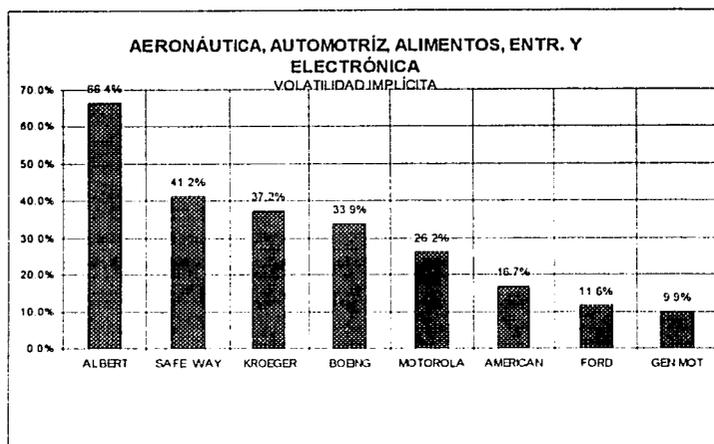
Los coeficientes de correlación financiera del sector mostraron una fuerte dependencia de los movimientos de la volatilidad implícita con los de la tasa de rendimiento del activo, y muy baja dependencia con el índice de protección financiera, como se puede ver en el cuadro siguiente:

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLICITA

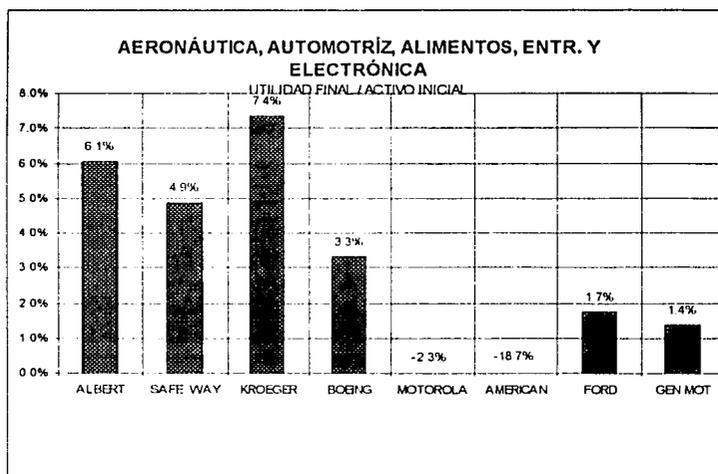
	VOLATILIDAD IMPLICITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I
1° BOEING	1.000	0.026	0.953	0.883
2° GENERAL MOTORS	1.000	0.674	0.923	0.384
3° FORD MOTOR	1.000	0.844	0.976	0.990
4° KROEGER	1.000	-0.097	0.689	0.567
5° ALBERTSON'S	1.000	0.971	0.993	0.977
6° SAFE WAY	1.000	0.044	0.973	0.909
7° AMERICAN ON LINE (TIME WARNER)	1.000	-0.660	0.891	0.891
8° MOTOROLA	1.000	0.391	0.954	0.939
PROMEDIO	1.000	0.274	0.919	0.817

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A continuación y en anexo 5.4 se presentan las gráficas que muestran los diferentes niveles de volatilidad implícita, del índice de protección financiera y del rendimiento del activo y del capital de las empresas de este sector:



Como se puede apreciar en estas gráficas, se confirma que la tasa de la volatilidad implícita es una combinación del índice de protección financiera y de la tasa de rendimiento del activo.



TRABAJO CON
FALLA DE ORIGEN

6. EMPRESAS CON BAJO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA

6.1 Instituciones de Ahorro.

La única empresa analizada dentro del sector de instituciones de ahorro fue Washington Mutual, ya que resultó ser la única empresa dentro de este sector con información financiera que abarcara los años de 1996 a 2002.

Se tomaron sus estados financieros al 31 de diciembre de 2001 para analizar la integración del activo, pasivo, capital y resultados con el propósito de determinar en que porcentaje los activos y pasivos se integran por instrumentos financieros, como se muestra en el siguiente cuadro:

WASHINGTON MUTUAL			
Integración de Estados Financieros			
Activo Total	100%	Capital Contable	100%
Préstamos mantenidos en portafolio	54%	Utilidades retenidas	77%
Acciones disponibles para venta	24%	Capital social	23%
Préstamos mantenidos para venta	10%		
Varios activos	12%	Ingresos Totales	100%
		Ingresos por intereses y dividendos percibidos	85%
Pasivo Total	100%	Ingresos por inversiones y servicios financieros	15%
Depósitos	47%	Gastos por intereses pagados	46%
Anticipos	27%	Provisiones y gastos de operación	26%
Reportos con acciones	17%	Impuestos	9%
Varios pasivos	9%	Utilidad neta	19%

La actividad principal de una institución de ahorro es la de recibir dinero de sus clientes y darles un rendimiento a cambio, invirtiendo dichos fondos en una variedad de inversiones, por lo que las partidas más importantes de los activos son las inversiones por préstamos mantenidos en portafolio y las inversiones en acciones representando en conjunto el 78% del activo total. Dada esta integración de activos, se consideró que el sector instituciones de ahorro es una muestra adecuada para aplicar el modelo Black-Scholes y obtener la tasa de volatilidad implícita de dichos activos, de una forma similar a la obtención de la tasa de volatilidad implícita de la acción en la valuación de la opción de compra.

Los pasivos, que se integran principalmente por depósitos de los ahorradores y adeudos por anticipos, se asimilan al precio de ejercicio que tendrían que pagar los accionistas para adquirir el total de los activos en una fecha determinada, mientras que el valor del capital contable adicionado de las utilidades del siguiente ejercicio, sería el equivalente al valor de la opción.

Como se puede ver, los ingresos provienen en su mayor parte de la forma en que se manejen las inversiones en activos, por lo que se considera que la utilidad neta es resultado del rendimiento de dichos activos y por tanto se puede adicionar al capital contable inicial para hacerlo equivalente al valor de la opción.

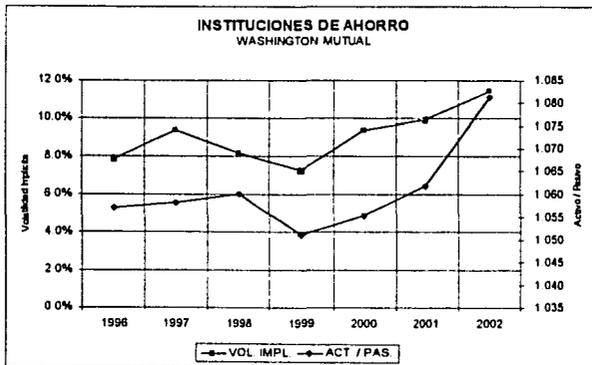
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Con la aplicación del modelo Black-Scholes, la tasa de volatilidad implícita del activo de Washington Mutual, registró durante los 7 años analizados un promedio de 9%, alcanzando su nivel más alto en el año 2003 y su nivel más bajo en 2000; estas tendencias también se registraron en la tasa de rendimiento del activo, lo que se confirma con el coeficiente de correlación de 0.887 existente entre la volatilidad y el rendimiento del activo, como se aprecia en el siguiente cuadro y en el anexo 6.1.

INSTITUCIONES DE AHORRO
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

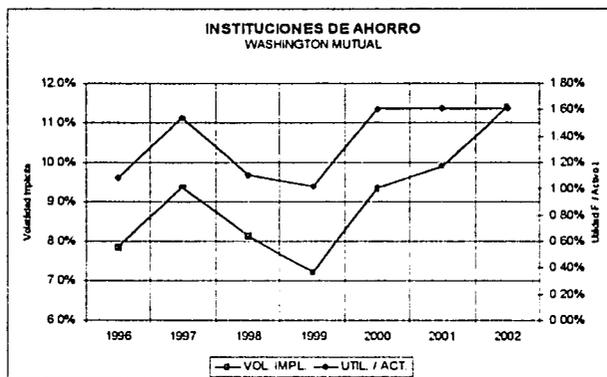
SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL NIC + UTILIDAD EJERC SIGU.	VALOR DE LA OPCIÓN	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti / Fin / Act Int	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti / Fin / Cap Int
WASHINGTON MUTUAL										
1996	44,552	42,154	2,398	114	2,880	2,880	7.85%	1.057	1.08%	20.1%
1997	96,981	91,672	5,309	482	6,796	6,796	9.37%	1.058	1.53%	28.0%
1998	165,493	158,149	9,344	1,487	11,161	11,161	8.12%	1.060	1.10%	19.4%
1999	186,514	177,481	9,053	1,817	10,952	10,952	7.20%	1.051	1.02%	21.0%
2000	194,716	184,550	10,166	1,899	13,280	13,280	9.34%	1.055	1.60%	30.6%
2001	242,508	228,443	14,063	3,114	17,959	17,959	9.89%	1.082	1.61%	27.7%
2002	266,298	248,164	20,134	3,896	24,444	24,444	11.40%	1.081	1.61%	21.4%
2003				4,310						
Promedio							9.02%	1.060	1.36%	24.0%
Desviación Estándar							1.42%	0.010	0.28%	4.6%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.838	0.887	0.378
Coefficientes de Correlación								1.000	0.491	-0.188
Coefficientes de Correlación									1.000	0.762

Si analizamos la volatilidad por si misma, podríamos deducir que su nivel promedio de 9.02% corresponde a una razón de protección financiera promedio de 1.06 veces y a un rendimiento del activo promedio de 1.36%, y aunque los cambios en el rendimiento del activo tienen mayor peso en la volatilidad que los cambios en la protección financiera, no deja de ser importante evaluar la trayectoria de ambas razones financieras, que finalmente son las que determinan el equilibrio riesgo - beneficio de la inversión en las empresas, como se aprecia en la siguiente gráfica.



IMPRESO CON
 TONER DE ORIGEN

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por Washington Mutual, a través de la aplicación del modelo Black-Scholes, que se movieron en un rango de 7.2% a 11.4%, representarían la volatilidad de la tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total, rendimiento que tuvo un rango del 1.02% al 1.61%.



Si comparamos la volatilidad de Washington Mutual con el sector casas de bolsa, estas registran volatilidades promedio más bajas, debido principalmente a que dichas casas de bolsa manejan una menor protección financiera y una menor rentabilidad, por lo que Washington Mutual resulta ser una mejor alternativa de inversión, por su manejo equilibrado de riesgo – beneficio. Si la comparación de volatilidades la hiciéramos con los sectores de financieras diversificadas, de bancos comerciales o de compañías de seguros, tendríamos que analizar empresa por empresa ya que en cada sector los niveles de volatilidad son muy diversos y obedecen principalmente al nivel de protección financiera que cada una tiene, es decir a su razón de activo sobre pasivo.

**TEMAS CON
FALLA DE ORIGEN**

6.2 Casas de Bolsa.

Las empresas analizadas dentro del sector de casas de bolsa fueron las siguientes:

1. Merrill Lynch
2. Morgan Stanley D.W.
3. Lehman Brothers
4. Bear Stearns

Se tomaron los estados financieros de Merrill Lynch al 28 de diciembre de 2001 para analizar la integración del activo, pasivo, capital y resultados del sector correspondiente a casas de bolsa en virtud de ser una de las más grandes dentro de este sector.

MERRILL LYNCH Integración de Estados Financieros

Activo Total	100%	Capital Contable	100%
Inversiones para financiar transacciones	30%	Utilidades retenidas	71%
Inversiones en diferentes instrumentos	22%	Capital social	29%
Inversiones en acciones públicas	19%		
Otras cuentas por cobrar	13%		
Prestamos, pagarés e hipotecas	6%	Ingresos Totales	100%
Varios activos	10%	Intereses y dividendos	52%
		Comisiones, iguales y banca de inversión	48%
Pasivo Total	100%	Gastos por intereses pagados	44%
Inversiones para financiar transacciones	22%	Gastos de operación	53%
Depósitos	21%	Impuestos y dividendos (subsidiarias)	2%
Préstamos a largo plazo	20%	Utilidad neta	1%
Pasivos mercadeables	19%		
Pasivos de seguros de subsidiarias	15%		
Varios pasivos	3%		

La actividad principal de una casa de bolsa es la de intermediar en el mercado de valores, por lo que las partidas más importantes de los activos son las inversiones para financiar transacciones, las inversiones en diferentes instrumentos y las inversiones en acciones, totalizando el 71% del activo total, por lo que se consideró que el sector casas de bolsa es una muestra adecuada para aplicar el modelo Black-Scholes y obtener la tasa de volatilidad implícita de dichos activos.

Por otra parte el pasivo, que se integra en un 63% por adeudos para financiar transacciones, por depósitos y por préstamos, se asimila al precio de ejercicio que tendrían que pagar los accionistas para adquirir el total de los activos en una fecha determinada, mientras que el valor del capital contable adicionado de las utilidades del siguiente ejercicio, sería el equivalente al valor de la opción.

Es importante destacar que aún cuando la totalidad de los ingresos no proviene del rendimiento de la inversión en activos, finalmente la forma en que la casa de bolsa maneje las inversiones de sus clientes es lo que le reeditará en mayores comisiones y

TIPS CON
FALLA DE ORIGEN

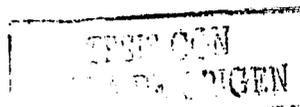
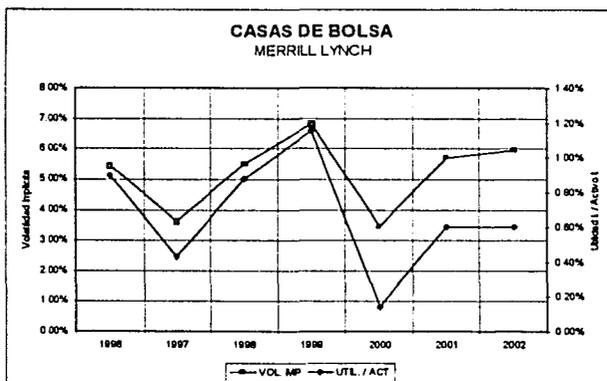
consecuentemente una mayor utilidad, por lo que estas utilidades se adicionaron al capital contable inicial para hacerlo equivalente al valor de la opción.

Con la aplicación del modelo Black-Scholes, la tasa de volatilidad implícita del activo de Merrill Lynch, registró durante los 7 años analizados un promedio de 5.2%, alcanzando su nivel más alto en el año 2000 y su nivel más bajo en 2001; estos movimientos también se registraron en la tasa de rendimiento del activo, registrando un coeficiente de correlación de 0.854 entre la volatilidad y el rendimiento como se aprecia en el siguiente cuadro.

CASAS DE BOLSA
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL INC. + UTILIDAD EJERC. SIGU.	VALOR DE LA OPCIÓN	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Us Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Us Fin / Cap Inv
MERRILL LYNCH										
1996	213 016	206 124	6 892	1 619	8,798	8,798	5.44%	1.033	0.89%	27.7%
1997	292,819	284 490	8 329	1,908	9 568	9 568	3.62%	1.029	0.43%	15.1%
1998	329,904	289 872	10,132	1,259	12,750	12,750	5.49%	1.035	0.87%	25.8%
1999	328,071	315 269	12,802	2,818	16,566	16,566	6.81%	1.041	1.15%	29.6%
2000	407 200	388 896	18 304	3,784	18,877	18,877	3.44%	1.047	0.14%	3.1%
2001	419 419	399 411	20,008	573	22,521	22,521	5.68%	1.050	0.60%	12.6%
2002	447,928	425,053	22,875	2,513	25,559	25,559	5.94%	1.054	0.60%	11.7%
2003				2,884						
Promedio							5.20%	1.041	0.67%	17.9%
Desviación Estandar							1.23%	0.009	0.33%	9.9%
Coefficientes de Correlacion							1.000	0.258	0.854	0.639
Coefficientes de Correlacion								1.000	-0.272	-0.566
Coefficientes de Correlacion									1.000	0.943

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por Merrill Lynch, a través de la aplicación del modelo Black-Scholes, que se movieron en un rango de 3.44% a 6.81%, representarían la volatilidad de la tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total, rendimiento que se movió en un rango del 0.14% al 1.15%.



De esta manera es posible aplicar el modelo Black-Scholes para obtener y analizar la volatilidad de las 4 casas de bolsa seleccionadas, que promediaron el 5.12%, siendo Morgan Stanley la que registró la mayor volatilidad alcanzando un promedio de 6.82% al registrar la protección financiera y rendimiento del activo más altos, mientras que Bear Stearns fue la que registró la volatilidad más baja del sector con un promedio de 4% como consecuencia de haber registrado la protección financiera y rendimiento del activo más bajos, como se aprecia en el siguiente cuadro y en el anexo 7.3.

CASAS DE BOLSA PROMEDIOS

	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Int	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Int
1° MERRILL LYNCH	5.20%	1.041	0.67%	17.94%
2° MORGAN STANLEY D. W.	6.82%	1.045	1.07%	25.24%
3° LEHMAN BROTHERS	4.46%	1.034	0.58%	17.50%
4° BEAR STEARNS	4.00%	1.032	0.49%	16.29%
PROMEDIO	5.12%	1.038	0.70%	19.24%

La trayectoria de la volatilidad es fuertemente afectada por la trayectoria del rendimiento del activo, registrando el sector un coeficiente de correlación promedio durante los cinco años de 0.889 como se aprecia en el siguiente cuadro y en el anexo 7.3.

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

	VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I.	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I.
1° MERRILL LYNCH	1.000	0.256	0.854	0.639
2° MORGAN STANLEY D. W.	1.000	0.315	0.948	0.753
3° LEHMAN BROTHERS	1.000	0.357	0.966	0.895
4° BEAR STEARNS	1.000	0.312	0.786	0.517
PROMEDIO	1.000	0.310	0.889	0.701

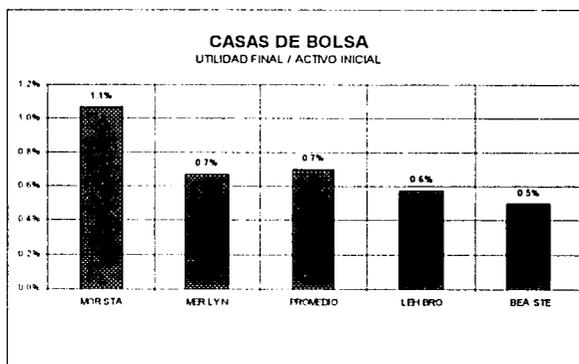
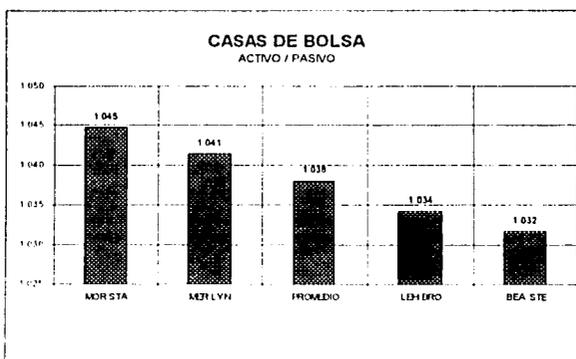
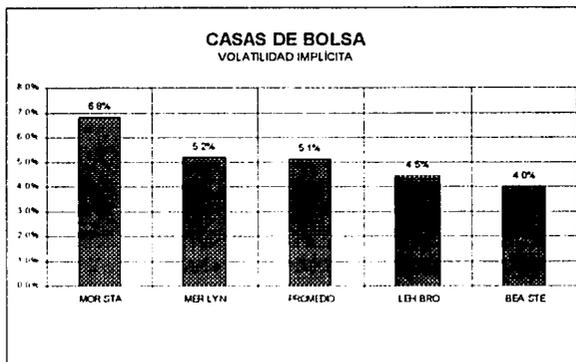
Los coeficientes de correlación entre la protección financiera y el rendimiento del activo y del capital nos muestran que no existe alguna relación o dependencia entre ellos.

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Int	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Int
1° MERRILL LYNCH	1.000	-0.272	-0.566
2° MORGAN STANLEY D. W.	1.000	-0.003	-0.384
3° LEHMAN BROTHERS	1.000	0.105	-0.093
4° BEAR STEARNS	1.000	-0.342	-0.649
PROMEDIO	1.000	-0.128	-0.423

TESIS CON
DE ORIGEN

Es importante notar el parecido de los resultados promedio de la volatilidad implícita con la protección financiera y el rendimiento del activo, como se puede apreciar en las gráficas presentadas a continuación y en el anexo 7.4.



FINANCIA CON
LA DE ORIGEN

6.3 Financieras Diversificadas.

Las empresas analizadas dentro del sector de financieras diversificadas fueron las siguientes:

1. General Electric
2. Citigroup
3. Fannie Mae
4. Freddie Mac
5. American Express
6. Household International
7. Marsh & McLennan
8. AON
9. USA Education

Se tomaron los estados financieros de General Electric al 31 de diciembre de 2001 para analizar la integración del activo, pasivo, capital y resultados del sector correspondiente a financieras diversificadas en virtud de ser una de las más grandes de este sector.

GENERAL ELECTRIC Integración de Estados Financieros

Activo Total	100%	Capital Contable	100%
Cuentas por cobrar por operaciones financieras	35%	Utilidades retenidas	89%
Inversiones en acciones	20%	Capital social	11%
Otras inversiones	16%		
Inversiones en derivados	4%	Ingresos Totales	100%
Varios activos	25%	Ingresos por venta de bienes y servicios	57%
		Ingresos por servicios financieros	43%
Pasivo Total	100%	Costo por bienes y servicios	39%
Préstamos a corto plazo	35%	Gastos de operación	47%
Pasivos por seguros y beneficios por reservas y anualidades	26%	Impuestos	3%
Préstamos a largo plazo	18%	Utilidad neta	11%
Varios pasivos	21%		

Las empresas financieras diversas, como es el caso de General Electric, no tienen una sola actividad, sino que combinan actividades de todo tipo, sin embargo las partidas más importantes de los activos son las cuentas por cobrar por operaciones financieras, las inversiones en acciones y otras inversiones, que en total representan el 71% del activo total. Dada esta integración de activos, se consideró que el sector de empresas financieras diversas es una muestra adecuada para aplicar el modelo Black-Scholes y obtener la tasa de volatilidad implícita de dichos activos, de una forma similar a la obtención de la tasa de volatilidad implícita de la acción en la valuación de la opción de compra.

Los pasivos, que se integran en un 79% por préstamos y pasivos por seguros, equivaldrían al precio de ejercicio que tendrían que pagar los accionistas por adquirir el total de los activos a una fecha determinada, mientras que el valor del capital contable adicionado de las utilidades del siguiente ejercicio, sería el equivalente al valor de la opción.

FALLA DE ORIGEN

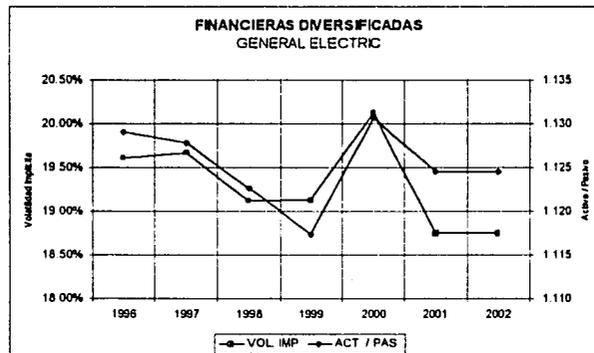
Como se puede ver, los ingresos más importantes provienen de inversiones en proyectos cuya rentabilidad depende de la forma en que éstos se manejen, por lo que la utilidad neta es el resultado del rendimiento de dichos activos y por tanto se puede adicionar al capital contable inicial para hacerlo equivalente al valor de la opción.

Con la aplicación del modelo Black-Scholes, la tasa de volatilidad implícita del activo de General Electric registró un promedio de 19.31%, alcanzando su nivel más alto en el año 2001 y su nivel más bajo en 2002; estas tendencias también se registraron en la tasa de rendimiento del activo, lo que se confirma con el coeficiente de correlación de 0.733 existente entre la volatilidad y el rendimiento.

FINANCIERAS DIVERSIFICADAS
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

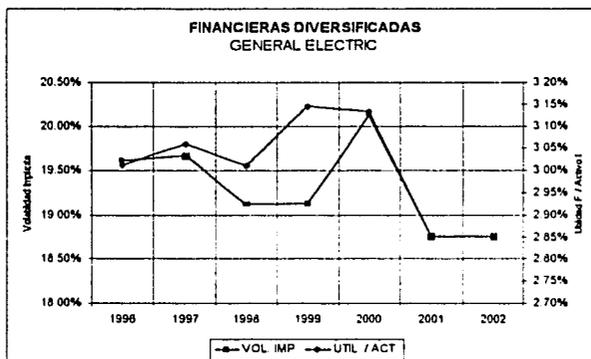
SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL INIC. + UTILIDAD EJERC. SIGU	VALOR DE LA OPCIÓN	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Un Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Un Fin / Cap In
GENERAL ELECTRIC										
1996	272,402	241,277	31,125	7,280	39,328	39,328	19.61%	1.129	3.01%	26.4%
1997	304,012	269,574	34,438	8,203	43,734	43,734	19.66%	1.128	3.06%	27.0%
1998	355,935	317,055	38,880	9,296	49,597	49,597	19.12%	1.123	3.01%	27.6%
1999	405,200	362,643	42,557	10,717	55,292	55,292	19.12%	1.117	3.14%	29.9%
2000	437,006	386,514	50,492	12,735	64,176	64,176	20.12%	1.131	3.13%	27.1%
2001	495,023	440,199	54,824	13,684	68,942	68,942	18.75%	1.125	2.85%	25.8%
2002	575,244	511,538	63,706	14,118	80,112	80,112	18.75%	1.125	2.85%	25.8%
2003				16,408						
Promedio							19.31%	1.125	3.01%	27.1%
Desviación Estándar							0.51%	0.004	0.12%	1.4%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.668	0.733	0.142
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.016	-0.641
Coefficientes de Correlación									1.000	0.777

El comportamiento de la volatilidad implícita sigue un comportamiento similar con el de la protección financiera y con el del rendimiento del activo, con excepción del año 1999, como se puede apreciar en la siguiente gráfica y en las presentadas en el anexo 8.2.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por General Electric a través de la aplicación del modelo Black-Scholes, que se movieron en un rango de 18.75% a 20.12%, representarían la volatilidad de la tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total, rendimiento que medido como la utilidad final sobre el activo inicial registró tasas del 2.85% al 3.14%



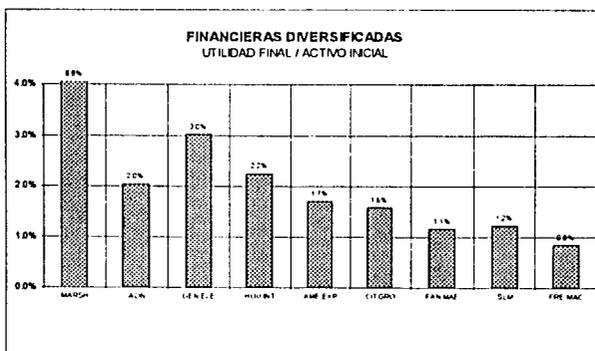
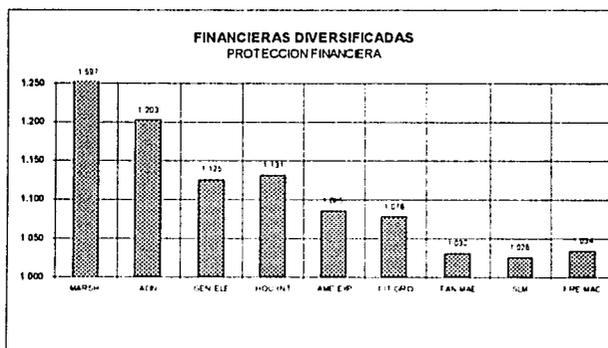
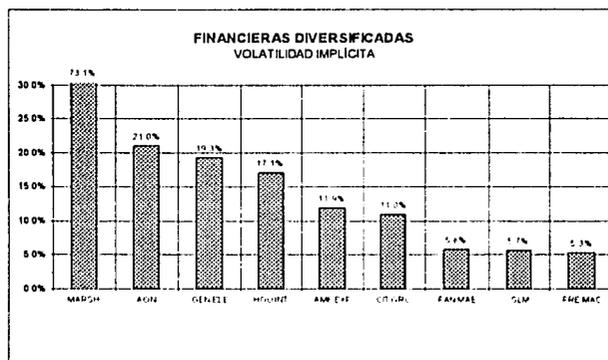
Aplicando el modelo Black-Scholes, la volatilidad de las 9 financieras diversificadas promediaron el 18.91%; dentro de este grupo seleccionado la empresa Marsh & McLennan registró la mayor volatilidad promedio de 73.08% debido a su elevado índice de protección financiera cuyo promedio fue de 1.597, cifra que está fuera de toda proporción, rebasando el límite de 1.10 para que la aplicación de la fórmula Black-Scholes no se distorsionara, como se muestra en el siguiente cuadro y en el anexo 8.3.

**FINANCIERAS DIVERSIFICADAS
PROMEDIOS**

	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ub Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ub Fin / Cap Inv
1° GENERAL ELECTRIC	19.31%	1.125	3.01%	27.06%
2° CITI GROUP	11.00%	1.078	1.57%	21.94%
3° FANNIE MAE	5.84%	1.030	1.15%	45.13%
4° FREDDIE MAC	5.29%	1.034	0.83%	25.54%
5° AMERICAN EXPRESS	11.91%	1.085	1.69%	21.80%
6° HOUSEHOLD INTERNATIONAL	17.08%	1.131	2.24%	19.76%
7° MARSH & MCLENNAN	73.08%	1.597	8.81%	23.71%
8° AON	21.04%	1.203	2.03%	12.08%
9° SLM	5.67%	1.026	1.22%	52.73%
PROMEDIO	18.91%	1.145	0.025	0.277

**TEXTO CON
FALLA DE ORIGEN**

En este sector, al igual que en el de casas de bolsa, el nivel de volatilidad correspondió en forma directa con el nivel de la protección financiera y con el nivel de rentabilidad, es decir que aquellas empresas que registraron los mayores niveles en las razones de activo sobre pasivo y utilidad sobre activo, fueron las que registraron los mayores niveles en su tasa de volatilidad, como se puede apreciar en las siguientes gráficas y en el anexo 8.4



FINANCIERAS DIVERSIFICADAS
CON
FALTA DE ORIGEN

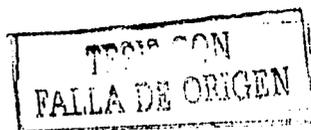
Independientemente del efecto que tiene el nivel de protección financiera en la volatilidad, la trayectoria de la volatilidad fue similar a la trayectoria del rendimiento del activo, registrando el sector un coeficiente de correlación promedio de 0.810, mayor al coeficiente de correlación de 0.496 de la protección financiera.

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

		VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I.	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I.
1°	GENERAL ELECTRIC	1 000	0 668	0 733	0 142
2°	CITI GROUP	1 000	0 207	0 790	0 533
3°	FANNIE MAE	1 000	-0 760	0 962	0 905
4°	FREDDIE MAC	1 000	0 748	0 611	-0 133
5°	AMERICAN EXPRESS	1 000	0 426	0 926	0 738
6°	HOUSEHOLD INTERNATIONAL	1 000	0 616	0 685	0 287
7°	MARSH & MCLENNAN	1 000	0 872	0 885	0 446
8°	ACN	1 000	0 874	0 891	0 499
9°	SLM	1 000	0 812	0 804	-0 258
	PROMEDIO	1 000	0 496	0 810	0 351

Analizando la uniformidad en el comportamiento de las volatilidades de las empresas seleccionadas para este sector, excluyendo a Marsh & McLennan, la decisión para determinar cual de todas podría ser la mejor alternativa de inversión estaría inclinada hacia la que registra los niveles más altos de volatilidad, que correspondería a las empresas que mejor manejan su equilibrio riesgo beneficio entre la protección financiera y el rendimiento del activo.

Bajo este considerando, la mejor empresa sería General Electric mientras que la menos recomendable para invertir sería SLM.



6.4 Bancos Comerciales.

Las empresas analizadas dentro del sector de bancos comerciales fueron las siguientes:

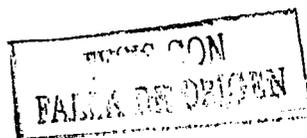
1. Bank of America Corp.
2. J.P. Morgan Chase
3. Wells Fargo
4. Bank One Corp.
5. Wachovia Corp.
6. Fleet Boston
7. MBNA
8. National City Corp.
9. Suntrust Banks
10. Key Corp.
11. Bank of New York Co.
12. PNC Financial Services Group
13. State Street Corp.
14. Comerica
15. Mellon Financial Corp.

Se tomaron los estados financieros de Bank of América al 31 de diciembre de 2001 para analizar la integración del activo, pasivo, capital y resultados del sector correspondiente a bancos comerciales en virtud de ser uno de los bancos más grandes de este sector.

BANK OF AMERICA Integración de Estados Financieros

Activo Total	100%	Capital Contable	100%
Inversiones por préstamos y arrendamientos	52%	Utilidades retenidas	90%
Inversiones en acciones	14%	Capital social	10%
Otras inversiones	9%		
Instrumentos financieros	8%	Ingresos Totales	100%
Fondos federales	5%	Ingresos por intereses y dividendos percibidos	73%
Inversiones en derivados	4%	Ingresos por inversiones y servicios financieros	27%
Varios activos	8%		
		Ingresos por intereses pagados	34%
Pasivo Total	100%	Provisiones y gastos de operación	47%
Depósitos	65%	Impuestos	6%
Pasivos a largo plazo	11%	Utilidad neta	13%
Reportos con fondos federales y acciones	8%		
Varios pasivos	16%		

La actividad principal de los bancos comerciales es la de manejar los depósitos de clientes para invertirlos y obtener el mayor rendimiento, razón por la cual el 92% del activo se integra por inversiones sobre las cuales se puede obtener su tasa de volatilidad implícita; en virtud de lo anterior se consideró que el sector de bancos comerciales es una muestra adecuada para aplicar el modelo Black-Scholes, de una forma similar a la obtención de la tasa de volatilidad implícita de la acción en la valuación de la opción de compra.



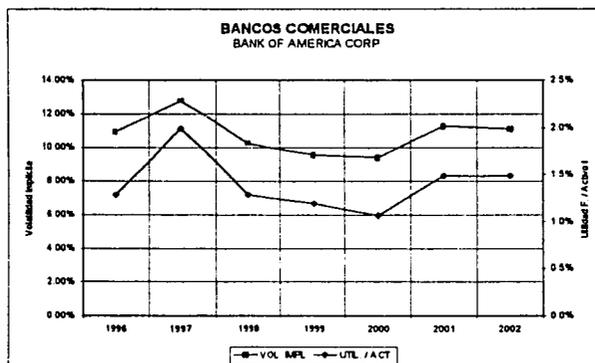
El pasivo, que en un 84% se integra por depósitos de los ahorradores e inversionistas, se asimila al precio de ejercicio que tendrían que pagar los accionistas para adquirir el total de los activos en una fecha determinada, mientras que el valor del capital contable adicionado de las utilidades del siguiente ejercicio, sería el equivalente al valor de la opción.

Como se puede ver, los ingresos provienen en su mayor parte de la forma en que se manejen las inversiones en activos, por lo que se considera que la utilidad neta es resultado del rendimiento de los activos y por tanto se puede adicionar al capital contable inicial para hacerlo equivalente al valor de la opción.

Con la aplicación del modelo Black-Scholes, la tasa de volatilidad implícita del activo de Bank of America, registró un promedio de 10.75%, alcanzando su nivel más alto en el año 1998 y su nivel más bajo en 2001; estas tendencias también se registraron en el rendimiento del activo, lo que se confirma con el coeficiente de correlación de 0.960 existente entre la volatilidad y el rendimiento del activo, como se aprecia en el siguiente cuadro.

BANCOS COMERCIALES										
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES										
Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en Años 1.000										
SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL NIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPUGITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC SIGU	OPCIÓN		Act / Pas	Us Fin / Act In	Us Fin / Cap In
BANK OF AMERICA CORP										
1996	250,753	230,040	20,713	2,873	23,923	23,923	10.92%	1.090	1.28%	15.5%
1997	260,159	240,322	19,837	3,210	25,002	25,002	12.73%	1.083	1.99%	26.0%
1998	617,679	571,741	45,938	5,165	53,820	53,820	10.22%	1.080	1.28%	17.2%
1999	632,574	588,142	44,432	7,882	51,949	51,949	9.58%	1.076	1.19%	16.9%
2000	642,191	594,563	47,628	7,517	54,420	54,420	9.43%	1.080	1.06%	14.3%
2001	621,764	573,244	48,520	6,792	57,789	57,789	11.26%	1.085	1.49%	19.1%
2002	660,458	610,139	50,319	9,249	60,144	60,144	11.10%	1.082	1.49%	19.5%
2003				9,825						
Promedio							10.75%	1.082	1.39%	18.4%
Desviación Estándar							1.13%	0.004	0.30%	3.9%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.491	0.960	0.883
Coefficientes de Correlación								1.000	0.229	0.025
Coefficientes de Correlación									1.000	0.979

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por Bank of America Corp., que se movieron en un rango de 9.43% a 12.73% representarían la volatilidad de tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total, rendimiento que se movió en un rango del 1.06% al 1.99%, como se aprecia en la siguiente gráfica y en anexo 9.2



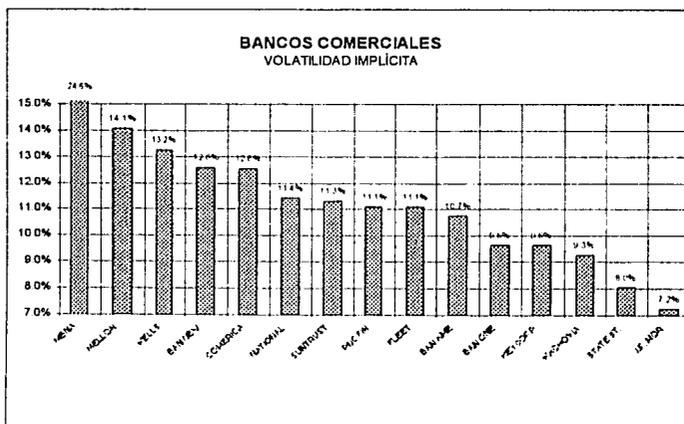
TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN

Aplicando el modelo Black-Scholes, la volatilidad implícita de los quince bancos comerciales, cuyo análisis de cada uno se presenta en el anexo 9.1, promedió el 11.8% de los cuales el banco que registró la volatilidad más alta fue MBNA con una volatilidad promedio del 24.64%, debido a que su protección financiera fue la más alta promediando 1.156 veces además de registrar también el rendimiento del activo más alto. Bajo estas mismas bases de comparación, el banco que registró la tasa de volatilidad más baja fue J.P. Morgan Chase, con el 7.24%, siendo este banco el que obtuvo el menor rendimiento del activo con el 0.82% como se aprecia en el siguiente cuadro y en el anexo 9.3

BANCOS COMERCIALES PROMEDIOS

		VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Util Fn / Act ln	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Util Fn / Cap ln
1*	BANK OF AMERICA CORP.	10.75%	1.082	1.39%	18.35%
2*	J.P. MORGAN CHASE	7.24%	1.054	0.82%	13.50%
3*	WELLS FARGO	13.24%	1.099	1.77%	19.93%
4*	BANK ONE CORP.	9.64%	1.086	1.22%	15.00%
5*	WACHOVIA CORP.	9.25%	1.081	1.05%	13.85%
6*	FLEETBOSTON	11.08%	1.097	1.25%	14.25%
7*	MBNA	24.64%	1.156	3.95%	31.55%
8*	NATIONAL CITY CORP.	11.41%	1.082	1.60%	21.36%
9*	SUNTRUST BANKS	11.32%	1.091	1.37%	16.45%
10*	KEYCORP	9.63%	1.082	1.12%	14.89%
11*	BANK OF NEW YORK CO	12.60%	1.089	1.80%	21.98%
12*	PNC FINANCIAL SVCS GROUP	11.11%	1.086	1.46%	20.59%
13*	STATE ST CORP	8.05%	1.054	1.21%	23.45%
14*	COMERICA	12.56%	1.095	1.66%	19.45%
15*	MELLON FINANCIAL CORP.	14.09%	1.098	2.05%	23.16%
	PROMEDIO	11.8%	1.090	1.6%	19.2%

Al igual que en los sectores analizados anteriormente, el nivel de volatilidad correspondió en forma directa con el nivel de la protección financiera y con el nivel de rendimiento del activo, en la mayoría de las empresas, es decir que aquellas empresas que registraron los mayores niveles en las razones de activo sobre pasivo y utilidad sobre activo, fueron las que registraron los mayores niveles en su tasa de volatilidad.

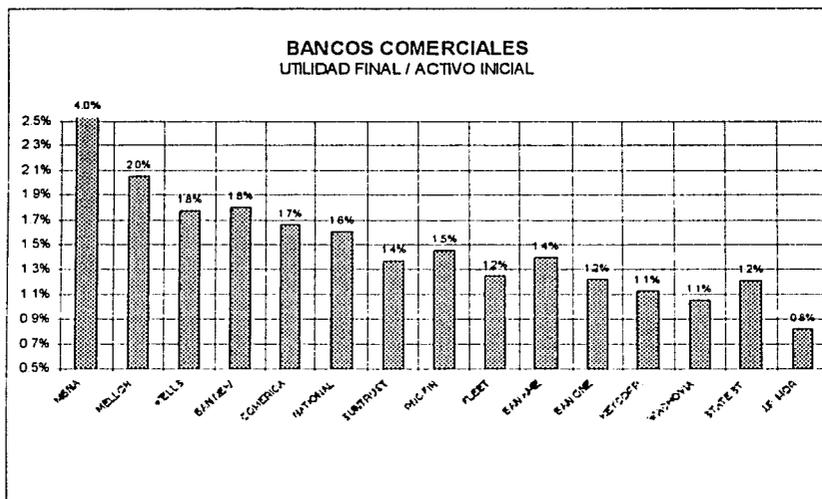


FINANCIA CON
FALLA DE ORIGEN

Independientemente del efecto que tiene el nivel de protección financiera en la volatilidad, la trayectoria de la volatilidad fue similar a la trayectoria del rendimiento del activo, registrando el sector un coeficiente de correlación promedio durante los cinco años de 0.854, mayor al coeficiente de correlación de 0.542 de la protección financiera.

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

		VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I.	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I.
1*	BANK OF AMERICA CORP.	1.000	0.491	0.960	0.883
2*	J.P. MORGAN CHASE	1.000	0.670	0.996	0.986
3*	WELLS FARGO	1.000	0.580	0.609	0.112
4*	BANK ONE CORP.	1.000	0.649	0.969	0.983
5*	WACHOVIA CORP.	1.000	0.637	0.945	0.863
6*	FLEETBOSTON	1.000	0.107	0.990	0.963
7*	MBNA	1.000	0.984	0.663	-0.937
8*	NATIONAL CITY CORP.	1.000	0.865	0.815	0.008
9*	SUNTRUST BANKS	1.000	0.860	0.841	0.201
10*	KEYCORP	1.000	0.027	0.985	0.954
11*	BANK OF NEW YORK CO.	1.000	0.458	0.952	0.803
12*	PNC FINANCIAL SVCS GROUP	1.000	0.629	0.552	-0.289
13*	STATE ST CORP	1.000	0.899	0.964	0.709
14*	COMERICA	1.000	-0.029	0.833	0.641
15*	MELLON FINANCIAL CORP.	1.000	0.294	0.742	0.476
	PROMEDIO	1.000	0.542	0.854	0.490



TODOS CON
FALLA DE ORIGEN

6.5 Compañías de Seguros.

Las empresas analizadas dentro del sector de compañías de seguros fueron las siguientes:

1. Mutual Of Omaha Ins.
2. Chubb
3. St. Paul Cos.
4. Liberty Mutual Group
5. Mass. Mutual Life Ins.
6. Northwestern Mutual
7. American Family Ins. Grp.
8. State Farm Insurance
9. Berkshire Hathaway
10. Allstate
11. Progressive
12. American Financial Grp.
13. Allmerica Financial
14. Met Life
15. Loews
16. Safeco
17. Nationwide
18. Principal Financial
19. Usaa
20. Conseco
21. Hartford Finan. Services
22. Aid Assn. For Lutherans
23. Pacific Lifecorp
24. New York Life
25. Prudential Financial
26. John Hancock Finan. Svcs.
27. Lincoln National
28. American Intl. Group
29. Guardian Life Of America
30. Aflac

Se tomaron los estados financieros de New York Life al 31 de diciembre de 2001 para analizar la integración del activo, pasivo, capital y resultados del sector correspondiente a compañías de seguros en virtud de ser una de las más grandes de este sector.

NEW YORK LIFE
Integración de Estados Financieros

Activo Total	100%	Capital Contable	100%
Inversiones en bonos	58%	Utilidades retenidas	90%
Inversiones en préstamos hipotecarios	9%	Valuación de la reserva de activos	10%
Inversiones en acciones	4%		
Varios activos	29%	Ingresos Totales	100%
		Ingresos por primas	71%
Pasivo Total	100%	Ingresos netos por inversiones	29%
Reservas de pólizas	69%	Incrementos a las reservas de pólizas	36%
Fondos por depósitos	7%	Gastos por indemnizaciones	26%
Varios pasivos	24%	Retiros	18%
		Otras partidas de gastos	20%

La actividad principal de las empresas de seguros es la de asegurar a sus clientes mediante el cobro de una prima, reasegurándose con otras empresas e invirtiendo sus excedentes de efectivo, por lo que las partidas más importantes de los activos son las inversiones en bonos, en préstamos hipotecarios y en acciones totalizando el 71% del activo total.

Dada esta integración de activos, se consideró que el sector compañías de seguros es una muestra adecuada para aplicar el modelo Black-Scholes y obtener la tasa de volatilidad implícita de dichos activos, de una forma similar a la obtención de la tasa de volatilidad implícita de la acción en la valuación de la opción de compra.

Los pasivos, que se integran principalmente por reservas de pólizas, se asimilan al precio de ejercicio que tendrían que pagar los accionistas para adquirir el total de los activos en una fecha determinada, mientras que el valor del capital contable adicionado de las utilidades del siguiente ejercicio, sería el equivalente al valor de la opción.

Como se puede ver, los ingresos provienen en su mayor parte de la cobranza de primas, y otra parte de ingresos por inversiones, por lo que se considera que la utilidad neta es resultado del rendimiento de los activos y por tanto se puede adicionar al capital contable inicial para hacerlo equivalente al valor de la opción.

Con la aplicación del modelo Black-Scholes, la tasa de volatilidad implícita del activo de New York Life, registró un promedio de 7.52%, alcanzando su nivel más alto en el año 2000 y su nivel más bajo en 2003; estas tendencias también se registraron en el rendimiento del activo, lo que se confirma con el coeficiente de correlación de 0.911 existente entre la volatilidad y el rendimiento.

Los niveles de volatilidad implícita alcanzados por New York Life a través de la aplicación del modelo Black-Scholes, que se movieron en un rango de 6.22% a 9.61% representarían la volatilidad de la tasa de rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total, rendimiento que se mantuvo en un rango del 0.61% al 1.27% sobre la base del cálculo de la utilidad final sobre el activo inicial, como se puede apreciar en el siguiente cuadro y en el anexo 10.1

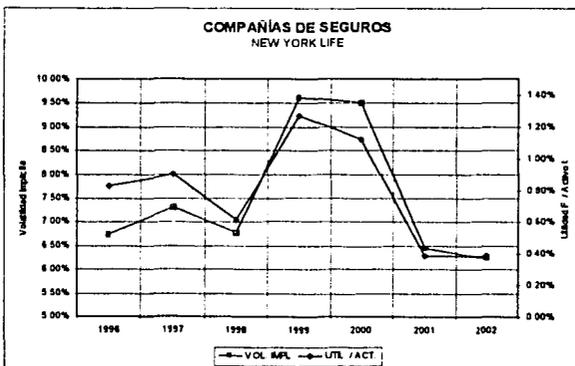
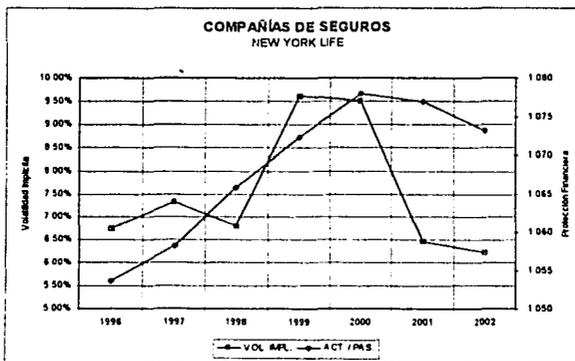
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

COMPAÑÍAS DE SEGUROS
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 6% Tiempo en Años: 1 000

SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL INIC +UTILIDAD EJERCIGU	VALOR DE LA OPCION	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Ini	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Ini
NEW YORK LIFE										
1995	78 809	74 801	4 008	580	4 659	4 859	6 74%	1 054	0 83%	18 2%
1997	84 067	79 445	4 622	651	5 375	5 375	7 31%	1 058	0 90%	18 3%
1998	90 368	84 792	5 576	753	6 131	6 131	6 78%	1 068	0 81%	10 0%
1999	94 979	88 581	6 398	555	7 604	7 604	9 61%	1 072	1 27%	18 6%
2000	97 101	90 077	7 024	1 208	8 110	8 110	9 50%	1 078	1 12%	15 5%
2001	109 961	102 108	7 855	1 086	8 279	8 279	6 44%	1 077	0 39%	5 4%
2002	117 228	109 242	7 986	424	8 438	8 438	6 22%	1 073	0 36%	5 7%
2003				452						
Promedio							7 52%	1 068	0 79%	12 6%
Desviación Estandar							1 43%	0 009	0 34%	5 5%
Coefficientes de Correlación							1,000	0 337	0 911	0 718
Coefficientes de Correlación								1,000	-0 079	-0 411
Coefficientes de Correlación									1,000	0 939

En las siguientes gráficas y en el anexo 10.2 se puede apreciar el comportamiento de la volatilidad implícita con la protección financiera y con el rendimiento del activo

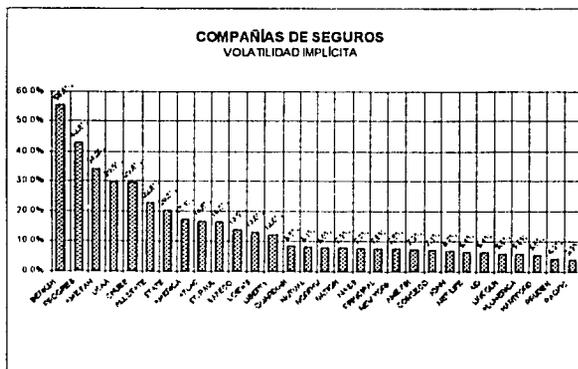


CON
FALLA DE ORIGEN

La volatilidad de las treinta compañías de seguros promedió el 14.6%, análisis que por empresa se presenta en el anexo 10.1; dentro de este grupo seleccionado la volatilidad más alta la registró Berkshire Hathaway con una volatilidad promedio del 55.55%, debido a que su protección financiera promedió 1.87 veces rebasando por mucho el límite de 1.10 para que los resultados de la aplicación de la fórmula Black-Scholes no se distorsionaran, como se puede apreciar en el siguiente cuadro y en el anexo 10.3

COMPAÑÍAS DE SEGUROS PROMEDIOS

		VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fn / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fn / Cap In
1*	NEW YORK LIFE	7.52%	1.068	0.79%	12.55%
2*	MASS MUTUAL LIFE INS	7.65%	1.054	1.09%	20.69%
3*	NORTHWESTERN MUTUAL	7.98%	1.067	1.02%	17.03%
4*	GUARDIAN LIFE OF AMERICA	8.49%	1.119	0.47%	6.18%
5*	MUTUAL OF OMAHA INS	8.13%	1.123	0.61%	5.65%
6*	AID ASSN FOR LUTHERANS	6.38%	1.082	0.19%	2.05%
7*	MET LIFE	6.40%	1.069	0.49%	7.65%
8*	PRUDENTIAL FINANCIAL	4.24%	1.069	0.16%	2.41%
9*	AFLAC	16.51%	1.135	1.98%	17.22%
10*	JOHN HANCOCK FINAN SVCS	6.66%	1.061	0.68%	12.11%
11*	PRINCIPAL FINANCIAL	7.59%	1.081	0.62%	8.16%
12*	CONSECO	7.06%	1.588	-2.45%	-17.36%
13*	LINCOLN NATIONAL	5.83%	1.058	0.55%	9.93%
14*	PACIFIC LIFE CORP	3.93%	1.043	0.34%	11.17%
15*	STATE FARM INSURANCE	20.25%	1.529	-0.33%	-1.15%
16*	LIBERTY MUTUAL GROUP	12.04%	1.154	0.73%	5.30%
17*	AMERICAN INTL GROUP	17.05%	1.148	1.89%	14.44%
18*	BERKSHIRE HATHAWAY	55.55%	1.873	2.73%	5.89%
19*	ALLSTATE	22.79%	1.210	2.40%	13.36%
20*	LOEWS	12.97%	1.165	0.96%	7.04%
21*	HARTFORD FINAN SERVICES	5.61%	1.047	0.65%	14.95%
22*	NATIONWIDE	7.88%	1.097	0.52%	5.46%
23*	USAA	29.88%	1.308	2.66%	11.03%
24*	ST PAUL COS	16.31%	1.208	1.01%	5.81%
25*	CHUBB	29.55%	1.349	2.21%	8.25%
26*	PROGRESSIVE	42.84%	1.399	4.65%	16.42%
27*	SAFECO	13.94%	1.190	0.49%	2.73%
28*	AMERICAN FAMILY INS. GRP.	34.17%	1.516	1.66%	4.78%
29*	AMERICAN FINANCIAL GRP.	7.25%	1.106	0.50%	4.86%
30*	ALLMERICA FINANCIAL	5.79%	1.093	0.24%	2.27%
	PROMEDIO	14.61%	1.200	0.98%	7.90%



7. CONCLUSIONES Y DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La estructura del modelo Black-Scholes para valorar opciones de compra de acciones del tipo europeo, se asimila a una opción de compra del 100% de los activos de una empresa, en una fecha futura, a un precio equivalente al valor futuro del pasivo total, y al tener éste un valor menor, se genera una diferencia que representa el precio de la opción equivalente al valor del capital contable más las utilidades netas esperadas.

Considerando que en la valuación de opciones el modelo Black-Scholes incorpora en el valor de la opción el posible rendimiento de las acciones, de igual forma se consideró que en la opción de compra del activo de empresas reales el modelo Black-Scholes incorpora en el valor del capital contable el rendimiento del activo de las empresas, razón por la cual se adicionó al valor del capital contable inicial las utilidades netas del ejercicio inmediato siguiente para igualarlo con el valor del precio de la opción.

Considerando que los incrementos o decrementos del activo total pueden no generar por sí mismos una utilidad o pérdida, ya que sus variaciones generalmente obedecen a decisiones de inversión o desinversión para la operación del negocio, resulta prácticamente imposible obtener en forma directa la volatilidad del rendimiento de cada una de las partidas que integran el activo total, por lo que se determinó aplicar el modelo Black-Scholes para obtener por iteración dicha tasa de volatilidad y de esta manera medir el rendimiento del activo total de las empresas.

Con base en lo anterior, se aplicó el modelo Black-Scholes para medir el rendimiento del activo total de 100 empresas de las más grandes de los Estados Unidos, con cifras correspondientes a los años de 1996 a 2002. Las empresas seleccionadas se dividieron en dos grupos: el primer grupo se conformó con aquellas empresas que tuvieran alta protección financiera (índice de dividir el activo total entre el pasivo total) mientras que el segundo grupo se conformó con aquellas empresas que tuvieran baja protección financiera y cuyo activo y pasivo se integraran mayormente por instrumentos financieros.

Los resultados de aplicar el modelo Black-Scholes para medir el comportamiento del rendimiento del activo de las empresas seleccionadas, a través de la obtención de la tasa de volatilidad implícita, fueron los siguientes:

El nivel de la tasa de volatilidad implícita esta en función directa de la razón de activo sobre pasivo, lo que se demuestra con los resultados promedio consolidados de las 100 empresas analizadas: (Anexo 11)

Resultados Promedio:	Activo / Pasivo	Volatilidad Implícita
41 Empresas Generales	1.65	60 %
59 Empresas Financieras	1.17	17 %

TRABAJA CON
FUELLA DE ORIGEN

Este resultado obedece a que el modelo Black-Scholes fue diseñado para valorar opciones en donde la proporción del precio de la acción sobre el precio de ejercicio es de alrededor de 1.10, ya que de ser mayor esta proporción, la aplicación del modelo no tendría efecto alguno. Al aplicar el modelo Black-Scholes utilizando cifras financieras de empresas reales, equivaldría a una proporción de activo sobre pasivo de 1.10 veces, de tal forma que cuando esta proporción se dispara a niveles muy elevados, la tasa de volatilidad implícita que se obtiene por iteración, se eleva en una proporción similar como se puede apreciar en el cuadro anterior.

De esta forma, para medir el comportamiento de las empresas a través de su tasa de volatilidad implícita, se deben comparar las empresas que pertenezcan a un mismo sector, ya que generalmente se conforman bajo una misma estructura de capital.

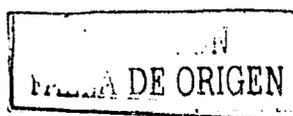
El comportamiento de la tasa de volatilidad implícita esta en función directa de la razón de utilidad sobre activo, lo que se demuestra con los coeficientes de correlación promedio consolidados de las 100 empresas analizadas: (Anexo 11)

Coeficientes de Correlación:	Activo / Pasivo	Utilidad / Activo
41 Empresas Generales	0.481	0.878
59 Empresas Financieras	0.525	0.865

La tasa de volatilidad implícita es independiente de la razón de utilidad sobre capital, lo que se demuestra con los resultados y coeficientes de correlación promedio consolidados de las 100 empresas analizadas: (Anexo 11)

Resultados Promedio:	Volatilidad Implícita	Utilidad / Capital
41 Empresas Generales	60 %	16 %
59 Empresas Financieras	17 %	18 %

Coeficientes de Correlación:	Activo / Pasivo	Utilidad / Activo	Utilidad / Capital
41 Empresas Generales	0.481	0.878	0.647
59 Empresas Financieras	0.525	0.865	0.542



La aplicación del modelo Black-Scholes, sobre las cifras financieras del primer grupo de 41 empresas seleccionadas por su alto nivel de protección financiera, nos permitió obtener su tasa de volatilidad implícita por los años de 1997 a 2002, la cual alcanzó niveles tan elevados que no se consideró como el equivalente a la volatilidad del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total. Sin embargo si fue posible hacer una evaluación del desempeño de este grupo de empresas, ya que dicha tasa es el resultado de la combinación de su riesgo financiero y de su rendimiento del activo.

Demostración de la Hipótesis General:

Con base en esta evaluación se demuestra como el modelo Black-Scholes puede ser utilizado para medir el desempeño financiero de las empresas, especialmente de aquellas pertenecientes a un mismo sector, ya que las que registren la mayor tasa de volatilidad implícita, son aquellas que combinan adecuadamente su nivel de riesgo (activo sobre pasivo) con su rendimiento (razón de utilidad sobre activo).

La aplicación del modelo Black-Scholes sobre las cifras financieras del segundo grupo de 59 empresas seleccionadas por su bajo nivel de protección financiera, y que coincidió en empresas de servicios financieros cuyos activos y pasivos se integran mayormente por instrumentos financieros, nos permitió obtener una tasa de volatilidad implícita por los años de 1997 a 2002, equivalente a la volatilidad del rendimiento compuesto continuo de cada una de las partidas que integran el activo total.

Demostración de la Hipótesis Específica:

De esta forma es posible medir el comportamiento del rendimiento del activo de las empresas de servicios financieros, a través de la tasa de volatilidad implícita obtenida mediante la aplicación del modelo Black-Scholes, de tal manera que las empresas con mayor tasa de volatilidad implícita son aquellas cuyos activos han tenido un mayor rendimiento, además de combinar adecuadamente su nivel de riesgo (activo sobre pasivo) con su rendimiento (razón de utilidad sobre activo).

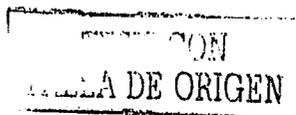
Esta herramienta de análisis financiero nos permite tener una perspectiva inicial de desempeño financiero de las empresas analizadas y de ninguna manera puede considerarse como un elemento definitivo para la toma de decisiones, sino que se debe complementar con un análisis fundamental y técnico que nos permita determinar las mejores alternativas de inversión.

La medición del rendimiento de los activos de las empresas a través de la aplicación del modelo Black-Scholes no es de ninguna forma un modelo de valuación de activos de capital, ya que los activos de las empresas analizadas se integra por inversiones muy diversas, necesarias para el buen desarrollo de las funciones propias de su giro o actividad, mientras que los modelos de valuación de activos de capital se refieren a inversiones en instrumentos financieros conocidos, cuya vigencia y riesgo están perfectamente definidos.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Adam Siade, Juan Alberto, “Valoración de Empresas”, Contaduría y Administración N° 182, 1996, México, D.F.
- “America’s Largest Corporations 5 Hundred”, Fortune, april 28, 1997, april 27, 1998, april 26, 1999, april 17, 2000, april 16, 2001, april 15, 2002 and april 14, 2003, U.S.A.
- Amram, Martha and Kulatilaka, Nalin, “Disciplined Decisions: Aligning Strategy with the Financial Markets”, Harvard Business Review, January-February 1999.
- Black, Fischer and Scholes, Myron, “The Pricing of Options and Corporate Liabilities”, Journal of Political Economy, Volume 81, Number 3, May-June 1973, Chicago, Illinois, U.S.A.
- Bodie, Z. y Merton, R.C., “Finanzas”, 1ª edición, Prentice Hall, 1999, México, D.F.
- Brealey, Richard A., Myers, Stewart C., “Principios de Finanzas Corporativas”, 5ª edición, 1998, McGraw-Hill, México.
- Brigham Eugene F., Gapenski, Louis C., “Financial Management”, 7th edition, The Dryden Press, 1994, U.S.A.
- Clark Donald, Dictionary of Business and Finance, Apolo Editions, 1967, U.S.A.
- Christy, John H., “Phoenix rising”, Forbes Global July 23, 2001, U.S.A.
- Dixit, A. K., and Pindyck, R.S., “The Options Approach to Capital Investment”, Harvard Business Review, May-June 1995.
- Durrett, Rick, “Essentials of Stochastic Processes”, 1999 Springer-Verlag New York, Inc., U.S.A.
- Elton, E.J. and Gruber, M.J., “Modern Portfolio Theory and Investment Analysis”, 5th edition, John Wiley & Sons, Inc., 1995, New York, U.S.A.
- García Machado, J.J., “Opciones Reales”, Ediciones Pirámide, 2001, Madrid, España.
- Grinblatt, Mark, and Titman, Sheridan, “Financial Markets and Corporate Strategy”, McGraw-Hill Companies Inc., 1998, U.S.A.
- Hall, Brian J., “What You Need to Know About Stock Options”, Harvard Business Review, March-April 2000.
- Hull, J.C., “Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones”, 2ª edición, Prentice Hall, 1996, Madrid, España.
- Hull, J.C., “Options, Futures, and other Derivatives”, 3rd edition. Prentice Hall, 1997, New Jersey, U.S.A.
- Luehrman, Timothy A., “Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers”, Harvard Business Review, July-August 1998.

- Luehrman, Timothy A., "Strategy as a Portfolio of Real Options", Harvard Business Review, September-October 1998.
- Luehrman, Timothy A., "Using APV: A Better Tool for Valuing Operations", Harvard Business Review, May-June 1997.
- Luehrman, Timothy A., "What is Worth? a General Manager's Guide to Valuation, Harvard Business Review, May-June 1997.
- Malliaris, A.G., Brock, W.A., "Stochastic Methods in Economics and Finance", Elsevier Science Publishers B.V., 1990, Amsterdam, The Netherlands.
- Mram, Martha and Kulatilaka, Nalin, "Disciplined Decisions Aligning Strategy With the Financial Markets", Harvard Business Review, January-February, 1999
- Saavedra García, María Luisa, "La Valuación de Empresas, Enfoques Teóricos y Aplicación de los Modelos Black-Scholes, Valor Económico Agregado, y Flujo de Efectivo Disponible en México: 1991-2000", Tesis de Doctorado, U.N.A.M., Facultad de Contaduría y Administración, División de Estudios de Posgrado, México, D.F., 2002
- Sharpe, W.F., Alexander, G.J. and Bailey, J.V., "Investments", 5th edition, Prentice Hall, 1995, New Jersey, U.S.A.
- Simón Domínguez, Nadima, "Aplicación del Modelo Black-Scholes en la Valuación de Empresas", Contaduría y Administración N° 181, 1996, México, D.F.
- Simón Domínguez, Nadima, "Evaluación Organizacional: el Caso de Altos Hornos de México, S.A.", Tesis de Doctorado, U.N.A.M., F.C.A., 1994, México, D.F.
- Siu Villanueva, C., "Valuación de Empresas", Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C., 2001, México, D.F.
- "The Right Option, The Nobel Prize for Economics", The Economist, oct. 16, 1997, U.S.A.
- Tudor, Constantin, "Procesos Estocásticos", 2^a. Edición, Sociedad Matemática Mexicana, 1997, México, D.F.
- Tufano Peter, "How Financial Engineering Can Advance Corporate Strategy", Harvard Business Review, January-February 1996.
- Van Horne, James. C., "Administración Financiera", Prentice Hall, 7^o edición, México, D.F., 1988
- Zamorano, Enrique, "Equilibrio Financiero de las Empresas", Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C., 1993, México, D.F.
- Weston, J.F., Brigham, E.F., "Essentials of Managerial Finance", 5th edition, The Dryden Press, 1979, U.S.A.



EMPRESAS COMERCIALES
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 6% Tiempo en Años: 1.000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU.	OPCIÓN		Act / Pas	Ut Fin / Act Inv	Ut Fin / Cap Inv
1	WAL-MART STORES									
1996	39 501	22 358	17 143	3 056	20 669	20 669	83 99%	1 767	8 93%	20 6%
1997	45 525	27 023	18 502	3 526	22 932	22 932	82 59%	1 685	9 73%	23 9%
1998	49 271	28 159	21 112	4 430	26 489	26 489	91 89%	1 750	10 91%	25 5%
1999	70 245	44 397	25 848	5 377	32 143	32 143	72 80%	1 582	8 96%	24 4%
2000	77 895	46 787	31 108	6 295	37 779	37 779	76 31%	1 665	8 56%	21 4%
2001	83 375	48 273	35 102	6 671	43 141	43 141	84 84%	1 727	9 64%	22 9%
2002	94 552	55 284	39 268	8 039	48 385	48 385	83 80%	1 710	9 64%	23 2%
2003				9 117						
Promedio							82.32%	1 698	9 48%	23 1%
Desviación Estándar							6.19%	0 062	0 77%	1 7%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 868	0 835	0 261
Coefficientes de Correlación								1.000	0 451	-0 251
Coefficientes de Correlación									1.000	0 749
2	SEARS ROEBUCK									
1996	36 167	31 222	4 945	1 271	6 133	6 133	22 72%	1 158	3 28%	24 0%
1997	38 700	32 838	5 862	1 188	6 910	6 910	22 16%	1 179	2 71%	17 9%
1998	37 675	31 609	6 066	1 048	7 519	7 519	27 12%	1 192	3 86%	24 0%
1999	36 954	30 115	6 839	1 453	8 182	8 182	28 83%	1 227	3 63%	19 6%
2000	36 899	30 130	6 769	1 343	7 504	7 504	22 33%	1 225	1 99%	10 9%
2001	44 317	37 868	6 449	735	7 825	7 825	22 98%	1 170	3 10%	21 3%
2002	50 409	43 656	6 753	1 376	8 318	8 318	21 85%	1 155	3 10%	23 2%
2003				1 565						
Promedio							24.00%	1 187	3 10%	20 1%
Desviación Estándar							2.78%	0 030	0 62%	4 7%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 576	0 706	0 209
Coefficientes de Correlación								1.000	-0 172	-0 674
Coefficientes de Correlación									1.000	0 839
3	TARGET									
1996	13 389	9 599	3 790	463	4 541	4 541	47 34%	1 395	5 61%	19 8%
1997	14 191	9 816	4 375	751	5 310	5 310	54 45%	1 446	6 59%	21 4%
1998	15 666	10 355	5 311	935	6 455	6 455	61 59%	1 513	7 30%	21 5%
1999	17 143	11 281	5 862	1 144	7 126	7 126	62 31%	1 520	7 37%	21 6%
2000	19 490	12 971	6 519	1 264	7 887	7 887	59 79%	1 503	7 02%	21 0%
2001	24 154	16 294	7 860	1 368	9 514	9 514	57 82%	1 482	6 85%	21 0%
2002	29 603	19 160	9 443	1 654	11 402	11 402	58 49%	1 493	6 85%	20 7%
2003				1 959						
Promedio							57.40%	1 479	6 80%	21 0%
Desviación Estándar							5.14%	0 044	0 59%	0 6%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 996	0 994	0 829
Coefficientes de Correlación								1.000	0 978	0 773
Coefficientes de Correlación									1.000	0 887
4	KMART									
1996	14 286	9 214	5 072	220	5 321	5 321	37 28%	1 550	1 74%	4 9%
1997	13 558	8 124	5 434	249	6 002	6 002	56 26%	1 669	4 19%	10 5%
1998	14 166	8 187	5 979	568	6 382	6 382	51 66%	1 730	2 84%	6 7%
1999	15 104	8 800	6 304	403	6 548	6 548	43 02%	1 716	1 62%	3 9%
2000	14 630	8 547	6 083	244	5 988	6 083	0 00%	1 712	-0 65%	-1 6%
2001	17 007	11 153	5 854	95	2 163	#1DIV/0!	0 00%	1 525	-21 70%	-63 1%
2002	13 392	12 268	1 124	3 691	(1 782)	#1DIV/0!	0 00%	1 092	-21 70%	-258 6%
2003				2 906						
Promedio							26.89%	1 571	-4 81%	-42 5%
Desviación Estándar							25.86%	0 227	11 63%	98 7%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 549	0 788	0 606
Coefficientes de Correlación								1.000	0 781	0 962
Coefficientes de Correlación									1.000	0 818

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

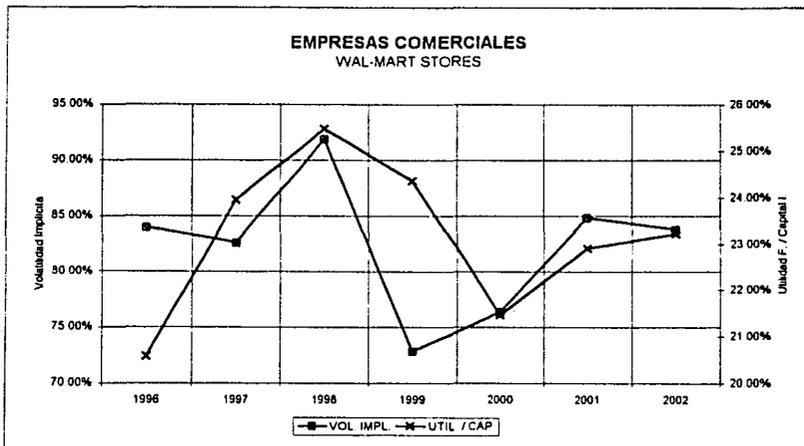
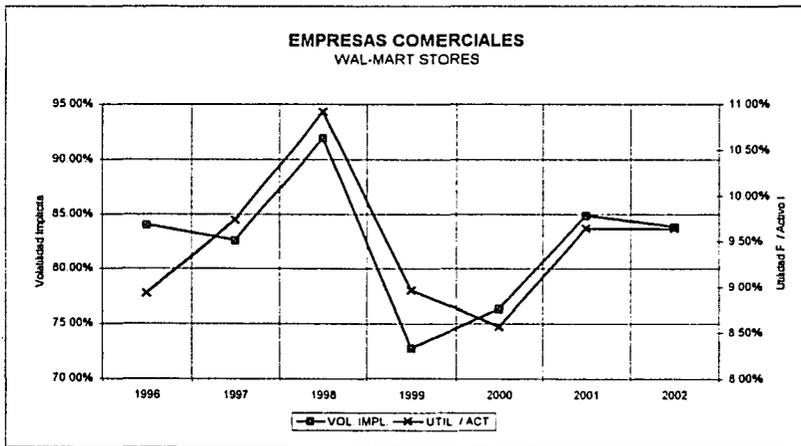
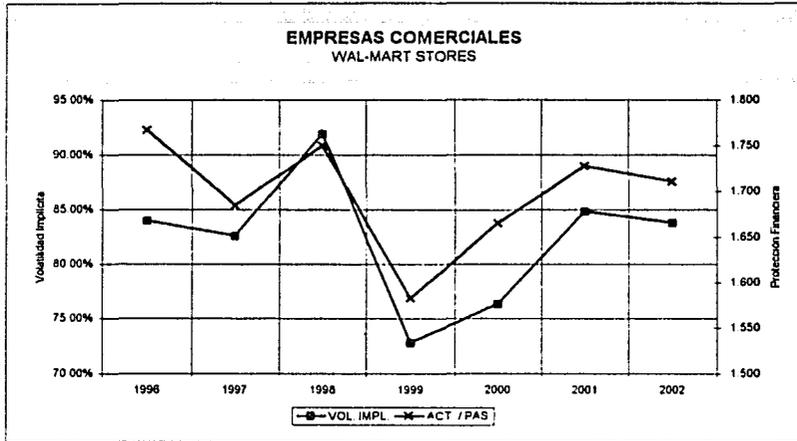
EMPRESAS COMERCIALES

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en Años: 1.000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC.	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU.	OPCION		Act / Pas	Ub Fin / Act Inv	Ub Fin / Cap Inv
5	J C PENNEY									
1996	22,088	16,136	5,952	565	6,518	6,518	33.04%	1,369	2.56%	9.5%
1997	23,493	16,136	7,357	566	7,951	7,951	37.38%	1,456	2.53%	8.1%
1998	23,638	16,478	7,160	594	7,196	7,496	30.22%	1,435	1.42%	4.7%
1999	20,888	13,660	7,228	336	7,933	7,933	45.28%	1,529	3.38%	9.8%
2000	19,742	13,483	6,259	705	6,357	6,357	24.27%	1,464	0.50%	1.6%
2001	18,241	12,178	6,063	98	6,468	6,468	37.76%	1,498	2.22%	6.7%
2002	17,860	11,642	6,218	405	6,615	6,615	39.43%	1,534	2.22%	6.4%
2003				397						
Promedio							35.34%	1,469	2.12%	6.7%
Desviación Estándar							6.83%	0,058	0.92%	2.9%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,577	0.915	0.785
Coefficientes de Correlación								1.000	0.210	-0.043
Coefficientes de Correlación									1.000	0.966
6	FEDERATED DEPARTMENT STORES									
1996	14,264	9,595	4,669	266	5,356	5,356	49.64%	1,487	4.82%	14.7%
1997	13,738	8,482	5,256	687	5,780	5,780	51.96%	1,620	3.81%	10.0%
1998	13,464	7,755	5,709	524	6,504	6,504	68.14%	1,736	5.90%	13.9%
1999	17,692	11,140	6,552	795	6,368	6,552	0.00%	1,588	-1.04%	-2.8%
2000	17,012	11,190	5,822	184	5,546	5,822	0.00%	1,520	-1.82%	-4.7%
2001	15,044	9,480	5,564	276	6,382	6,382	58.01%	1,587	5.44%	14.7%
2002	14,441	8,679	5,762	818	6,547	6,547	62.14%	1,664	5.44%	13.6%
2003				785						
Promedio							41.41%	1,600	3.25%	8.5%
Desviación Estándar							28.95%	0,084	3.20%	8.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,534	0.990	0.968
Coefficientes de Correlación								1.000	0.461	0.347
Coefficientes de Correlación									1.000	0.991
7	MAY DEPARTMENT STORES									
1996	10,059	6,409	3,650	755	4,425	4,425	66.79%	1,570	7.70%	21.2%
1997	9,930	6,121	3,809	775	4,658	4,658	73.63%	1,622	8.55%	22.3%
1998	10,553	6,717	3,836	849	4,763	4,763	71.35%	1,571	8.78%	24.2%
1999	10,935	6,858	4,077	927	4,935	4,935	68.93%	1,594	7.85%	21.0%
2000	11,574	7,719	3,855	858	4,558	4,558	55.72%	1,499	6.07%	18.2%
2001	11,920	8,079	3,841	703	4,383	4,383	47.83%	1,475	4.55%	14.1%
2002	11,936	7,901	4,035	542	4,578	4,578	49.80%	1,511	4.55%	13.5%
2003				543						
Promedio							62.01%	1,549	6.86%	19.2%
Desviación Estándar							10.67%	0,054	1.81%	4.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,948	0.990	0.961
Coefficientes de Correlación								1.000	0.895	0.824
Coefficientes de Correlación									1.000	0.990
8	DILLARD'S									
1996	5,060	2,343	2,717	239	2,975	2,975	82.92%	2,160	5.10%	9.5%
1997	5,592	2,784	2,808	258	2,943	2,943	59.45%	2,009	2.41%	4.8%
1998	8,178	5,336	2,842	135	3,006	3,006	38.11%	1,533	2.01%	5.8%
1999	7,918	5,085	2,833	164	2,827	2,833	0.00%	1,557	-0.08%	-0.2%
2000	7,199	4,569	2,630	6	2,702	2,702	32.98%	1,576	1.00%	2.7%
2001	7,075	4,407	2,668	72	2,270	# DIV 0	0.00%	1,605	-5.63%	-14.9%
2002	6,676	4,412	2,264	398	1,888	# DIV 0	0.00%	1,513	-5.63%	-16.6%
2003				376						
Promedio							30.50%	1,707	-0.12%	-1.3%
Desviación Estándar							32.76%	0,263	4.08%	10.3%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,860	0.872	0.815
Coefficientes de Correlación								1.000	0.657	0.562
Coefficientes de Correlación									1.000	0.990

TESIS CON
LA DE ORIGEN



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

**EMPRESAS COMERCIALES
PROMEDIOS**

	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inr	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inr
1*	32.32%	1.698	9.48%	23.13%
2*	24.00%	1.187	3.10%	20.12%
3*	57.40%	1.479	6.80%	21.01%
4*	26.89%	1.571	-4.81%	-42.46%
5*	35.34%	1.469	2.12%	6.66%
6*	41.41%	1.600	3.25%	8.48%
7*	62.01%	1.549	6.86%	19.22%
8*	30.50%	1.707	-0.12%	-1.27%
PROMEDIO	44.98%	1.532	3.34%	6.86%

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

	VOLATILIDAD IMPLICITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I.	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I.
1*	1.000	0.868	0.835	0.261
2*	1.000	0.576	0.706	0.209
3*	1.000	0.996	0.994	0.829
4*	1.000	0.549	0.788	0.606
5*	1.000	0.577	0.915	0.785
6*	1.000	0.534	0.990	0.968
7*	1.000	0.948	0.990	0.961
8*	1.000	0.860	0.872	0.815
PROMEDIO	1.000	0.738	0.886	0.679

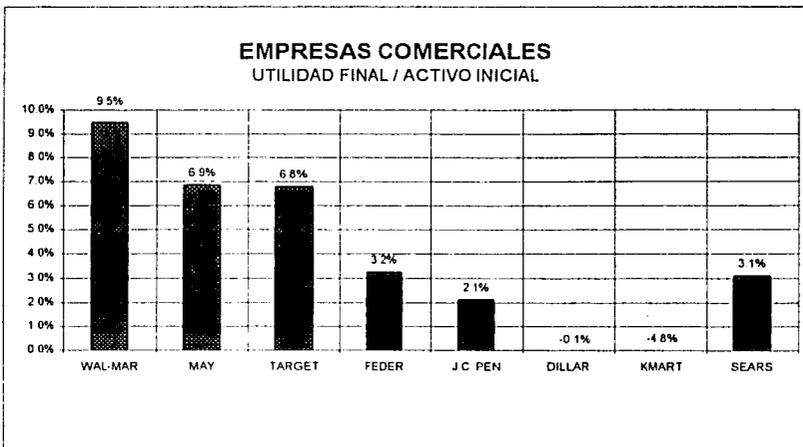
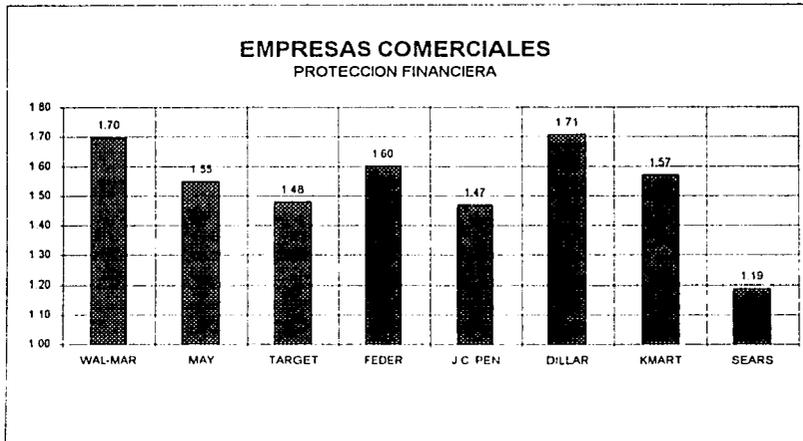
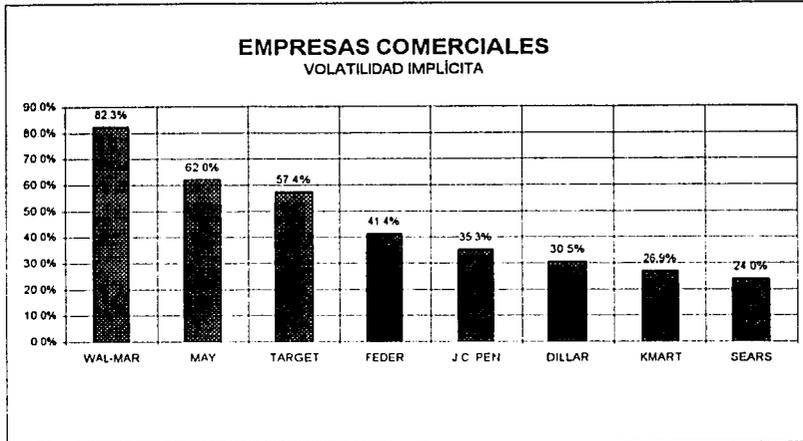
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inr	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inr
1*	1.000	0.451	-0.251
2*	1.000	-0.172	-0.674
3*	1.000	0.978	0.773
4*	1.000	0.781	0.962
5*	1.000	0.210	-0.043
6*	1.000	0.461	0.347
7*	1.000	0.895	0.824
8*	1.000	0.657	0.562
PROMEDIO	1.000	0.533	0.312

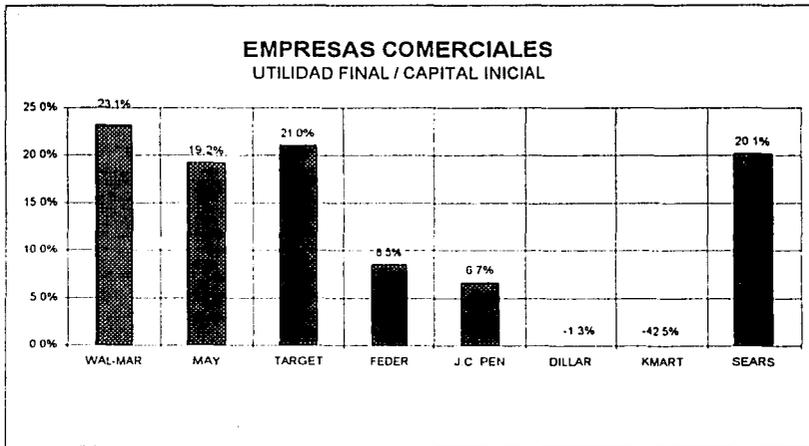
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inr	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inr
1*	1.000	0.749
2*	1.000	0.839
3*	1.000	0.887
4*	1.000	0.818
5*	1.000	0.966
6*	1.000	0.991
7*	1.000	0.990
8*	1.000	0.990
PROMEDIO	1.000	0.904

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



TRUCO CON
FALLA DE ORIGEN

YU LA ENCA

Anexo 2.1
EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

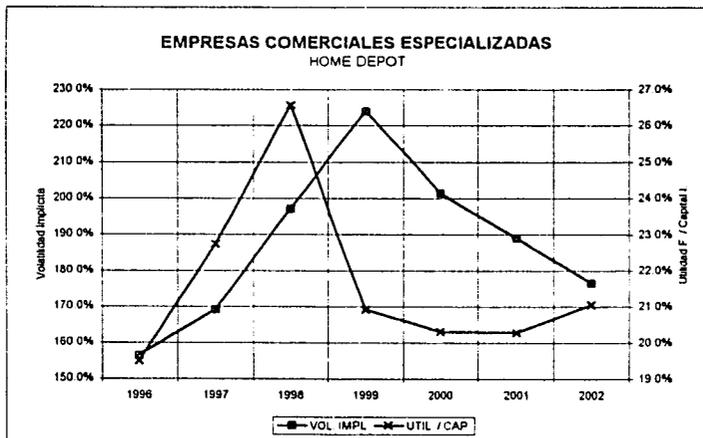
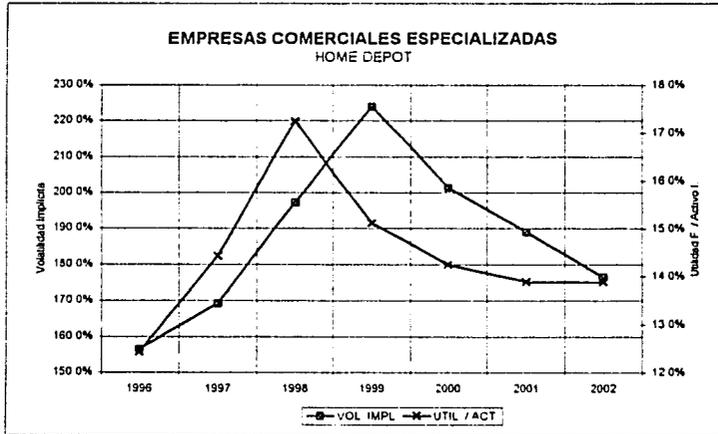
SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	APITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
AÑO					EJERC	OPCIÓN		Act / Pas	Un Fin / Act In	Un Fin / Cap In
1 HOME DEPOT										
1996	9.342	3,387	5,955	938	7,115	7,115	156 35%	2 758	12 42%	19 5%
1997	11,189	4 091	7 008	1,160	8,712	8,712	169 20%	2 735	14 42%	22 7%
1998	13,465	4 725	8,740	1,614	11,060	11,060	197 13%	2 850	17 23%	26 5%
1999	17,081	4 740	12,341	2,320	14 922	14 922	223 91%	3 604	15 11%	20 9%
2000	21,385	6,381	15,004	2,581	18 048	18 048	201 43%	3 351	14 23%	20 3%
2001	28,394	8,312	18,082	3,044	21 746	21 746	189 02%	3 175	13 88%	20 3%
2002	30,011	10,209	19,802	3,664	23,968	23,968	178 49%	2 940	13 88%	21 0%
2003				4,166						
Promedio							187,65%	3,059	14 45%	21 6%
Desviación Estándar							22,51%	0 329	1 47%	2 4%
Coefficientes de Correlación							1,000	0 871	0 589	0 166
Coefficientes de Correlación								1,000	0 116	-0 340
Coefficientes de Correlación									1,000	0 894
2 COSTCO WHOLESALE										
1996	4 912	3 134	1,778	249	2 090	2,090	60 93%	1 567	6 35%	17 5%
1997	5 476	3 008	2,468	312	2 928	2,928	84 60%	1 820	8 40%	18 6%
1998	6 260	3 294	2,966	460	3,363	3,363	78 53%	1 900	6 34%	13 4%
1999	7 505	3 973	3,532	397	4 163	4 163	88 38%	1 889	8 41%	17 9%
2000	8 634	4 394	4,240	631	4 842	4 842	84 97%	1 965	6 97%	14 2%
2001	10,090	5 207	4,883	602	5 583	5 583	83 46%	1 938	6 94%	14 3%
2002	11,620	5,926	5,694	700	6,500	6,500	84 58%	1 961	6 94%	14 2%
2003				806						
Promedio							80,78%	1 863	7 19%	15 7%
Desviación Estándar							9,22%	0 140	0 87%	2 2%
Coefficientes de Correlación							1,000	0 883	0 620	-0 162
Coefficientes de Correlación								1,000	0 179	-0 606
Coefficientes de Correlación									1,000	0 673
3 LOWE'S										
1996	4 435	2 217	2 218	292	2 576	2,576	92 50%	2 000	8 07%	16 1%
1997	5 219	2 618	2,601	358	3 083	3,083	98 14%	1 994	9 24%	18 5%
1998	6 345	3 209	3,136	482	3 809	3 809	104 17%	1 977	10 61%	21 5%
1999	9 012	4 316	4 696	673	5 506	5 506	101 79%	2 088	8 99%	17 2%
2000	11 376	5 881	5 495	810	6 518	6 518	93 73%	1 934	8 99%	18 6%
2001	13 736	7 061	6 675	1,023	8 147	8 147	102 88%	1 945	10 72%	22 1%
2002	16 020	7 718	8,302	1 472	10 019	10 019	110 27%	2 076	10 72%	20 7%
2003				1,717						
Promedio							100,50%	2 002	9 62%	19 2%
Desviación Estándar							6,21%	0 060	1 06%	2 2%
Coefficientes de Correlación							1,000	0 493	0 854	0 691
Coefficientes de Correlación								1,000	-0 032	-0 287
Coefficientes de Correlación									1,000	0 566
4 BEST BUY										
1996	1 891	1 459	432	48	434	434	13 16%	1 296	0 11%	0 5%
1997	1 734	1 296	438	2	533	533	43 11%	1 338	5 48%	21 7%
1998	2 056	1 498	558	95	782	782	64 98%	1 372	10 89%	40 1%
1999	2 512	1 448	1,064	224	1,411	1,411	103 60%	1 735	13 81%	32 6%
2000	2 995	1 899	1,096	347	1 492	1 492	89 56%	1 577	13 22%	36 1%
2001	4 840	3 018	1 822	396	2 392	2 392	85 72%	1 604	11 78%	31 3%
2002	7 375	4 854	2,521	570	3,390	3,390	79 58%	1 519	11 78%	34 5%
2003				869						
Promedio							68,53%	1 492	9 58%	28 1%
Desviación Estándar							31,13%	0 161	4 99%	13 4%
Coefficientes de Correlación							1,000	0 921	0 979	0 837
Coefficientes de Correlación								1,000	0 824	0 559
Coefficientes de Correlación									1,000	0 928
5 GAP										
1996	2 627	972	1,655	453	2 189	2 189	211 19%	2 703	20 33%	32 3%
1997	3 338	1 754	1,584	534	2 409	2 409	169 34%	1 903	24 72%	52 1%
1998	3 964	2 390	1,574	825	2 701	2 701	161 42%	1 659	28 43%	71 6%
1999	5 189	2 956	2,233	1,127	3 111	3 111	118 77%	1 755	16 92%	39 3%
2000	7 013	4 085	2,928	878	2 920	2 928	0 00%	1 717	-0 11%	-0 3%
2001	7 591	4 581	3,010	8	3 488	3 488	65 77%	1 657	6 30%	15 9%
2002	9 902	6 244	3,658	478	4 282	4 282	61 77%	1 586	6 30%	17 0%
2003				624						
Promedio							112,61%	1 854	14 70%	32 6%
Desviación Estándar							73,95%	0 387	10 69%	24 3%
Coefficientes de Correlación							1,000	0 667	0 305	0 769
Coefficientes de Correlación								1,000	0 334	0 077
Coefficientes de Correlación									1,000	0 963

A DE ORIGEN

EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	APITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO	Tasa Libre de Riesg		5%		Tiempo en		1 000	
											NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA
AÑO						OPCION												
6	CICUIT CITY STORES																	
1996	2,526	1,462	1,064	180	1,200	1,200	65.16%	1,728	5.38%	12.8%								
1997	3,081	1,466	1,615	136	1,719	1,719	69.57%	2,102	3.38%	6.4%								
1998	3,232	1,502	1,730	104	1,873	1,873	78.37%	2,152	4.42%	8.3%								
1999	3,445	1,540	1,905	143	2,103	2,103	90.06%	2,237	5.75%	10.4%								
2000	3,955	1,913	2,142	198	2,303	2,303	77.19%	2,181	4.07%	7.5%								
2001	3,871	1,514	2,357	161	2,576	2,576	101.72%	2,557	5.66%	9.3%								
2002	4,539	1,805	2,734	219	2,991	2,991	100.18%	2,515	5.66%	9.4%								
2003				257														
	Promedio						83.18%	2,210	4.90%	9.2%								
	Desviación Estándar						14.43%	0,278	0.94%	2.1%								
	Coefficientes de Correlación						1.000	0,933	0,637	0,004								
	Coefficientes de Correlación							1.000	0,318	-0,350								
	Coefficientes de Correlación								1.000	0,771								
7	OFFICE DEPOT																	
1996	2,740	1,584	1,156	129	1,316	1,316	67.49%	1,730	5.84%	13.8%								
1997	2,981	1,652	1,329	160	1,562	1,562	80.94%	1,804	7.82%	17.5%								
1998	4,113	2,084	2,029	233	2,287	2,287	81.64%	1,974	6.27%	12.7%								
1999	4,276	2,368	1,908	258	1,957	1,957	42.32%	1,806	1.15%	2.6%								
2000	4,196	2,595	1,601	49	1,802	1,802	56.62%	1,617	4.79%	12.6%								
2001	4,332	2,484	1,848	201	2,159	2,159	74.62%	1,744	7.18%	16.8%								
2002	4,766	2,469	2,297	311	2,639	2,639	84.34%	1,930	7.18%	14.9%								
2003				342														
	Promedio						69.71%	1,801	5.75%	13.0%								
	Desviación Estándar						15.45%	0,122	2.26%	5.0%								
	Coefficientes de Correlación						1.000	0,545	0,933	0,831								
	Coefficientes de Correlación							1.000	0,211	-0,009								
	Coefficientes de Correlación								1.000	0,975								
8	TOY "R" US																	
1996	8,023	3,832	4,191	427	4,681	4,681	86.15%	2,094	6.11%	11.7%								
1997	7,963	3,535	4,428	490	4,296	4,428	0.00%	2,253	-1.65%	-3.0%								
1998	7,899	4,275	3,624	132	3,803	3,803	60.68%	1,848	3.53%	7.7%								
1999	8,503	4,822	3,681	279	4,085	4,085	63.69%	1,763	4.75%	11.0%								
2000	7,962	4,537	3,425	404	3,492	3,492	37.73%	1,755	0.84%	2.0%								
2001	8,076	4,662	3,414	67	3,643	3,643	51.69%	1,732	2.84%	6.7%								
2002	9,397	5,367	4,030	229	4,296	4,296	52.46%	1,751	2.84%	6.6%								
2003				266														
	Promedio						50.34%	1,885	2.75%	6.1%								
	Desviación Estándar						26.67%	0,205	2.55%	5.1%								
	Coefficientes de Correlación						1.000	-0,362	0,984	0,966								
	Coefficientes de Correlación							1.000	-0,308	-0,387								
	Coefficientes de Correlación								1.000	0,992								
9	STAPLES																	
1996	1,151	389	762	106	893	893	158.60%	2,959	11.38%	17.2%								
1997	2,455	1,487	968	131	1,153	1,153	70.98%	1,651	7.54%	19.1%								
1998	3,179	1,522	1,657	185	1,972	1,972	106.72%	2,089	9.91%	19.0%								
1999	3,846	2,017	1,829	315	1,889	1,889	49.29%	1,907	1.56%	3.3%								
2000	3,989	2,225	1,764	60	2,029	2,029	74.66%	1,793	6.64%	15.0%								
2001	4,093	2,039	2,054	265	2,500	2,500	107.35%	2,007	10.90%	21.7%								
2002	5,721	3,062	2,659	446	3,282	3,282	99.18%	1,868	10.90%	23.4%								
2003				623														
	Promedio						95.26%	2,039	8.40%	17.0%								
	Desviación Estándar						35.19%	0,430	3.52%	6.6%								
	Coefficientes de Correlación						1.000	0,864	0,832	0,526								
	Coefficientes de Correlación							1.000	0,439	0,030								
	Coefficientes de Correlación								1.000	0,906								

FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS
PROMEDIOS**

		VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv
1*	HOME DEPOT	187.65%	3.059	14.45%	21.61%
2*	COSTCO WHOLESALE	80.78%	1.863	7.19%	15.73%
3*	LOWE'S	100.50%	2.002	9.62%	19.25%
4*	BEST BUY	68.53%	1.492	9.58%	28.11%
5*	GAP	112.61%	1.854	14.70%	32.56%
6*	CIRCUIT CITY STORES	83.18%	2.210	4.90%	9.15%
7*	OFFICE DEPOT	69.71%	1.801	5.75%	12.99%
8*	TOY "R" US	50.34%	1.885	2.75%	6.09%
9*	STAPLES	95.26%	2.039	8.40%	16.97%
	PROMEDIO	94.3%	2.023	8.59%	18.1%

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

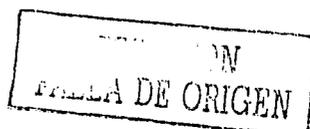
		VOLATILIDAD IMPLICITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I
1*	HOME DEPOT	1.000	0.871	0.589	0.166
2*	COSTCO WHOLESALE	1.000	0.883	0.620	-0.162
3*	LOWE'S	1.000	0.493	0.854	0.691
4*	BEST BUY	1.000	0.921	0.979	0.837
5*	GAP	1.000	0.667	0.905	0.769
6*	CIRCUIT CITY STORES	1.000	0.933	0.637	0.004
7*	OFFICE DEPOT	1.000	0.545	0.933	0.831
8*	TOY "R" US	1.000	-0.362	0.984	0.966
9*	STAPLES	1.000	0.864	0.832	0.526
	PROMEDIO	1.000	0.646	0.815	0.514

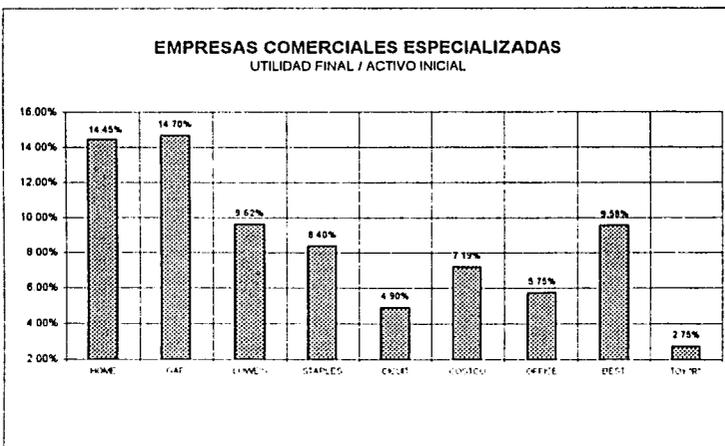
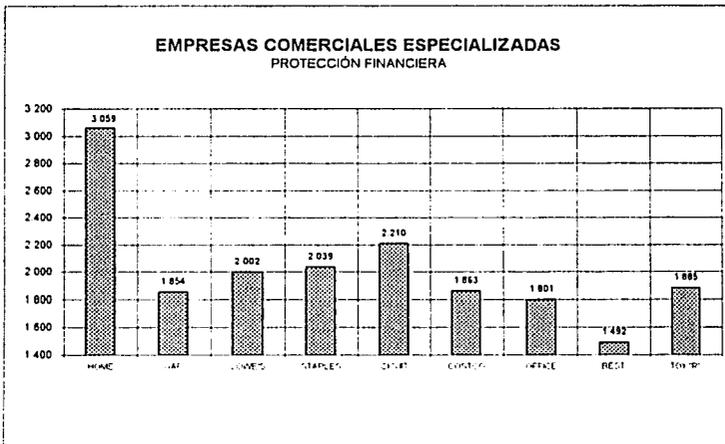
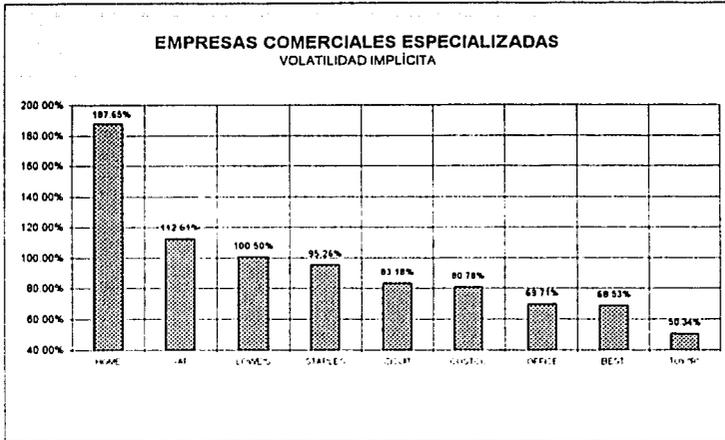
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

		PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv
1*	HOME DEPOT	1.000	0.116	-0.340
2*	COSTCO WHOLESALE	1.000	0.179	-0.606
3*	LOWE'S	1.000	-0.032	-0.287
4*	BEST BUY	1.000	0.824	0.559
5*	GAP	1.000	0.334	0.077
6*	CIRCUIT CITY STORES	1.000	0.318	-0.350
7*	OFFICE DEPOT	1.000	0.211	-0.009
8*	TOY "R" US	1.000	-0.308	-0.387
9*	STAPLES	1.000	0.439	0.030
	PROMEDIO	1.000	0.231	-0.146

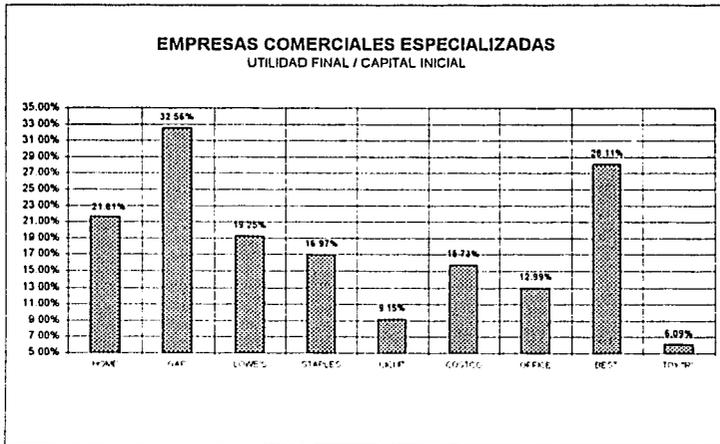
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

		RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv
1*	HOME DEPOT	1.000	0.894
2*	COSTCO WHOLESALE	1.000	0.673
3*	LOWE'S	1.000	0.966
4*	BEST BUY	1.000	0.928
5*	GAP	1.000	0.963
6*	CIRCUIT CITY STORES	1.000	0.771
7*	OFFICE DEPOT	1.000	0.975
8*	TOY "R" US	1.000	0.992
9*	STAPLES	1.000	0.906
	PROMEDIO	1.000	0.896





TITULO III
FALLA DE ORIGEN



EMPRESA CON
LA DE ORIGEN

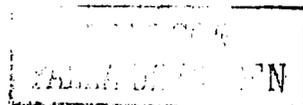
COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 6%

Tiempo en Añ 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC.	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU	OPCION		Act / Pas	Ui Fin / Act In	Ui Fin / Cap In
1	IBM									
1996	81,132	59,504	21,628	5,429	27,721	27,721	52.32%	1,363	7.51%	28.2%
1997	81,499	61,683	19,816	6,093	29,112	29,112	62.47%	1,321	11.41%	46.9%
1998	86,100	66,667	19,433	9,296	27,145	27,145	51.83%	1,291	8.96%	39.7%
1999	87,495	66,984	20,511	7,712	28,604	28,604	54.00%	1,306	9.25%	39.5%
2000	88,349	67,725	20,624	8,093	28,347	28,347	52.15%	1,305	8.74%	37.4%
2001	88,313	64,699	23,614	7,723	27,193	27,193	39.28%	1,365	4.05%	15.2%
2002	96,484	73,702	22,782	3,579	26,692	26,692	35.81%	1,309	4.05%	17.2%
2003				3,910						
Promedio							49.69%	1,323	7.71%	32.0%
Desviación Estándar							9.13%	0,029	2.75%	12.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0,214	0,977	0,937
Coefficientes de Correlación								1.000	-0,414	-0,535
Coefficientes de Correlación									1.000	0,989
2	HEWLETT-PACKARD									
1996	27,699	14,261	13,438	2,586	16,557	16,557	105.37%	1,942	11.26%	23.2%
1997	31,749	15,594	16,155	3,119	19,100	19,100	100.61%	2,036	9.28%	18.2%
1998	33,673	16,754	16,919	2,945	20,410	20,410	104.81%	2,010	10.37%	20.6%
1999	35,297	17,002	18,295	3,491	21,992	21,992	109.02%	2,076	10.47%	20.2%
2000	34,009	19,800	14,209	3,697	14,617	14,617	39.79%	1,718	1.20%	2.9%
2001	32,584	18,631	13,953	408	13,050	#,DIV/0!	0.00%	1,749	-2.77%	-6.5%
2002	70,710	34,448	36,262	903	34,302	#,DIV/0!	0.00%	2,053	-2.77%	-5.4%
2003				1,960						
Promedio							65.66%	1,940	5.29%	10.5%
Desviación Estándar							50.83%	0,148	6.47%	13.0%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,509	0,996	0,994
Coefficientes de Correlación								1.000	0,522	0,515
Coefficientes de Correlación									1.000	0,999
3	COMPAQ COMPUTER									
1996	10,525	4,381	6,144	1,312	7,999	7,999	169.77%	2,402	17.62%	30.2%
1997	14,631	5,202	9,429	1,855	12,172	12,172	206.74%	2,813	18.75%	29.1%
1998	23,051	11,700	11,351	2,743	11,920	11,920	58.49%	1,970	2.47%	5.0%
1999	27,277	12,443	14,834	569	15,403	15,403	62.89%	2,192	2.09%	3.8%
2000	24,856	12,776	12,080	569	11,295	12,080	0.00%	1,946	-3.16%	-6.5%
2001	23,689	12,572	11,117	785	11,117	#,DIV/0!	0.00%	1,884	0.00%	0.0%
2002						#,DIV/0!	0.00%	0,000	0.00%	0.0%
2003										
Promedio							71.13%	1,887	5.40%	8.8%
Desviación Estándar							85.17%	0,893	8.93%	14.7%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,664	0,976	0,970
Coefficientes de Correlación								1.000	0,566	0,555
Coefficientes de Correlación									1.000	0,997
4	LUCENT TECHNOLOGIES									
1996	24,500	22,427	2,073	302	2,614	2,614	14.21%	1,092	2.21%	26.1%
1997	23,811	20,424	3,387	541	4,357	4,357	25.89%	1,166	4.07%	28.6%
1998	26,720	21,186	5,534	970	10,300	10,300	77.55%	1,261	17.84%	86.1%
1999	38,775	25,191	13,584	4,766	14,803	14,803	44.63%	1,539	3.14%	9.0%
2000	48,792	22,620	26,172	1,219	9,974	26,172	0.00%	2,157	-33.20%	-61.9%
2001	33,664	22,641	11,023	16,198	(730)	#,DIV/0!	0.00%	1,487	-34.91%	-106.6%
2002	17,791	22,525	4,734	11,753	(10,945)	#,DIV/0!	0.00%	0,790	-34.91%	131.2%
2003				6,211						
Promedio							23.18%	1,356	-10.82%	16.1%
Desviación Estándar							29.20%	0,433	22.62%	81.2%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0,103	0,862	0,392
Coefficientes de Correlación								1.000	-0,236	-0,741
Coefficientes de Correlación									1.000	0,377



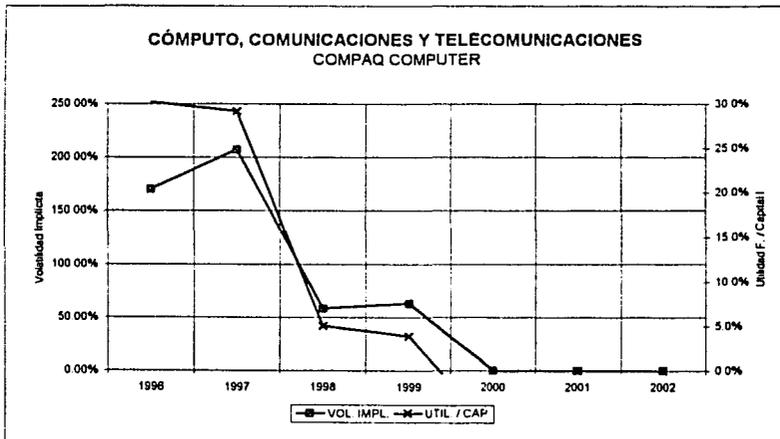
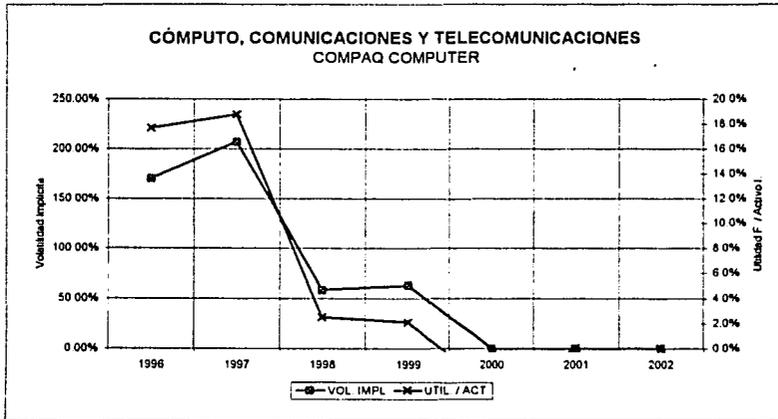
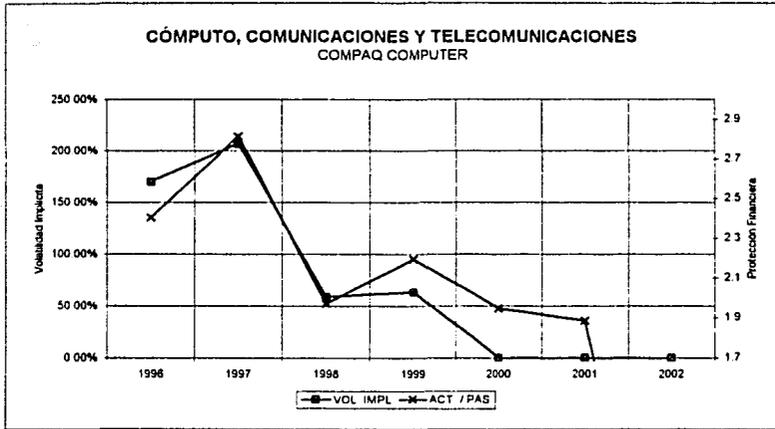
COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 6%

Tiempo en Añ 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC SIGU	OPCIÓN		Act / Pas	Uti Fin / Act Inv	Uti Fin / Cap Inv
5 AT & T										
1996	55,552	35,257	20,295	5,908	24,933	24,933	69.85%	1,576	8.35%	22.9%
1997	58,635	35,988	22,647	4,638	29,045	29,045	83.96%	1,629	10.91%	28.3%
1998	59,550	34,028	25,522	6,398	28,950	28,950	68.12%	1,750	5.76%	13.4%
1999	169,406	90,479	78,927	3,428	83,596	83,596	56.83%	1,872	2.76%	5.9%
2000	242,223	139,025	103,198	4,669	110,313	110,313	54.17%	1,742	3.19%	7.5%
2001	165,282	113,602	51,680	7,715	38,598	#DIV/0!	0.00%	1,455	-7.91%	-25.3%
2002	55,272	42,960	12,312	13,082	7,937	#DIV/0!	0.00%	1,287	-7.91%	-35.5%
2003				4,375						
Promedio							47.56%	1,616	2.16%	2.4%
Desviación Estándar							33.91%	0,198	7.44%	24.0%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,716	0,992	0,986
Coefficientes de Correlación								1.000	0,629	0,683
Coefficientes de Correlación									1.000	0,991
6 SBC COMMUNICATIONS										
1996	23,499	16,664	6,835	2,101	8,309	8,309	50.91%	1,410	6.27%	21.6%
1997	42,132	32,240	9,892	1,474	13,915	13,915	55.05%	1,307	9.55%	40.7%
1998	45,066	32,286	12,780	4,023	20,939	20,939	92.14%	1,396	18.10%	63.8%
1999	83,215	54,489	28,726	8,159	36,693	36,693	71.59%	1,527	9.57%	27.7%
2000	98,651	68,215	30,436	7,967	37,678	37,678	57.41%	1,446	7.34%	23.8%
2001	96,322	63,831	32,491	7,242	38,144	38,144	55.44%	1,509	5.87%	17.4%
2002	95,057	61,858	33,199	5,653	38,778	38,778	57.07%	1,537	5.87%	16.8%
2003				5,579						
Promedio							62.80%	1,447	8.94%	30.3%
Desviación Estándar							14.47%	0,084	4.35%	16.9%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0,033	0,929	0,815
Coefficientes de Correlación								1.000	-0,399	-0,598
Coefficientes de Correlación									1.000	0,971
7 MCI WORDCOM										
1996	22,978	12,317	10,661	1,202	10,663	10,663	21.55%	1,866	0.01%	0.0%
1997	25,305	14,141	11,164	2	8,495	11,164	0.00%	1,789	-10.55%	-23.9%
1998	80,193	35,198	44,995	2,669	49,008	49,008	86.97%	2,278	5.00%	8.9%
1999	91,000	40,000	51,000	4,013	55,153	55,153	83.94%	2,275	4.56%	8.1%
2000	98,903	43,494	55,409	4,153	56,910	56,910	60.05%	2,274	1.52%	2.7%
2001	103,914	45,984	57,930	1,501	57,930	#DIV/0!	0.00%	2,260	0.00%	0.0%
2002						#DIV/0!	0.00%	0,000	0.00%	0.0%
2003										
Promedio							36.07%	1,820	0.08%	-0.6%
Desviación Estándar							39.94%	0,830	5.15%	11.0%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,534	0,721	0,673
Coefficientes de Correlación								1.000	0,210	0,179
Coefficientes de Correlación									1.000	0,997
8 VERIZON COMMUNICATIONS										
1996	24,856	17,434	7,422	1,881	9,876	9,876	65.46%	1,426	9.87%	33.1%
1997	35,964	23,175	12,789	2,454	15,754	15,754	67.91%	1,552	8.24%	23.2%
1998	55,143	42,070	13,073	2,965	17,275	17,275	48.81%	1,311	7.62%	32.1%
1999	62,614	46,734	15,880	4,202	27,677	27,677	89.07%	1,340	18.84%	74.3%
2000	164,735	130,157	34,578	11,797	34,967	34,967	13.99%	1,266	0.24%	1.1%
2001	170,795	138,256	32,539	389	36,618	36,618	24.62%	1,235	2.39%	12.5%
2002	167,468	134,852	32,616	4,079	36,616	36,616	25.02%	1,242	2.39%	12.3%
2003				4,000						
Promedio							47.84%	1,339	7.08%	26.9%
Desviación Estándar							27.75%	0,115	6.31%	28.8%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,675	0,958	0,890
Coefficientes de Correlación								1.000	0,444	0,270
Coefficientes de Correlación									1.000	0,982

TESIS CON
 FOLIA DE ORIGEN



FRENTE COM
FOLLA DE ORIGEN

**COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES
PROMEDIOS**

	VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap In
1* IBM	49.69%	1.323	7.71%	32.00%
2* HEWLETT-PACKARD	65.66%	1.940	5.29%	10.47%
3* COMPAQ COMPUTER	71.13%	1.887	5.40%	8.80%
4* LUCENT TECHNOLOGIES	23.18%	1.356	-10.82%	16.08%
5* AT & T	47.56%	1.616	2.16%	2.44%
6* SBC COMMUNICATIONS	62.80%	1.447	8.94%	30.26%
7* MCI WORDCOM	36.07%	1.820	0.08%	-0.59%
8* VERIZON COMMUNICATIONS	47.84%	1.339	7.08%	26.94%
PROMEDIO	50.49%	1.591	3.23%	15.80%

COEFICIENTES DE CORRELACION CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

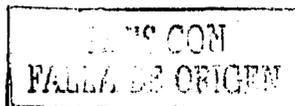
	VOLATILIDAD IMPLICITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F SOBRE ACTIVO I	UTILIDAD F SOBRE CAPITAL I
1* IBM	1.000	-0.214	0.977	0.937
2* HEWLETT-PACKARD	1.000	0.509	0.956	0.994
3* COMPAQ COMPUTER	1.000	0.664	0.976	0.970
4* LUCENT TECHNOLOGIES	1.000	-0.103	0.862	0.392
5* AT & T	1.000	0.716	0.992	0.986
6* SBC COMMUNICATIONS	1.000	-0.033	0.929	0.815
7* MCI WORDCOM	1.000	0.534	0.721	0.673
8* VERIZON COMMUNICATIONS	1.000	0.675	0.958	0.890
PROMEDIO	1.000	0.344	0.926	0.832

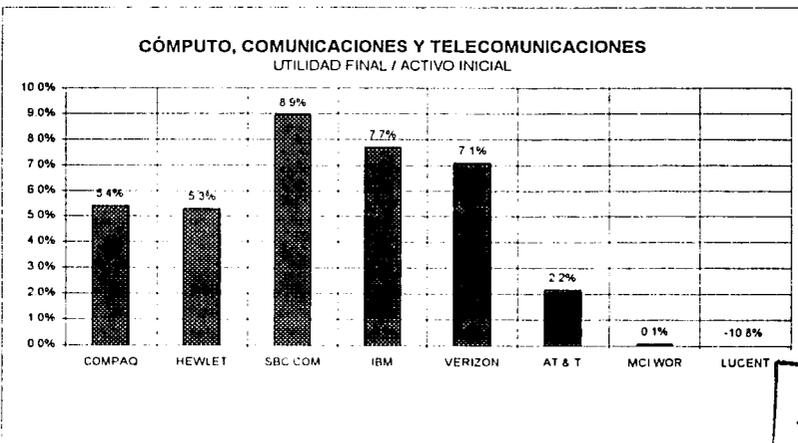
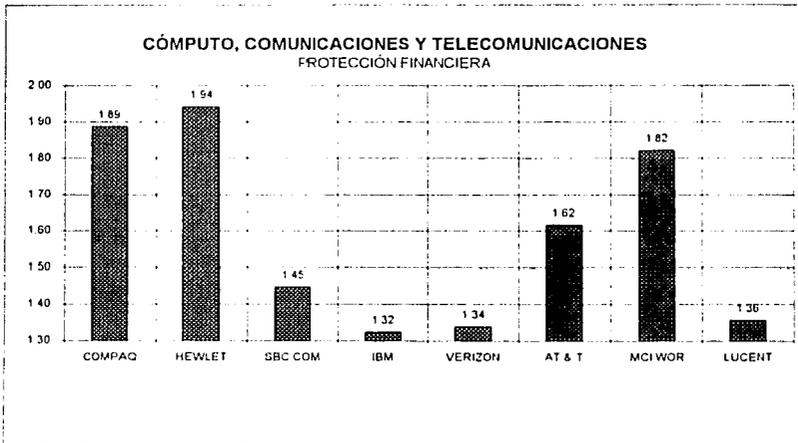
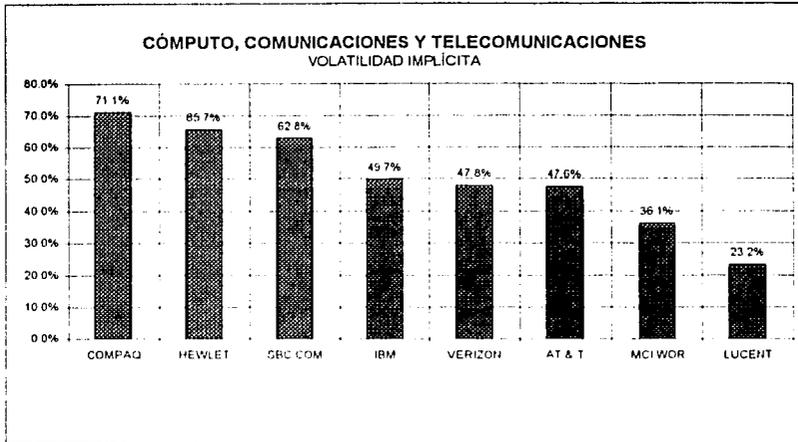
COEFICIENTES DE CORRELACION CON BASE EN LA PROTECCION FINANCIERA

	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap In
1* IBM	1.000	-0.414	-0.535
2* HEWLETT-PACKARD	1.000	0.522	0.515
3* COMPAQ COMPUTER	1.000	0.566	0.555
4* LUCENT TECHNOLOGIES	1.000	-0.236	-0.741
5* AT & T	1.000	0.629	0.683
6* SBC COMMUNICATIONS	1.000	-0.399	-0.598
7* MCI WORDCOM	1.000	0.210	0.179
8* VERIZON COMMUNICATIONS	1.000	0.444	0.270
PROMEDIO	1.000	0.165	0.041

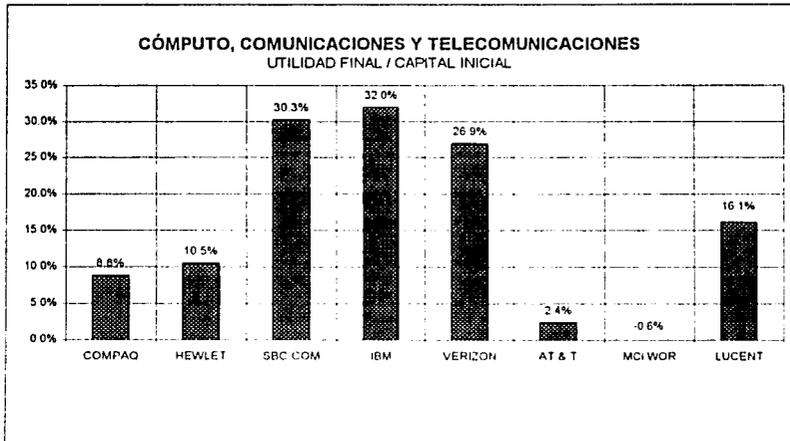
COEFICIENTES DE CORRELACION CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap In
1* IBM	1.000	0.989
2* HEWLETT-PACKARD	1.000	0.999
3* COMPAQ COMPUTER	1.000	0.997
4* LUCENT TECHNOLOGIES	1.000	0.377
5* AT & T	1.000	0.991
6* SBC COMMUNICATIONS	1.000	0.971
7* MCI WORDCOM	1.000	0.997
8* VERIZON COMMUNICATIONS	1.000	0.982
PROMEDIO	1.000	0.913





TESIS CON
FOLIA DE ORIGEN



TEST CON
FALLA DE ORIGEN

FARMACÉUTICO, PETRÓLEO, QUIMICO, SALUD Y TABACO

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 6%

Tiempo en Año: 1.000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC.	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU.	OPCIÓN		Act / Pas	Ut / Fin / Act / In	Ut / Cas / In
1	MERCK									
1996	24 393	12 423	11 970	3 881	16 584	16 584	144 64%	1 964	18 92%	38 5%
1997	25 811	13 198	12 613	4 614	17 861	17 861	151 25%	1 956	20 33%	41 6%
1998	31 853	19 052	12 801	5 248	18 691	18 691	118 72%	1 672	18 49%	46 0%
1999	35 634	22 393	13 241	5 890	20 062	20 062	114 33%	1 591	19 14%	51 5%
2000	39 910	25 078	14 832	6 821	22 114	22 114	110 73%	1 591	18 25%	49 1%
2001	44 006	27 956	16 050	7 282	23 200	23 200	101 28%	1 574	16 25%	44 5%
2002	47 561	29 360	18 201	7 150	25 929	25 929	105 06%	1 620	16 25%	42 5%
2003				7 728						
Promedio							120.86%	1 710	18 23%	44 8%
Desviación Estándar							19.46%	0 174	1 51%	4 5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 969	0 816	-0 563
Coefficientes de Correlación								1.000	0 648	-0 747
Coefficientes de Correlación									1.000	0 016
2	JOHNSON & JOHNSON									
1996	20 010	9 174	10 836	2 887	14 139	14 139	147 86%	2 181	16 51%	30 5%
1997	21 453	9 094	12 359	3 303	15 418	15 418	146 27%	2 359	14 26%	24 8%
1998	26 211	12 621	13 590	3 059	17 757	17 757	137 39%	2 077	15 90%	30 7%
1999	29 163	12 950	16 213	4 167	21 013	21 013	152 40%	2 252	16 46%	29 6%
2000	31 321	12 513	18 808	4 800	24 476	24 476	179 91%	2 503	18 10%	30 1%
2001	38 488	14 255	24 233	5 668	30 830	30 830	186 58%	2 700	17 14%	27 2%
2002	40 556	17 859	22 697	6 597	29 648	29 648	157 68%	2 271	17 14%	30 6%
2003				6 951						
Promedio							158.30%	2 335	16 50%	29 1%
Desviación Estándar							18.22%	0 210	1 21%	2 3%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 925	0 696	-0 119
Coefficientes de Correlación								1.000	0 372	-0 484
Coefficientes de Correlación									1.000	0 626
3	PROCTER & GAMBLE									
1996	27 730	16 008	11 722	3 046	15 137	15 137	96 90%	1 732	12 32%	29 1%
1997	27 544	15 498	12 046	3 415	15 826	15 826	106 20%	1 777	13 72%	31 4%
1998	30 966	18 730	12 236	3 780	15 999	15 999	90 76%	1 653	12 15%	30 8%
1999	32 113	20 055	12 058	3 763	15 600	15 600	82 52%	1 601	11 03%	29 4%
2000	34 194	21 907	12 287	3 542	15 209	15 209	69 71%	1 561	8 55%	23 8%
2001	34 387	22 377	12 010	2 922	16 362	16 362	84 27%	1 537	12 66%	36 2%
2002	40 776	27 070	13 706	4 352	18 867	18 867	81 94%	1 506	12 66%	37 7%
2003				5 161						
Promedio							87.47%	1 624	11 87%	31 2%
Desviación Estándar							11.77%	0 102	1 67%	4 7%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 857	0 816	0 217
Coefficientes de Correlación								1.000	0 401	-0 316
Coefficientes de Correlación									1.000	0 741
4	EXXON MOBIL									
1996	141 935	79 321	62 614	10 474	74 346	74 346	82 23%	1 789	8 27%	18 7%
1997	139 623	76 502	63 121	11 732	71 195	71 195	71 98%	1 825	5 78%	12 8%
1998	135 384	73 264	62 120	8 074	70 030	70 030	73 40%	1 848	5 84%	12 7%
1999	144 521	81 055	63 466	7 910	81 186	81 186	100 06%	1 783	12 26%	27 9%
2000	149 000	78 243	70 757	17 720	86 077	86 077	98 37%	1 904	10 28%	21 7%
2001	143 174	70 013	73 161	15 320	84 621	84 621	94 36%	2 045	8 00%	15 7%
2002	152 644	78 047	74 597	11 460	86 815	86 815	89 87%	1 956	8 00%	16 4%
2003				12 218						
Promedio							87.18%	1 879	8 35%	18 0%
Desviación Estándar							11.51%	0 096	2 31%	5 4%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 323	0 892	0 792
Coefficientes de Correlación								1.000	-0 140	-0 319
Coefficientes de Correlación									1.000	0 982

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

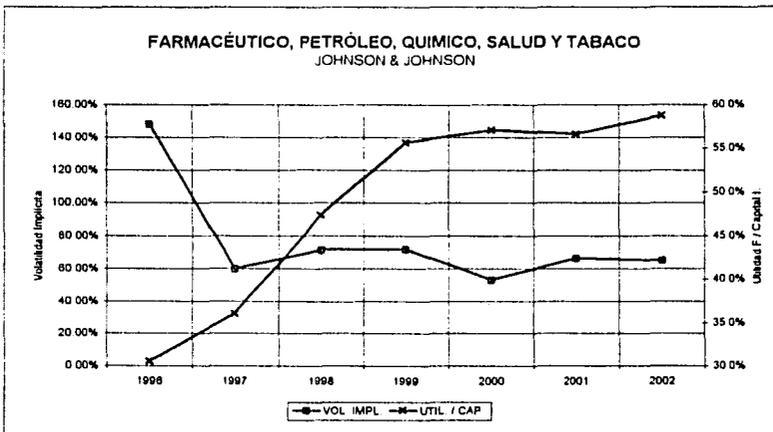
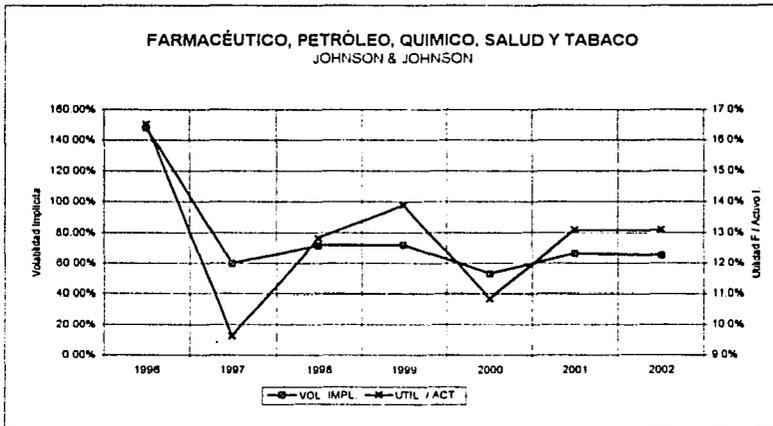
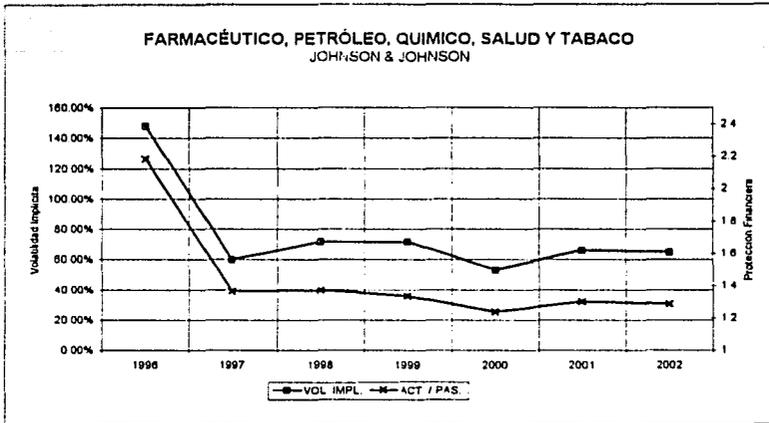
FARMACÉUTICO, PETRÓLEO, QUIMICO, SALUD Y TABACO
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 8%

Tempo en Año 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU	OPCIÓN		Act / Pas	Ur. Fin / Act. In	Ur. Fin / Cap. In
5 CHEVRONTEXACO										
1996	61,817	35,822	25,995	4,625	31,915	31,915	84.46%	1,726	9.58%	22.8%
1997	65,073	34,835	30,238	5,920	32,792	32,792	63.85%	1,868	3.92%	8.4%
1998	65,105	35,601	29,504	2,554	32,751	32,751	68.00%	1,829	4.99%	11.0%
1999	69,640	39,849	29,791	3,247	37,518	37,518	92.56%	1,748	11.10%	25.9%
2000	72,164	38,799	33,365	7,727	36,653	36,653	67.08%	1,860	4.56%	9.9%
2001	77,572	43,614	33,958	3,288	35,090	35,090	44.07%	1,779	1.46%	3.3%
2002	77,359	45,755	31,604	1,132	32,733	32,733	40.89%	1,691	1.46%	3.6%
2003				1,129						
Promedio							65.85%	1,786	5.29%	12.1%
Desviación Estándar							19.01%	0,069	3.74%	8.9%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,052	0,973	0,561
Coefficientes de Correlación								1.000	-0,174	-0,221
Coefficientes de Correlación									1.000	0,999
6 E I DUPONT DE NEM.										
1996	37,987	27,278	10,709	3,636	13,114	13,114	-49.97%	1,393	6.33%	22.5%
1997	42,942	31,672	11,270	2,405	15,750	15,750	62.03%	1,356	10.43%	39.8%
1998	39,724	25,516	14,208	4,480	21,898	21,898	112.05%	1,557	19.35%	54.1%
1999	40,777	27,902	12,875	7,690	15,189	15,189	51.77%	1,461	5.67%	18.0%
2000	39,426	26,127	13,299	2,314	17,638	17,638	75.85%	1,509	11.01%	32.6%
2001	40,319	25,867	14,452	4,339	13,349	13,349	0.00%	1,559	-2.74%	-7.6%
2002	34,621	25,558	9,063	1,103	8,116	8,116	0.00%	1,355	-2.74%	-10.5%
2003				947						
Promedio							50.24%	1,456	5.76%	21.3%
Desviación Estándar							40.14%	0,089	7.87%	23.8%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,296	0,993	0,973
Coefficientes de Correlación								1.000	0,269	0,174
Coefficientes de Correlación									1.000	0,985
7 AETNA										
1996	92,912	82,023	10,889	651	11,790	11,790	12.44%	1,133	0.97%	8.3%
1997	96,000	84,805	11,195	901	12,043	12,043	12.01%	1,132	0.88%	7.6%
1998	105,148	93,760	11,388	848	12,104	12,104	10.45%	1,121	0.68%	6.3%
1999	112,839	102,149	10,690	716	10,817	10,817	5.97%	1,105	0.11%	1.2%
2000	47,446	37,319	10,127	127	9,847	10,127	0.00%	1,271	-0.59%	-2.8%
2001	43,255	33,365	9,850	280	7,367	7,367	0.00%	1,296	-5.83%	-25.5%
2002	40,048	33,068	6,980	2,523	4,644	4,644	0.00%	1,211	-5.83%	-33.5%
2003				2,336						
Promedio							5.84%	1,181	-1.37%	-5.5%
Desviación Estándar							5.85%	0,078	3.09%	17.0%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0,834	0,798	0,823
Coefficientes de Correlación								1.000	-0,717	-0,681
Coefficientes de Correlación									1.000	0,989
8 PHILIP MORRIS										
1996	54,871	40,653	14,218	6,303	20,528	20,528	65.19%	1,350	11.50%	44.4%
1997	55,947	41,027	14,920	6,310	20,292	20,292	59.76%	1,364	9.60%	36.0%
1998	59,920	43,723	16,197	5,372	23,872	23,872	71.44%	1,370	12.81%	47.4%
1999	61,381	46,076	15,305	7,675	23,815	23,815	71.64%	1,332	13.86%	55.6%
2000	79,067	64,062	15,005	8,510	23,565	23,565	52.90%	1,234	10.83%	57.0%
2001	84,968	65,348	19,620	8,560	30,722	30,722	66.09%	1,300	13.07%	56.6%
2002	87,540	68,062	19,478	11,102	30,916	30,916	64.79%	1,286	13.07%	58.7%
2003				11,438						
Promedio							64.54%	1,320	12.10%	50.8%
Desviación Estándar							6.57%	0,049	1.51%	8.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,624	0,764	0,046
Coefficientes de Correlación								1.000	-0,027	-0,752
Coefficientes de Correlación									1.000	0,679

TRABAJA CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**FARMACÉUTICO, PETRÓLEO, QUIMICO, SALUD Y TABACO
PROMEDIOS**

	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap Inv
1*	120.86%	1.710	18.23%	44.83%
2*	158.30%	2.335	16.50%	29.07%
3*	87.47%	1.624	11.87%	31.19%
4*	87.18%	1.879	8.35%	17.98%
5*	65.85%	1.785	5.29%	12.13%
6*	50.24%	1.456	6.76%	21.26%
7*	5.84%	1.181	-1.37%	-5.49%
8*	64.54%	1.320	12.10%	50.82%
PROMEDIO	80.04%	1.661	9.72%	25.22%

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

	VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F SOBRE ACTIVO I	UTILIDAD F SOBRE CAPITAL I
1*	1.000	0.969	0.816	-0.563
2*	1.000	0.925	0.696	-0.119
3*	1.000	0.857	0.816	0.217
4*	1.000	0.323	0.892	0.792
5*	1.000	0.052	0.973	0.961
6*	1.000	0.296	0.993	0.973
7*	1.000	-0.834	0.798	0.823
8*	1.000	0.624	0.764	0.046
PROMEDIO	1.000	0.401	0.843	0.391

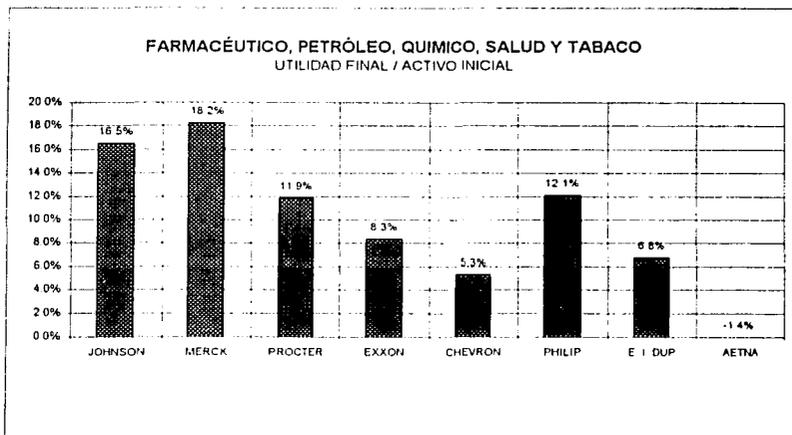
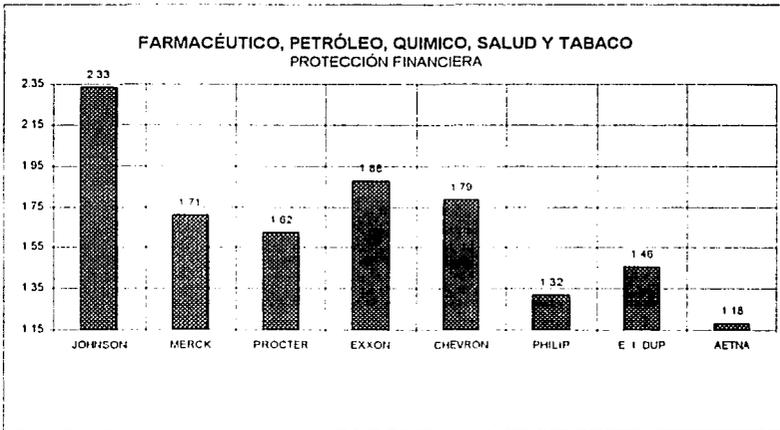
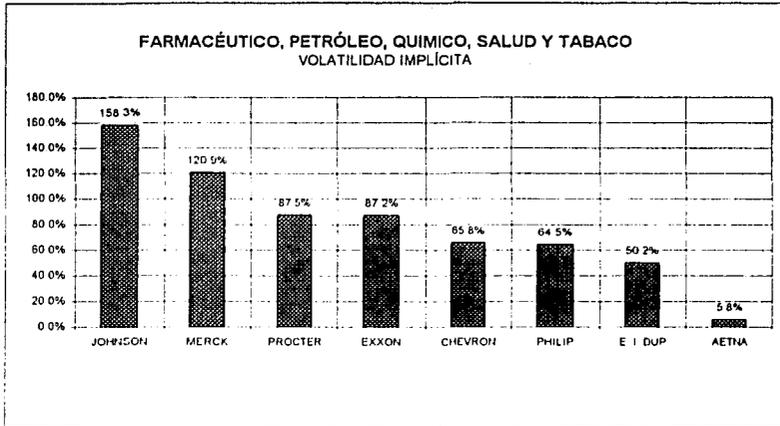
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap Inv
1*	1.000	0.648	-0.747
2*	1.000	0.372	-0.484
3*	1.000	0.401	-0.316
4*	1.000	-0.140	-0.319
5*	1.000	-0.174	-0.221
6*	1.000	0.269	0.174
7*	1.000	-0.717	-0.681
8*	1.000	-0.027	-0.752
PROMEDIO	1.000	0.079	-0.418

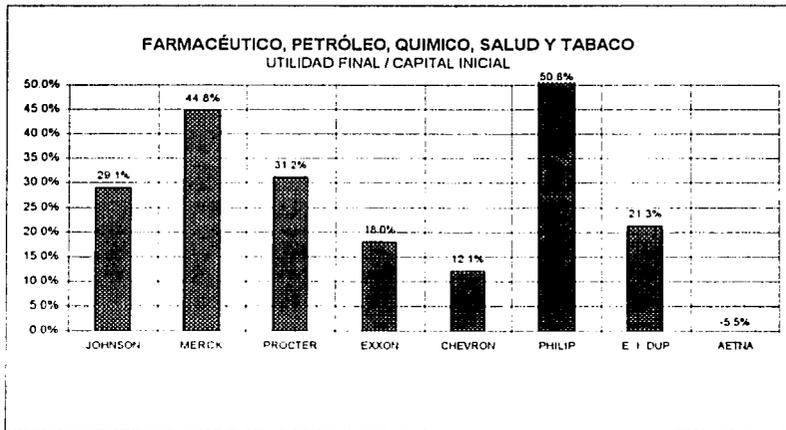
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap Inv
1*	1.000	0.016
2*	1.000	0.626
3*	1.000	0.741
4*	1.000	0.982
5*	1.000	0.999
6*	1.000	0.985
7*	1.000	0.989
8*	1.000	0.679
PROMEDIO	1.000	0.752

TITULO IV
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AERONÁUTICA, AUTOMOTRÍZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
 MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC.	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU.	OPCION		Act / Pas	Ur Fin / Act In	Ur Fin / Cap In
1 BOEING										
1996	27,254	16,313	10,941	1,095	10,763	10,941	0 00%	1,671	-0 65%	-1 6%
1997	38,024	25,071	12,953	178	14,073	14,073	42 51%	1,517	2 95%	8 6%
1998	36,672	24,356	12,316	1,120	14,825	14,825	57 02%	1,506	6 30%	18 7%
1999	36,147	24,685	11,462	2,309	13,590	13,590	52 81%	1,464	5 89%	18 6%
2000	42,028	31,008	11,020	2,128	13,847	13,847	48 90%	1,355	6 73%	25 7%
2001	48,343	37,518	10,825	2,827	11,317	11,317	20 99%	1,289	1 02%	4 5%
2002	52,342	44,646	7,696	492	8,229	8,229	14 96%	1,172	1 02%	6 5%
2003				533						
Promedio							33.89%	1,425	3 32%	11 6%
Desviación Estándar							21.88%	0,165	2 99%	9 6%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,026	0,953	0,883
Coefficientes de Correlación								1.000	-0,004	-0,158
Coefficientes de Correlación									1.000	0,975
2 GENERAL MOTORS										
1996	222,142	198,724	23,418	4,963	30,116	30,116	18 76%	1,118	3 02%	28 6%
1997	228,888	211,382	17,506	6,698	20,462	20,462	10 45%	1,083	1 29%	16 9%
1998	257,389	242,405	14,984	2,956	20,986	20,986	12 09%	1,062	2 33%	40 1%
1999	273,921	253,862	20,059	6,002	24,511	24,511	11 30%	1,079	1 63%	22 2%
2000	303,100	272,925	30,175	4,452	30,776	30,776	7 02%	1,111	0 20%	2 0%
2001	323,969	304,262	19,707	601	21,443	21,443	6 40%	1,065	0 54%	8 8%
2002	370,782	363,968	6,814	1,736	8,801	8,801	3 15%	1,019	0 54%	29 2%
2003				1,987						
Promedio							9.88%	1,077	1 36%	21 1%
Desviación Estándar							5.03%	0,033	1 04%	13 0%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,674	0,923	0,384
Coefficientes de Correlación								1.000	0,349	-0,372
Coefficientes de Correlación									1.000	0,705
3 FORD MOTOR										
1996	262,867	236,105	26,762	4,446	33,682	33,682	17 18%	1,113	2 63%	25 9%
1997	279,097	248,363	30,734	6,920	52,805	52,805	33 78%	1,124	7 91%	71 8%
1998	237,545	214,136	23,409	22,071	30,646	30,646	18 18%	1,109	3 05%	30 9%
1999	276,229	248,692	27,537	7,237	31,004	31,004	12 23%	1,111	1 26%	12 6%
2000	284,421	265,811	18,610	3,467	13,157	18,610	0 00%	1,070	-1 92%	-29 3%
2001	276,543	268,757	7,786	5,453	6,806	# ₁ DIV/0!	0 00%	1,029	-0 35%	-12 6%
2002	289,357	283,767	5,590	980	4,565	# ₁ DIV/0!	0 00%	1,020	-0 35%	-18 3%
2003				1,025						
Promedio							11.63%	1,082	1 75%	11 6%
Desviación Estándar							12.72%	0,043	3 24%	35 0%
Coefficientes de Correlación							1.000	0,844	0,976	0,990
Coefficientes de Correlación								1.000	0,708	0,791
Coefficientes de Correlación									1.000	0,987
4 KROEGER										
1996	5,825	4,644	1,181	349	1,592	1,592	42 54%	1,254	7 06%	34 8%
1997	6,301	5,553	748	411	1,158	1,158	30 75%	1,135	6 51%	54 8%
1998	6,700	6,313	387	410	1,342	1,342	44 21%	1,061	14 25%	246 8%
1999	16,266	13,583	2,683	955	3,559	3,559	32 61%	1,198	5 39%	32 7%
2000	18,190	15,102	3,088	876	4,131	4,131	34 29%	1,204	5 73%	33 8%
2001	19,155	15,653	3,502	1,043	4,707	4,707	37 62%	1,224	6 29%	34 4%
2002	20,102	16,252	3,850	1,205	5,115	5,115	38 65%	1,237	6 29%	32 8%
2003				1,265						
Promedio							37.24%	1,188	7 36%	67 2%
Desviación Estándar							5.02%	0,067	3 09%	79 6%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0,097	0,689	0,567
Coefficientes de Correlación								1.000	-0,788	-0,868
Coefficientes de Correlación									1.000	0,985

TESIS CON
 FOLIO DE ORIGEN

AERONÁUTICA, AUTOMOTRÍZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA

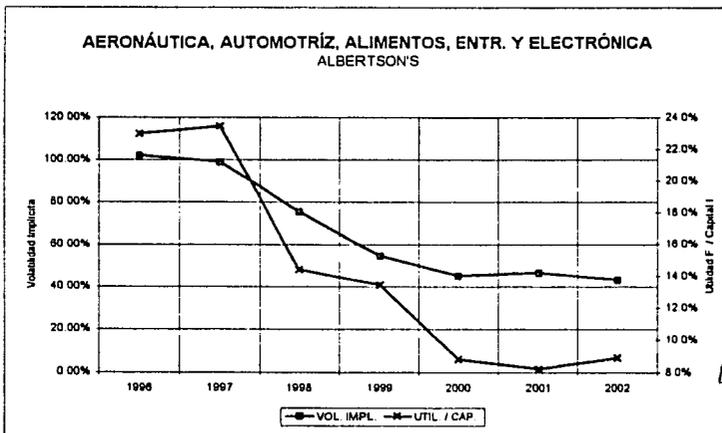
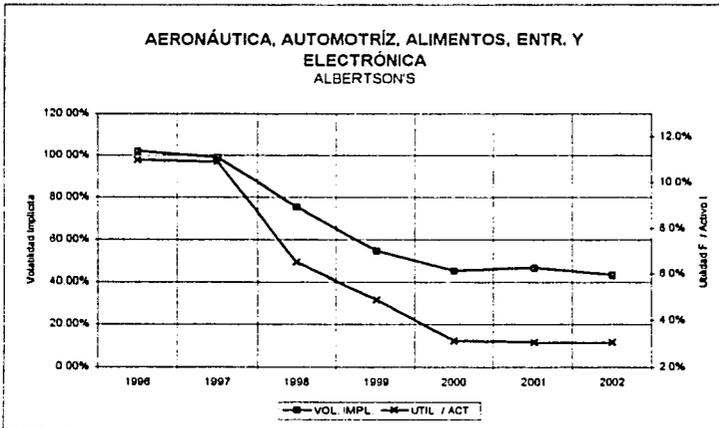
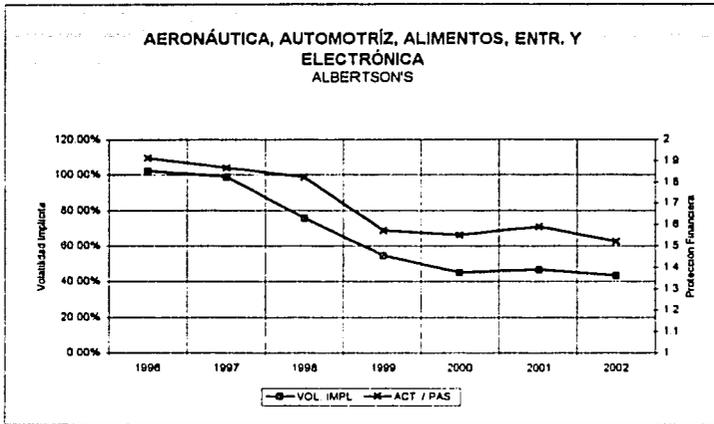
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesg 0%

Tempo en 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLICITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC SIGU.	OPCIÓN		Act / Pas	Un Fin / Act In	Un Fin / Cap In
5 ALBERTSON'S										
1996	4,714	2,467	2,247	496	2,763	2,763	101.97%	1,911	10.95%	23.0%
1997	5,218	2,799	2,419	516	2,986	2,986	98.79%	1,864	10.87%	23.4%
1998	6,234	3,424	2,810	567	3,214	3,214	75.29%	1,821	6.48%	14.4%
1999	15,700	9,999	5,701	404	6,466	6,466	54.52%	1,570	4.87%	13.4%
2000	16,077	10,383	5,694	765	6,195	6,195	44.93%	1,548	3.12%	8.8%
2001	15,967	10,052	5,915	501	6,400	6,400	46.44%	1,588	3.04%	8.2%
2002	15,211	10,014	5,197	485	5,659	5,659	43.09%	1,519	3.04%	8.9%
2003				462						
Promedio							66.43%	1,689	6.05%	14.3%
Desviación Estándar							25.62%	0.168	3.55%	6.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.971	0.993	0.977
Coefficientes de Correlación								1.000	0.936	0.901
Coefficientes de Correlación									1.000	0.995
6 SAFE WAY										
1996	5,545	4,359	1,186	460	1,743	1,743	53.77%	1,272	10.05%	47.0%
1997	8,493	6,344	2,149	557	2,955	2,955	57.42%	1,339	9.49%	37.5%
1998	11,389	8,307	3,082	806	4,052	4,052	56.48%	1,371	8.52%	31.5%
1999	14,900	10,815	4,085	970	5,177	5,177	52.67%	1,378	7.33%	26.7%
2000	15,137	9,742	5,395	1,092	6,649	6,649	68.19%	1,554	8.28%	23.2%
2001	17,463	11,573	5,890	1,254	5,062	#,DIV/0!	0.00%	1,509	-4.74%	-14.1%
2002	16,045	12,417	3,628	828	2,867	#,DIV/0!	0.00%	1,292	-4.74%	-21.0%
2003				761						
Promedio							41.22%	1,388	4.88%	18.7%
Desviación Estándar							28.61%	0.106	6.63%	26.0%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.044	0.973	0.909
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.140	-0.236
Coefficientes de Correlación									1.000	0.978
7 AMERICAN ON LINE (TIME WARNER)										
1996	35,064	25,562	9,502	191	9,748	9,748	22.56%	1,372	0.70%	2.6%
1997	34,163	24,807	9,356	246	9,524	9,524	20.97%	1,377	0.49%	1.8%
1998	31,640	22,788	8,852	168	10,800	10,800	49.03%	1,388	6.16%	22.0%
1999	51,239	41,526	9,713	1,948	10,945	10,945	24.60%	1,234	2.40%	12.7%
2000	10,673	4,512	6,161	1,232	1,240	6,161	0.00%	2,365	-46.11%	-79.9%
2001	208,559	56,488	152,071	4,921	53,375	#,DIV/0!	0.00%	3,682	-47.32%	-64.9%
2002	115,450	62,633	52,817	98,696	(1,817)	#,DIV/0!	0.00%	1,843	-47.32%	-103.4%
2003				54,634						
Promedio							16.74%	1,896	-18.71%	-29.9%
Desviación Estándar							18.24%	0.884	26.45%	51.2%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0.660	0.891	0.891
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.780	-0.628
Coefficientes de Correlación									1.000	0.974
8 MOTOROLA										
1996	24,076	12,281	11,795	1,154	12,975	12,975	73.44%	1,960	4.90%	10.0%
1997	27,278	14,006	13,272	1,180	12,310	13,272	0.00%	1,948	-3.53%	-7.2%
1998	28,728	16,506	12,222	962	13,039	13,039	52.08%	1,740	2.84%	6.7%
1999	37,327	20,983	16,344	817	17,662	17,662	57.75%	1,779	3.53%	8.1%
2000	42,343	23,731	18,612	1,318	14,675	18,612	0.00%	1,784	-9.30%	-21.2%
2001	33,398	19,707	13,691	3,937	11,206	#,DIV/0!	0.00%	1,695	-7.44%	-18.2%
2002	31,152	19,913	11,239	2,485	8,921	#,DIV/0!	0.00%	1,564	-7.44%	-20.6%
2003				2,318						
Promedio							26.18%	1,782	-2.35%	-6.1%
Desviación Estándar							33.27%	0.139	5.99%	14.2%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.391	0.954	0.939
Coefficientes de Correlación								1.000	0.480	0.531
Coefficientes de Correlación									1.000	0.995

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TRISIS CON FALLA DE ORIGEN

**AERONÁUTICA, AUTOMOTRÍZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA
PROMEDIOS**

		VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act Int	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap Int
1*	BOEING	33.89%	1.425	3.32%	11.64%
2*	GENERAL MOTORS	9.88%	1.077	1.36%	21.10%
3*	FORD MOTOR	11.63%	1.082	1.75%	11.56%
4*	KROEGER	37.24%	1.188	7.36%	67.15%
5*	ALBERTSON'S	66.43%	1.689	6.05%	14.30%
6*	SAFE WAY	41.22%	1.388	4.88%	18.70%
7*	AMERICAN ON LINE (TIME WARNER)	16.74%	1.896	-18.71%	-29.88%
8*	MOTOROLA	26.18%	1.782	-2.35%	-6.06%
	PROMEDIO	30.40%	1.441	0.46%	13.56%

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

		VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I.	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I.
1*	BOEING	1.000	0.026	0.953	0.883
2*	GENERAL MOTORS	1.000	0.674	0.923	0.384
3*	FORD MOTOR	1.000	0.844	0.976	0.990
4*	KROEGER	1.000	-0.097	0.689	0.567
5*	ALBERTSON'S	1.000	0.971	0.993	0.977
6*	SAFE WAY	1.000	0.044	0.973	0.909
7*	AMERICAN ON LINE (TIME WARNER)	1.000	-0.560	0.891	0.891
8*	MOTOROLA	1.000	0.391	0.954	0.939
	PROMEDIO	1.000	0.274	0.919	0.817

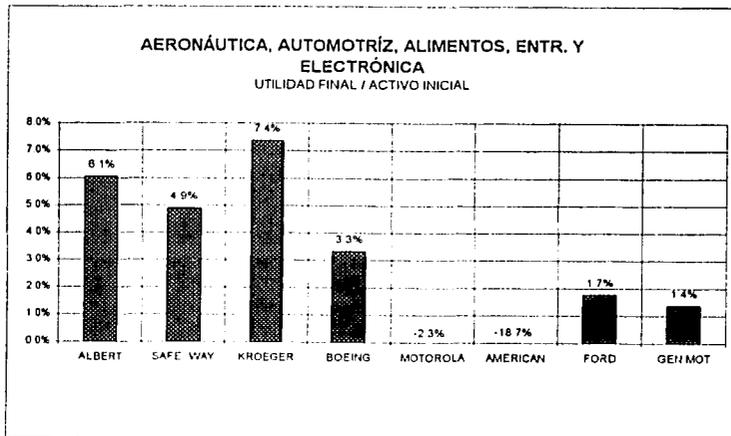
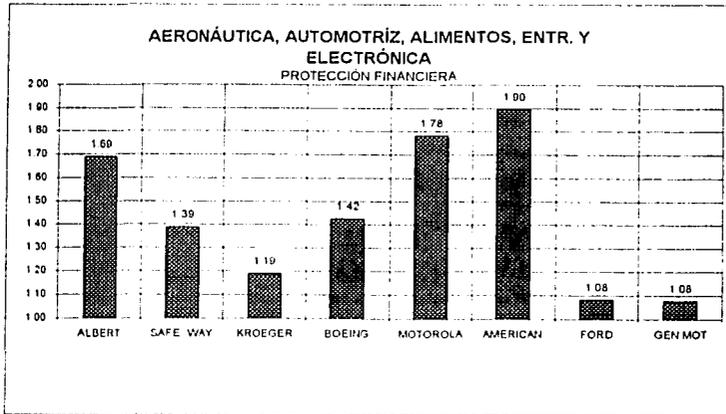
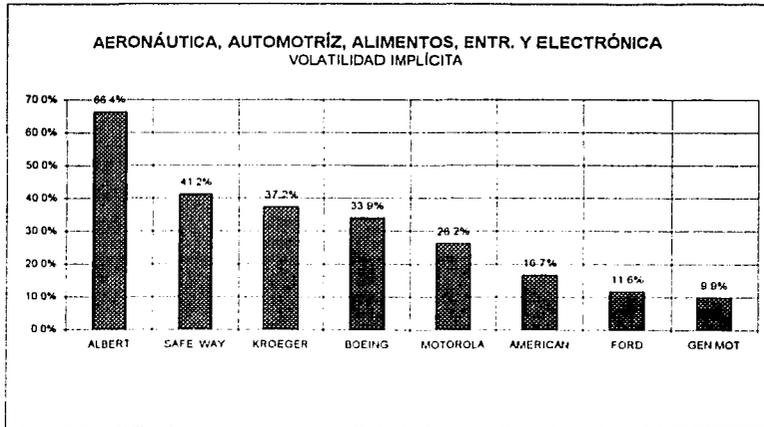
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

		PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act Int	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap Int
1*	BOEING	1.000	-0.004	-0.158
2*	GENERAL MOTORS	1.000	0.349	-0.372
3*	FORD MOTOR	1.000	0.708	0.791
4*	KROEGER	1.000	-0.788	-0.868
5*	ALBERTSON'S	1.000	0.936	0.901
6*	SAFE WAY	1.000	-0.140	-0.236
7*	AMERICAN ON LINE (TIME WARNER)	1.000	-0.780	-0.628
8*	MOTOROLA	1.000	0.480	0.531
	PROMEDIO	1.000	0.095	-0.005

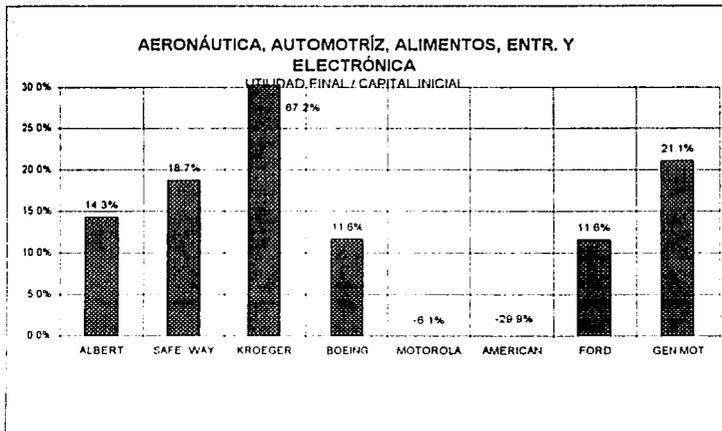
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

		RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act Int	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap Int
1*	BOEING	1.000	0.975
2*	GENERAL MOTORS	1.000	0.705
3*	FORD MOTOR	1.000	0.987
4*	KROEGER	1.000	0.985
5*	ALBERTSON'S	1.000	0.995
6*	SAFE WAY	1.000	0.978
7*	AMERICAN ON LINE (TIME WARNER)	1.000	0.974
8*	MOTOROLA	1.000	0.995
	PROMEDIO	1.000	0.949

TESIS CON
ETIQUETA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

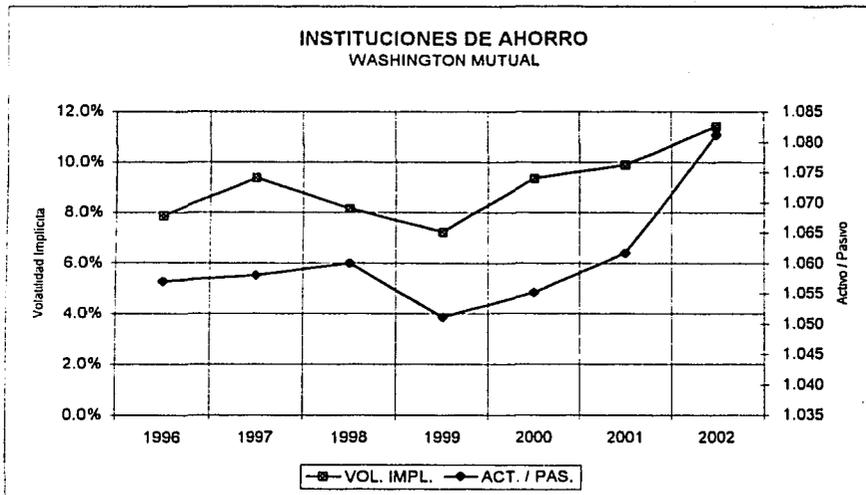


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

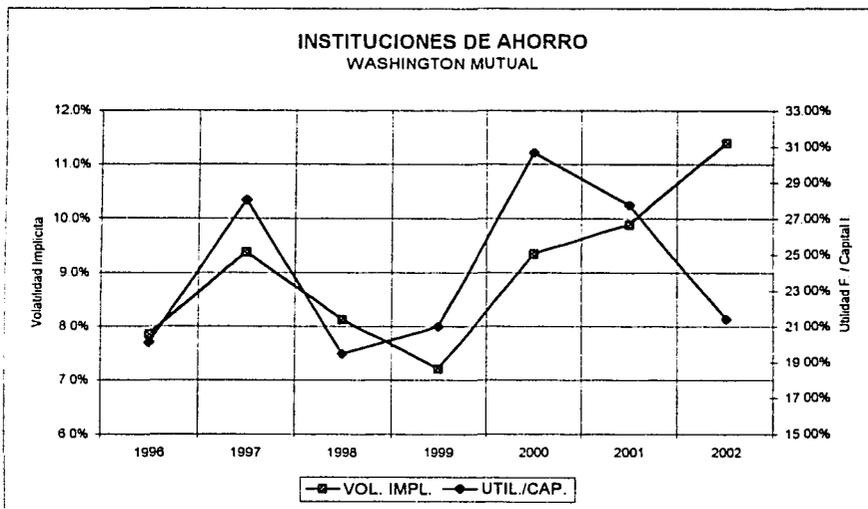
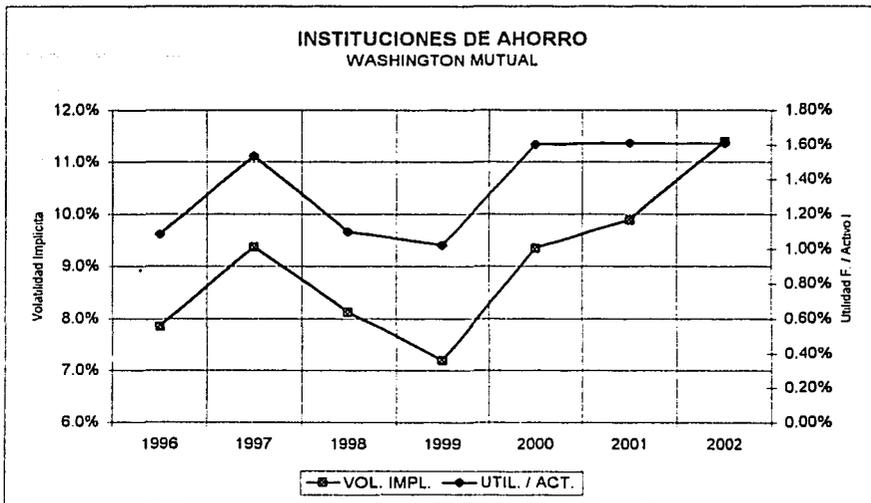
INSTITUCIONES DE AHORRO
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 8% Tiempo en Años: 1 000

SECTOR NOMBRE AÑO	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD NETA	CAPITAL INIC + UTILIDAD EJERC SIGU	VALOR DE LA OPCIÓN	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ult Fin / Act Ini	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ult Fin / Cap Ini
WASHINGTON MUTUAL										
1996	44,552	42,154	2,398	114	2,880	2,880	7.85%	1.057	1.08%	20.1%
1997	96,981	91,672	5,309	482	6,796	6,796	9.37%	1.058	1.53%	28.0%
1998	165,493	156,149	9,344	1,487	11,161	11,161	8.12%	1.060	1.10%	19.4%
1999	186,514	177,461	9,053	1,817	10,952	10,952	7.20%	1.051	1.02%	21.0%
2000	194,716	184,550	10,166	1,899	13,280	13,280	9.34%	1.055	1.60%	30.6%
2001	242,506	228,443	14,063	3,114	17,959	17,959	9.89%	1.062	1.61%	27.7%
2002	268,298	248,164	20,134	3,896	24,444	24,444	11.40%	1.081	1.61%	21.4%
2003				4,310						
Promedio							9.02%	1.060	1.38%	24.0%
Desviación Estándar							1.42%	0.010	0.28%	4.6%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.838	0.887	0.378
Coefficientes de Correlación								1.000	0.491	-0.188
Coefficientes de Correlación									1.000	0.762



SE
 CON
 LA DE ORIGEN

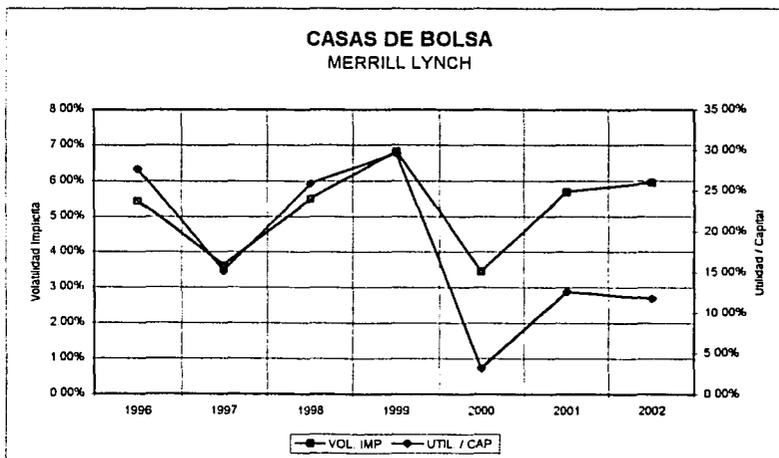
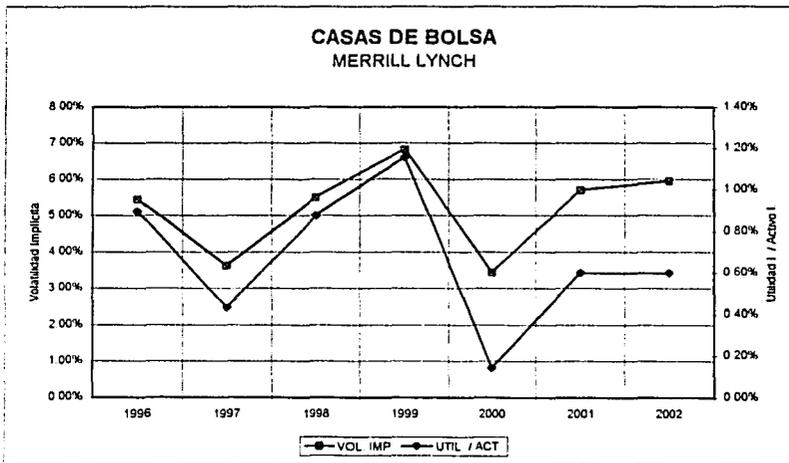
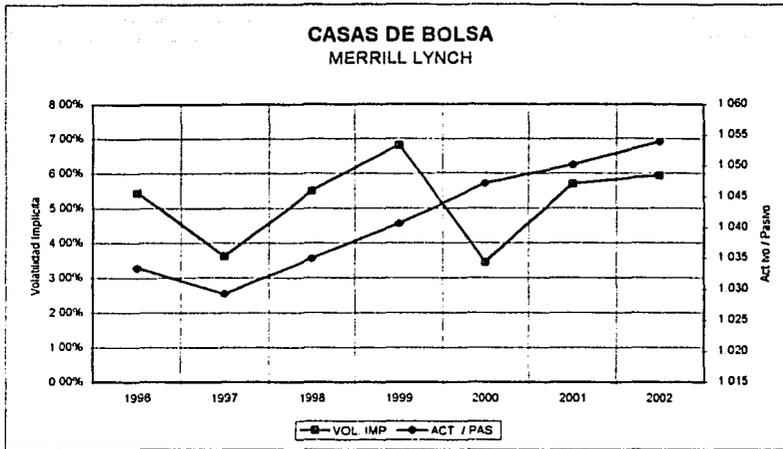


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CASAS DE BOLSA
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACION DEL MODELO BLACK-SCHOLES

		Tasa Libre de Riesgo.	6%			1.000				
SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU	OPCIÓN		Act / Pas	Uti Fin / Act Ini	Uti Fin / Cap Ini
1 MERRILL LYNCH										
1996	213,016	206,124	6,892	1,619	8,798	8,798	5.44%	1.033	0.89%	27.7%
1997	292,819	284,490	8,329	1,906	9,588	9,588	3.62%	1.029	0.43%	15.1%
1998	299,804	289,672	10,132	1,259	12,750	12,750	5.49%	1.035	0.87%	25.8%
1999	328,071	315,269	12,802	2,618	16,586	16,586	6.81%	1.041	1.15%	29.6%
2000	407,200	388,896	18,304	3,784	18,877	18,877	3.44%	1.047	0.14%	3.1%
2001	419,419	399,411	20,008	5,73	22,521	22,521	5.68%	1.050	0.60%	12.8%
2002	447,928	425,053	22,875	2,513	25,559	25,559	5.94%	1.054	0.60%	11.7%
2003				2,684						
Promedio							5.20%	1.041	0.67%	17.9%
Desviación Estándar							1.23%	0.009	0.33%	9.9%
Coeficientes de Correlación							1.000	0.256	0.854	0.639
Coeficientes de Correlación							1.000	-0.272	-0.566	
Coeficientes de Correlación								1.000	0.943	
2 MORGAN STANLEY D. W.										
1996	196,446	189,908	6,538	1,029	9,124	9,124	6.77%	1.034	1.32%	39.6%
1997	302,287	288,331	13,956	2,586	17,232	17,232	7.21%	1.048	1.08%	23.5%
1998	317,590	303,471	14,119	3,276	18,910	18,910	8.36%	1.047	1.51%	33.9%
1999	366,967	349,953	17,014	4,791	22,470	22,470	8.47%	1.049	1.49%	32.1%
2000	426,794	407,523	19,271	5,456	22,792	22,792	6.28%	1.047	0.82%	18.3%
2001	482,628	461,912	20,716	3,521	23,704	23,704	5.99%	1.045	0.62%	14.4%
2002	529,499	507,614	21,885	2,988	25,163	25,163	5.27%	1.043	0.62%	15.0%
2003				3,278						
Promedios 1996 - 2002							6.82%	1.045	1.07%	25.2%
Desviación Estándar							1.29%	0.005	0.39%	10.0%
Coeficientes 1996 - 2001							1.000	0.315	0.948	0.753
Coeficientes 1996 - 2002							1.000	-0.003	-0.384	
Coeficientes 1996 - 2002								1.000	0.922	
3 LEHMAN BROTHERS										
1996	128,596	124,722	3,874	416	4,521	4,521	4.00%	1.031	0.50%	16.7%
1997	151,705	147,182	4,523	647	5,259	5,259	3.91%	1.031	0.49%	16.3%
1998	154,000	148,587	5,413	736	6,545	6,545	5.17%	1.036	0.74%	20.9%
1999	192,244	185,961	6,283	1,132	8,058	8,058	5.55%	1.034	0.92%	28.3%
2000	224,720	216,939	7,781	1,775	9,036	9,036	4.54%	1.036	0.56%	16.1%
2001	247,816	239,357	8,459	1,255	9,490	9,490	3.99%	1.035	0.42%	12.2%
2002	260,000	251,002	8,998	1,031	10,080	10,080	4.03%	1.036	0.42%	12.0%
2003				1,082						
Promedios 1996 - 2002							4.46%	1.034	0.58%	17.5%
Desviación Estándar							0.66%	0.002	0.19%	5.6%
Coeficientes 1996 - 2001							1.000	0.357	0.966	0.895
Coeficientes 1996 - 2002							1.000	0.105	-0.093	
Coeficientes 1996 - 2002								1.000	0.980	
4 BEAR STEARNS										
1996	92,085	89,340	2,745	491	3,358	3,358	4.51%	1.031	0.67%	22.3%
1997	121,434	118,158	3,276	613	3,936	3,936	3.88%	1.028	0.54%	20.1%
1998	154,496	150,204	4,292	660	4,965	4,965	3.59%	1.029	0.44%	15.7%
1999	153,894	148,938	4,956	673	5,729	5,729	4.16%	1.033	0.50%	15.6%
2000	171,167	165,513	5,654	773	6,273	6,273	3.71%	1.034	0.36%	10.9%
2001	185,530	179,902	5,628	619	6,506	6,506	3.91%	1.031	0.47%	15.6%
2002	184,854	178,472	6,382	878	7,257	7,257	4.23%	1.036	0.47%	13.7%
2003				875						
Promedios 1996 - 2002							4.00%	1.032	0.49%	16.3%
Desviación Estándar							0.32%	0.003	0.09%	3.8%
Coeficientes 1996 - 2001							1.000	0.312	0.786	0.517
Coeficientes 1996 - 2002							1.000	-0.342	-0.649	
Coeficientes 1996 - 2002								1.000	0.935	

TECIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CASAS DE BOLSA PROMEDIOS

		VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Ini	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Ini
1*	MERRILL LYNCH	5.20%	1.041	0.67%	17.94%
2*	MORGAN STANLEY D. W.	6.82%	1.045	1.07%	25.24%
3*	LEHMAN BROTHERS	4.46%	1.034	0.58%	17.50%
4*	BEAR STEARNS	4.00%	1.032	0.49%	16.29%
	PROMEDIO	5.12%	1.038	0.70%	19.24%

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

		VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F SOBRE ACTIVO I.	UTILIDAD F SOBRE CAPITAL I
1*	MERRILL LYNCH	1.000	0.256	0.854	0.639
2*	MORGAN STANLEY D. W.	1.000	0.315	0.948	0.753
3*	LEHMAN BROTHERS	1.000	0.357	0.966	0.895
4*	BEAR STEARNS	1.000	0.312	0.786	0.517
	PROMEDIO	1.000	0.310	0.889	0.701

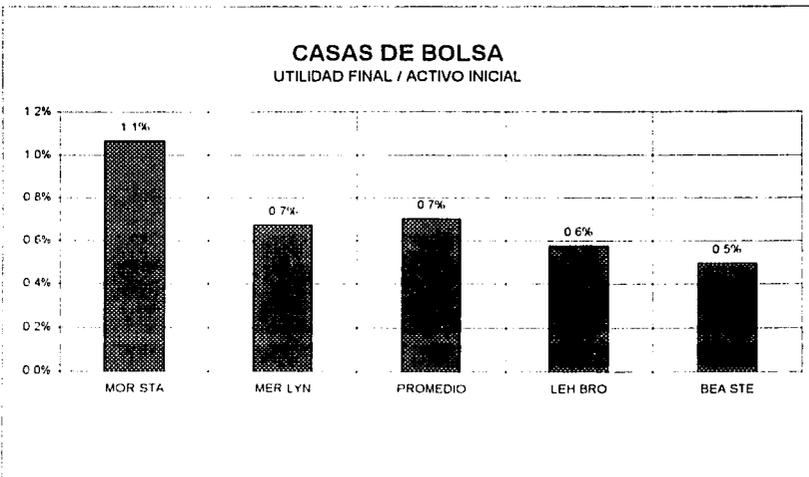
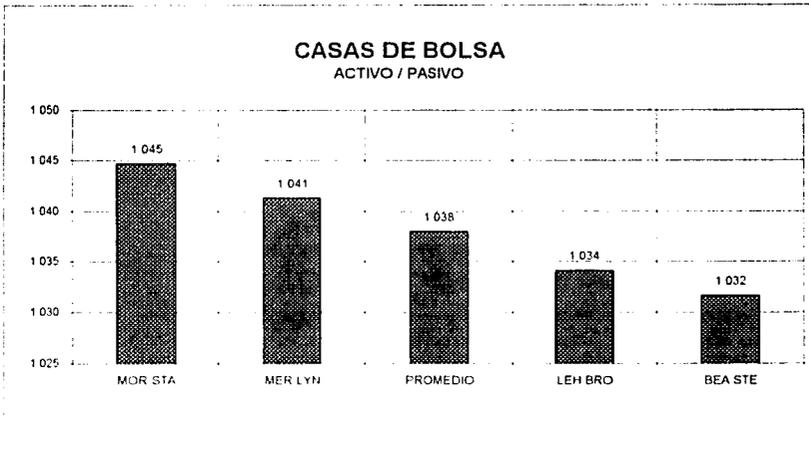
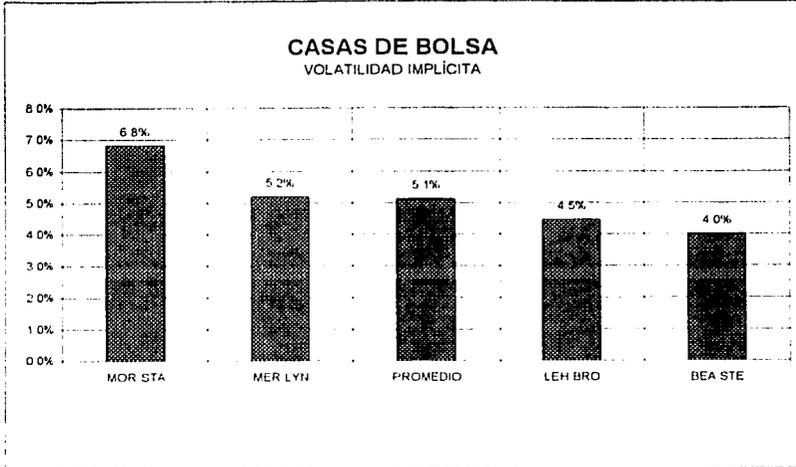
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

		PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Ini	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Ini
1*	MERRILL LYNCH	1.000	-0.272	-0.566
2*	MORGAN STANLEY D. W.	1.000	-0.003	-0.384
3*	LEHMAN BROTHERS	1.000	0.105	-0.093
4*	BEAR STEARNS	1.000	-0.342	-0.649
	PROMEDIO	1.000	-0.128	-0.423

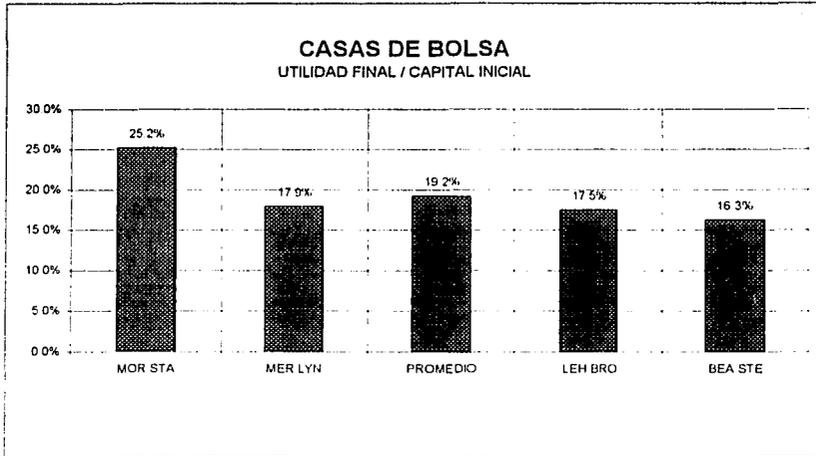
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

		RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Ini	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Ini
1*	MERRILL LYNCH	1.000	0.943
2*	MORGAN STANLEY D. W.	1.000	0.922
3*	LEHMAN BROTHERS	1.000	0.980
4*	BEAR STEARNS	1.000	0.935
	PROMEDIO	1.000	0.945

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TEXTO CON
 FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

FINANCIERAS DIVERSIFICADAS

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en Añ 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU.	OPCION		Act / Pas	Uti Fin / Act In	Uti Fin / Cap In
1 GENERAL ELECTRIC										
1996	272,402	241,277	31 125	7 280	39,328	39 328	19.61%	1 129	3.01%	26.4%
1997	304,012	269,574	34 438	8 203	43,734	43 734	19.66%	1 128	3.06%	27.0%
1998	355,935	317,055	38 980	9 298	49,597	49 597	19.12%	1 123	3.01%	27.6%
1999	405,200	362,643	42 557	10 717	55,292	55 292	19.12%	1 117	3.14%	29.9%
2000	437,006	386,514	50 492	12 735	64 176	64 176	20.12%	1 131	3.13%	27.1%
2001	495,023	440,199	54 824	13 684	68 942	68 942	18.75%	1 125	2.85%	25.8%
2002	575,244	511,538	63 706	14 118	80,112	80,112	18.75%	1 125	2.85%	25.8%
2003				16 406						
Promedio							19.31%	1 125	3.01%	27.1%
Desviación Estándar							0.51%	0.004	0.12%	1.4%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.668	0.733	0.142
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.016	-0.641
Coefficientes de Correlación									1.000	0.777
2 CITI GROUP										
1996	281,018	260,296	20 722	3,788	24,313	24 313	10.18%	1 080	1.28%	17.3%
1997	310,897	289,701	21 196	3,591	27,003	27 003	11.62%	1 073	1.87%	27.4%
1998	668,641	625,933	42 708	5,807	52,575	52 575	9.99%	1 068	1.48%	23.1%
1999	716,900	667,200	49 700	9,867	63,219	63 219	11.78%	1 074	1.89%	27.2%
2000	902,210	836,004	66 206	13,519	80,332	80 332	11.12%	1 079	1.57%	21.3%
2001	1,050,000	968,800	81 200	14,125	96,476	96 476	11.09%	1 084	1.45%	18.8%
2002	1,097,190	1,010,472	86 718	15,275	102,681	102 681	11.23%	1 086	1.45%	18.4%
2003				15,963						
Promedio							11.00%	1 078	1.57%	21.9%
Desviación Estándar							0.68%	0.006	0.23%	4.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.207	0.790	0.533
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.436	-0.717
Coefficientes de Correlación									1.000	0.939
3 FANNIE MAE										
1996	351,041	338,268	12 773	2,725	15,829	15 829	5.71%	1 038	0.87%	23.9%
1997	391,673	377,880	13,793	3,056	17,211	17 211	5.61%	1 037	0.87%	24.8%
1998	485,014	469,561	15,453	3,418	19,365	19 365	5.12%	1 033	0.81%	25.3%
1999	575,167	557,538	17,629	3,312	22,077	22 077	4.92%	1 032	0.77%	25.2%
2000	675,072	654,234	20,838	4,448	26,732	26 732	5.24%	1 032	0.87%	28.3%
2001	799,791	781,673	18 118	5,894	33,394	33 394	7.36%	1 023	1.91%	84.3%
2002	887,257	870,969	16 288	15,276	33,235	33 235	6.91%	1 019	1.91%	104.0%
2003				16,947						
Promedio							5.84%	1 030	1.15%	45.1%
Desviación Estándar							0.94%	0.007	0.52%	34.0%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0.760	0.962	0.905
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.908	-0.952
Coefficientes de Correlación									1.000	0.983
4 FREDDIE MAC										
1996	173,866	167,135	6 731	1,243	8 126	8 126	5.68%	1 040	0.80%	20.7%
1997	194,597	187,076	7 521	1,395	9,221	9 221	5.91%	1 040	0.87%	22.6%
1998	321,421	310,586	10,835	1,700	13,058	13 058	4.91%	1 035	0.69%	20.5%
1999	386,684	375,159	11,525	2,223	14,072	14 072	4.49%	1 031	0.66%	22.1%
2000	459,297	444,460	14,837	2,547	18,984	18 984	5.46%	1 033	0.90%	28.0%
2001	617,340	601,967	15,373	4,147	21 137	21 137	4.90%	1 026	0.93%	37.5%
2002	721,739	697,110	24,629	5,764	31,368	31 368	5.71%	1 035	0.93%	27.4%
2003				6,739						
Promedio							5.29%	1 034	0.83%	25.5%
Desviación Estándar							0.53%	0.005	0.11%	6.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.748	0.611	-0.133
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.069	-0.749
Coefficientes de Correlación									1.000	0.697
5 AMERICAN EXPRESS										
1996	108 512	99 984	8 528	1 901	10 519	10 519	12.46%	1 085	1.83%	23.3%
1997	120 003	110 429	9 574	1 991	11 715	11 715	12.40%	1 087	1.78%	22.4%
1998	128 933	117 235	9 698	2,141	12,173	12,173	12.63%	1 083	1.95%	25.5%
1999	148 517	138 422	10 095	2,475	12,905	12,905	11.68%	1 073	1.89%	27.8%
2000	154,423	142,739	11,684	2,810	12,995	12,995	8.76%	1 082	0.85%	11.2%
2001	151,100	139,063	12,037	1,311	14,708	14,708	12.34%	1 087	1.77%	22.2%
2002	158 000	144,100	13,900	2,671	16,693	16 693	13.07%	1 096	1.77%	20.1%
2003				2,793						
Promedio							11.91%	1 085	1.69%	21.8%
Desviación Estándar							1.45%	0.007	0.38%	5.3%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.426	0.926	0.738
Coefficientes de Correlación								1.000	0.052	-0.294
Coefficientes de Correlación									1.000	0.938

TERCER CON
 FALLA DE ORIGEN

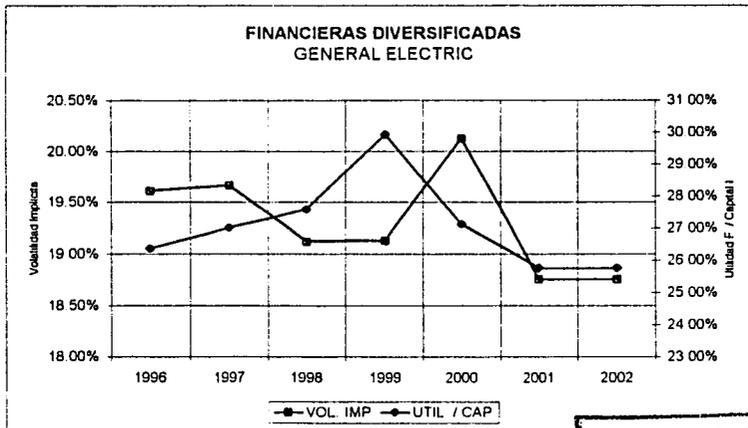
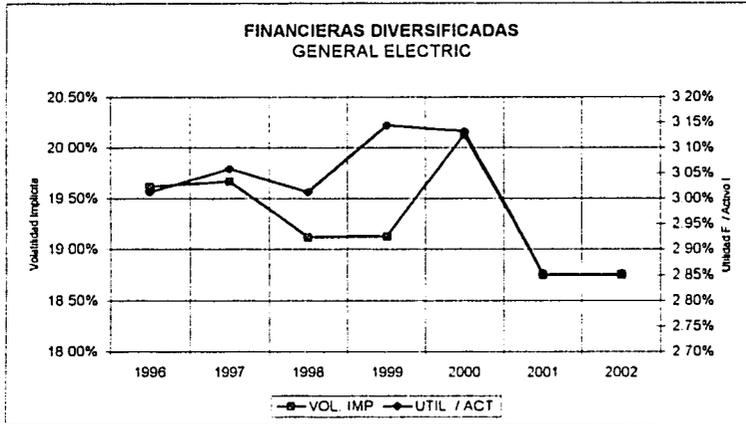
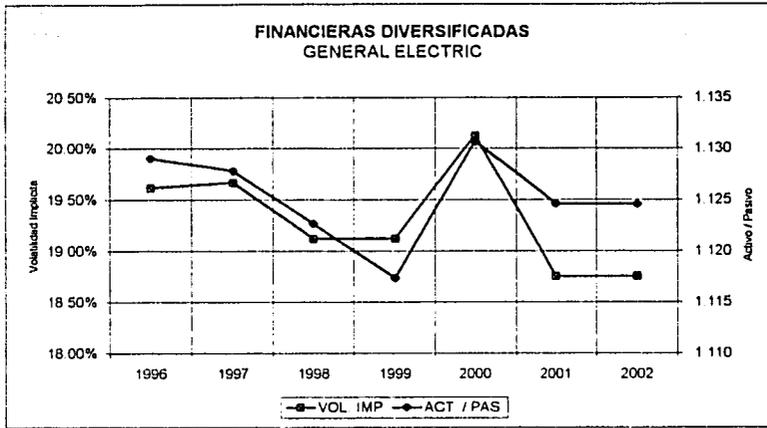
FINANCIERAS DIVERSIFICADAS

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
 MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 6% Tiempo en AÑ 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC.	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCION	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU.	OPCION		Act / Pas	Uti Fin / Act Inv	Uti Fin / Cap Inv
6	HOUSEHOLD INTERNATIONAL									
1996	29 595	26 449	3 146	539	3 833	3 833	16 58%	1 119	2 32%	21 8%
1997	30 303	25 637	4 666	687	5 190	5 190	18 65%	1 182	1 73%	11 2%
1998	52 893	46 507	6 386	524	7 873	7 873	19 58%	1 137	2 81%	23 3%
1999	60 749	54 134	6 615	1 487	8 316	8 316	18 40%	1 122	2 80%	25 7%
2000	76 706	67 915	8 791	1 701	10 715	10 715	17 98%	1 129	2 51%	21 9%
2001	89 416	80 757	8 659	1 924	10 217	10 217	13 76%	1 107	1 74%	18 0%
2002	97 861	87 445	10 416	1 558	12 121	12 121	14 60%	1 119	1 74%	16 4%
2003				1 705						
Promedio							17 08%	1 131	2 24%	19 8%
Desviación Estándar							2 19%	0 024	0 50%	4 9%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 616	0 685	0 287
Coefficientes de Correlación								1 000	-0 152	-0 573
Coefficientes de Correlación									1 000	0 893
7	MARSH & MCLENNAN									
1996	4 542	2 653	1 889	459	2 288	2 288	80 12%	1 712	8 78%	21 1%
1997	7 514	4 715	3 199	399	3 995	3 995	83 61%	1 678	10 06%	24 9%
1998	11 871	8 212	3 659	796	4 385	4 385	52 57%	1 446	6 12%	19 6%
1999	13 021	8 851	4 170	726	5 351	5 351	65 74%	1 471	9 07%	28 3%
2000	13 733	8 905	5 228	1 181	6 202	6 202	66 91%	1 615	7 09%	18 6%
2001	13 293	8 120	5 173	974	6 538	6 538	81 81%	1 637	10 27%	26 4%
2002	13 744	8 473	5 271		6 682	6 682	80 81%	1 622	10 27%	26 8%
2003				1 411						
Promedio							73 08%	1 597	8 81%	23 7%
Desviación Estándar							11 61%	0 101	1 64%	3 8%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 872	0 885	0 446
Coefficientes de Correlación								1 000	0 543	-0 044
Coefficientes de Correlación									1 000	0 810
8	AON									
1996	13 723	10 890	2 833	335	3 132	3 132	25 23%	1 260	2 18%	10 6%
1997	18 691	14 869	3 822	299	4 363	4 363	27 99%	1 257	2 89%	14 2%
1998	19 688	16 671	3 017	541	3 369	3 369	18 83%	1 181	1 79%	11 7%
1999	21 132	18 081	3 051	352	3 525	3 525	19 80%	1 169	2 24%	15 5%
2000	22 251	18 863	3 388	474	3 591	3 591	14 84%	1 180	0 91%	6 0%
2001	22 386	18 865	3 521	203	3 988	3 988	20 37%	1 187	2 09%	13 3%
2002	25 000	21 105	3 895	467	4 417	4 417	20 23%	1 185	2 09%	13 4%
2003				522						
Promedio							21 04%	1 203	2 03%	12 1%
Desviación Estándar							4 32%	0 039	0 60%	3 1%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 874	0 891	0 499
Coefficientes de Correlación								1 000	0 559	0 020
Coefficientes de Correlación									1 000	0 835
9	SLM									
1996	47 630	46 582	1 048	419	1 556	1 556	5 01%	1 022	1 07%	48 5%
1997	39 909	39 234	675	508	1 177	1 177	5 03%	1 017	1 26%	74 4%
1998	37 210	36 556	654	502	1 155	1 155	5 34%	1 018	1 35%	76 6%
1999	44 025	43 184	841	501	1 306	1 306	4 70%	1 019	1 06%	55 3%
2000	46 792	47 377	1 415	465	1 799	1 799	4 82%	1 030	0 79%	27 1%
2001	52 874	51 201	1 673	384	2 465	2 465	7 13%	1 033	1 50%	47 3%
2002	53 175	51 177	1 998	792	2 795	2 795	7 69%	1 039	1 50%	39 9%
2003				797						
Promedio							5 67%	1 026	1 22%	52 7%
Desviación Estándar							1 22%	0 008	0 26%	17 9%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 812	0 804	-0 258
Coefficientes de Correlación								1 000	0 306	-0 763
Coefficientes de Correlación									1 000	0 360

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



SISTEMA CON
 FALTA DE ORIGEN

FINANCIERAS DIVERSIFICADAS PROMEDIOS

	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap In
1 GENERAL ELECTRIC	19.31%	1.125	3.01%	27.06%
2 CITI GROUP	11.00%	1.078	1.57%	21.94%
3 FANNIE MAE	5.84%	1.030	1.15%	45.13%
4 FREDDIE MAC	5.29%	1.034	0.83%	25.54%
5 AMERICAN EXPRESS	11.91%	1.085	1.69%	21.80%
6 HOUSEHOLD INTERNATIONAL	17.08%	1.131	2.24%	19.76%
7 MARSH & MCLENNAN	73.08%	1.597	8.81%	23.71%
8 AON	21.04%	1.203	2.03%	12.08%
9 SLM	5.67%	1.026	1.22%	52.73%
PROMEDIO	18.91%	1.145	0.025	0.277

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

	VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I.	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I.
1 GENERAL ELECTRIC	1.000	0.668	0.733	0.142
2 CITI GROUP	1.000	0.207	0.790	0.533
3 FANNIE MAE	1.000	-0.760	0.962	0.905
4 FREDDIE MAC	1.000	0.748	0.611	-0.133
5 AMERICAN EXPRESS	1.000	0.426	0.926	0.738
6 HOUSEHOLD INTERNATIONAL	1.000	0.616	0.685	0.287
7 MARSH & MCLENNAN	1.000	0.872	0.885	0.446
8 AON	1.000	0.874	0.891	0.459
9 SLM	1.000	0.812	0.804	-0.258
PROMEDIO	1.000	0.496	0.810	0.351

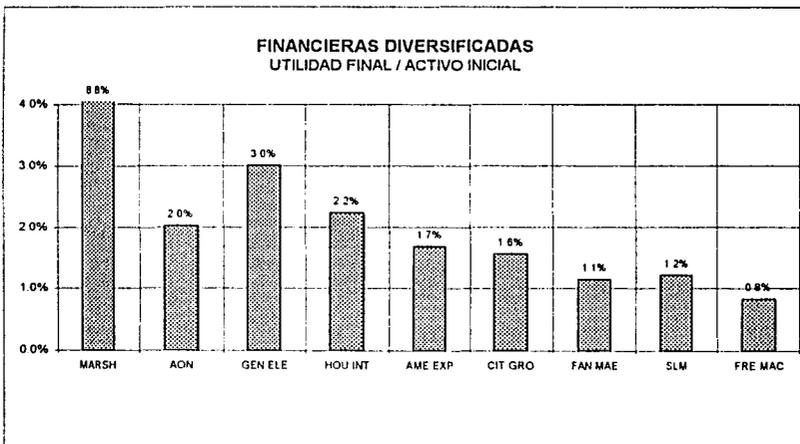
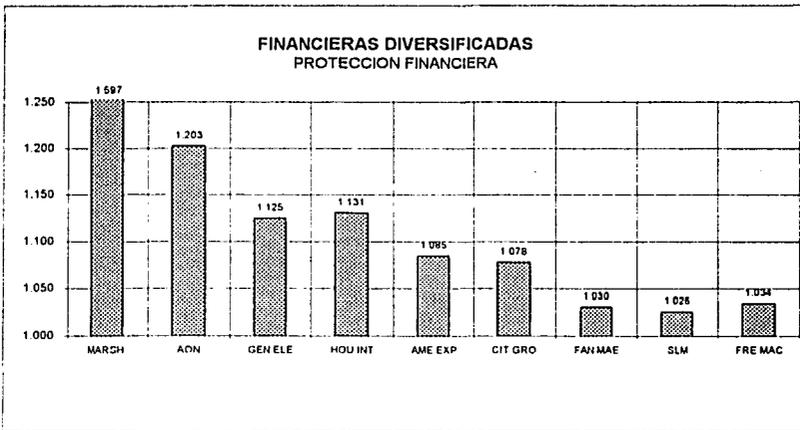
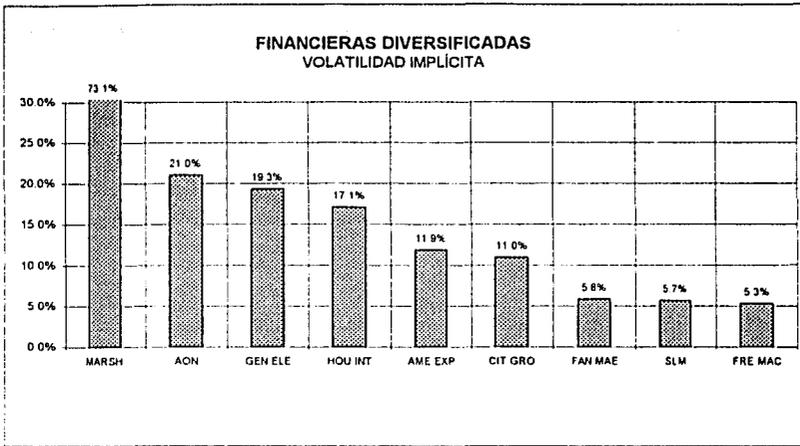
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap In
1 GENERAL ELECTRIC	1.000	-0.016	-0.641
2 CITI GROUP	1.000	-0.436	-0.717
3 FANNIE MAE	1.000	-0.908	-0.952
4 FREDDIE MAC	1.000	-0.069	-0.749
5 AMERICAN EXPRESS	1.000	0.052	-0.294
6 HOUSEHOLD INTERNATIONAL	1.000	-0.152	-0.573
7 MARSH & MCLENNAN	1.000	0.543	-0.044
8 AON	1.000	0.559	0.020
9 SLM	1.000	0.306	-0.763
PROMEDIO	1.000	-0.013	-0.524

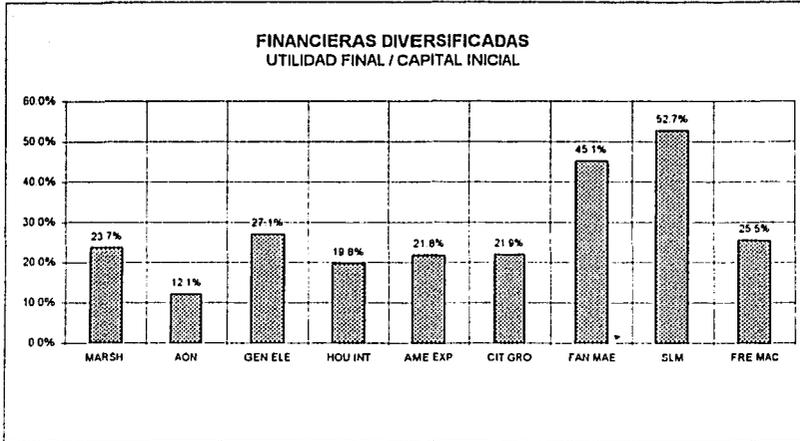
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap In
1 GENERAL ELECTRIC	1.000	0.777
2 CITI GROUP	1.000	0.939
3 FANNIE MAE	1.000	0.983
4 FREDDIE MAC	1.000	0.697
5 AMERICAN EXPRESS	1.000	0.938
6 HOUSEHOLD INTERNATIONAL	1.000	0.893
7 MARSH & MCLENNAN	1.000	0.810
8 AON	1.000	0.835
9 SLM	1.000	0.360
PROMEDIO	1.000	0.804

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BANCOS COMERCIALES

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
 MEDIANTE LA APLICACION DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 6%

Tiempo en Años: 1.000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCION	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
HOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	* UTILIDAD	DE LA	IMPLICITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC SIGU	OPCION		Act / Pas	Ut Fin / Act In	Ut Fin / Cap In
1	BANK OF AMERICA CORP									
1996	250,753	230,040	20,713	2,873	23,923	23,923	10.92%	1.090	1.28%	15.5%
1997	260,159	240,322	19,837	3,210	25,002	25,002	12.73%	1.083	1.99%	26.0%
1998	617,679	571,741	45,938	5,165	53,820	53,820	10.22%	1.080	1.28%	17.2%
1999	632,574	588,142	44,432	7,882	51,949	51,949	9.58%	1.076	1.19%	16.9%
2000	642,191	594,563	47,628	7,517	54,420	54,420	9.43%	1.080	1.06%	14.3%
2001	621,764	573,244	48,520	6,792	57,769	57,769	11.26%	1.085	1.49%	19.1%
2002	660,458	610,139	50,319	9,249	60,144	60,144	11.10%	1.082	1.49%	19.5%
2003					9,825					
Promedio							10.75%	1.082	1.39%	18.4%
Desviación Estándar							1.13%	0.004	0.30%	3.9%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.491	0.960	0.883
Coefficientes de Correlación								1.000	0.229	0.025
Coefficientes de Correlación									1.000	0.979
2	J.P. MORGAN CHASE									
1996	336,099	315,105	20,994	2,461	24,702	24,702	8.64%	1.067	1.10%	17.7%
1997	365,521	343,779	21,742	3,708	25,524	25,524	8.16%	1.063	1.03%	17.4%
1998	365,875	342,037	23,838	3,782	29,284	29,284	10.15%	1.070	1.49%	22.8%
1999	406,105	382,488	23,617	5,446	29,344	29,344	9.29%	1.062	1.41%	24.2%
2000	715,348	673,010	42,338	5,727	44,032	44,032	4.87%	1.063	0.24%	4.0%
2001	693,575	652,476	41,099	1,694	42,762	42,762	4.89%	1.063	0.24%	4.0%
2002	758,800	716,494	42,306	1,663	44,125	44,125	4.67%	1.059	0.24%	4.3%
2003					1,819					
Promedio							7.24%	1.064	0.82%	13.5%
Desviación Estándar							2.35%	0.003	0.57%	9.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.670	0.996	0.986
Coefficientes de Correlación								1.000	0.609	0.543
Coefficientes de Correlación									1.000	0.996
3	WELLS FARGO									
1996	80,175	74,111	6,064	1,154	7,415	7,415	11.71%	1.082	1.69%	22.3%
1997	88,540	81,518	7,022	1,351	8,972	8,972	13.70%	1.086	2.20%	27.8%
1998	202,475	181,716	20,759	1,950	24,506	24,506	14.64%	1.114	1.85%	18.1%
1999	218,102	195,971	22,131	3,747	26,157	26,157	14.53%	1.113	1.85%	18.2%
2000	272,426	245,938	26,488	4,026	29,911	29,911	12.04%	1.108	1.26%	12.9%
2001	307,569	280,355	27,214	3,423	32,648	32,648	13.11%	1.097	1.77%	20.0%
2002	349,259	318,901	30,358	5,434	36,529	36,529	12.97%	1.095	1.77%	20.3%
2003					6,171					
Promedio							13.24%	1.099	1.77%	19.9%
Desviación Estándar							1.13%	0.013	0.28%	4.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.580	0.609	0.112
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.292	-0.740
Coefficientes de Correlación									1.000	0.856
4	BANK ONE CORP									
1996	101,848	93,201	8,647	1,427	9,953	9,953	11.12%	1.093	1.28%	15.1%
1997	115,901	105,525	10,376	1,306	13,484	13,484	16.16%	1.098	2.68%	30.0%
1998	261,496	240,936	20,560	3,108	24,039	24,039	10.77%	1.085	1.33%	16.9%
1999	269,425	249,335	20,090	3,479	19,579	#1, DIV/01	0.00%	1.081	-0.19%	-2.5%
2000	269,300	250,665	18,635	511	21,273	21,273	8.75%	1.074	0.98%	14.2%
2001	258,954	248,728	20,226	2,638	23,521	23,521	10.11%	1.081	1.23%	16.3%
2002	277,383	254,943	22,440	3,295	25,838	25,838	10.58%	1.088	1.23%	15.1%
2003					3,398					
Promedio							9.64%	1.086	1.22%	15.0%
Desviación Estándar							4.85%	0.008	0.84%	9.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.649	0.969	0.983
Coefficientes de Correlación								1.000	0.712	0.619
Coefficientes de Correlación									1.000	0.990
5	WACHOVIA CORP									
1996	140,127	130,119	10,008	1,499	11,904	11,904	10.24%	1.077	1.35%	18.9%
1997	157,274	145,242	12,032	1,896	14,923	14,923	12.28%	1.083	1.84%	24.0%
1998	237,363	220,190	17,173	2,891	20,396	20,396	10.33%	1.078	1.36%	18.8%
1999	253,024	236,315	16,709	3,223	16,801	16,801	3.56%	1.071	0.04%	0.6%
2000	254,170	238,823	15,347	92	16,966	16,966	6.78%	1.064	0.64%	10.5%
2001	330,452	301,997	28,455	1,619	32,034	32,034	10.48%	1.094	1.08%	12.6%
2002	341,839	309,761	32,078	3,579	35,780	35,780	11.10%	1.104	1.08%	11.5%
2003					3,702					
Promedio							9.25%	1.081	1.06%	13.9%
Desviación Estándar							3.02%	0.014	0.58%	7.6%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.637	0.945	0.863
Coefficientes de Correlación								1.000	0.379	0.172
Coefficientes de Correlación									1.000	0.976

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

BANCOS COMERCIALES

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA MEDIANTE LA APLICACION DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo: 8%

Tiempo en Años: 1.000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCION	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLICITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU	OPCION		Act / Pas	Uti Fin / Act Inv	Uti Fin / Cap Inv
6 FLEETBOSTON										
1996	85 518	78 103	7.415	1.139	8.718	8.718	12.13%	1.095	1.52%	17.6%
1997	85 535	77 501	8.034	1.303	9.566	9.566	13.67%	1.104	1.79%	19.1%
1998	104 382	94 973	9.409	1.532	11.447	11.447	13.88%	1.099	1.95%	21.7%
1999	190 692	175 385	15.307	2.038	18.727	18.727	12.47%	1.087	1.79%	22.3%
2000	179 519	163 347	16.172	3.420	17.103	17.103	8.37%	1.099	0.52%	5.8%
2001	203 638	186 030	17.508	931	18.796	18.796	8.43%	1.095	0.58%	6.7%
2002	190 453	173 620	16.833	1.188	17.944	17.944	8.57%	1.097	0.58%	6.6%
2003				1.111						
Promedio							11.08%	1.097	1.25%	14.2%
Desviación Estándar							2.53%	0.005	0.66%	7.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.107	0.990	0.963
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.033	-0.161
Coefficientes de Correlación									1.000	0.991
7 MBNA										
1996	17 035	15 331	1.704	475	2.327	2.327	20.21%	1.111	3.66%	36.6%
1997	21 306	19.336	1.970	623	2.746	2.746	19.39%	1.102	3.64%	39.4%
1998	25 806	23.415	2.391	776	3.415	3.415	20.38%	1.102	3.97%	42.8%
1999	30 359	26.660	4.199	1.024	5.512	5.512	25.82%	1.158	4.25%	31.3%
2000	38 678	32.051	6.627	1.313	8.321	8.321	29.98%	1.207	4.38%	25.6%
2001	45 448	37.649	7.799	1.694	9.565	9.565	28.32%	1.207	3.89%	22.6%
2002	52 557	43.756	9.101	1.766	11.155	11.155	28.38%	1.208	3.89%	22.6%
2003				2.054						
Promedio							24.64%	1.156	3.95%	31.5%
Desviación Estándar							4.52%	0.051	0.28%	8.3%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.984	0.663	-0.937
Coefficientes de Correlación								1.000	0.519	-0.978
Coefficientes de Correlación									1.000	-0.375
8 NATIONAL CITY CORP										
1996	50 856	46 424	4.432	737	5.239	5.239	12.38%	1.095	1.59%	18.2%
1997	54 384	50.103	4.281	807	5.352	5.352	12.90%	1.085	1.97%	25.0%
1998	88 246	81.233	7.013	1.071	8.419	8.419	11.74%	1.086	1.59%	20.0%
1999	87 122	81.394	5.728	1.406	7.030	7.030	10.22%	1.070	1.49%	22.7%
2000	88 535	81.765	6.770	1.302	8.158	8.158	11.39%	1.083	1.57%	20.5%
2001	105 817	98.436	7.381	1.388	8.975	8.975	10.61%	1.075	1.51%	21.6%
2002	118 258	109.950	8.308	1.594	10.089	10.089	10.65%	1.076	1.51%	21.4%
2003				1.781						
Promedio							11.41%	1.082	1.60%	21.4%
Desviación Estándar							0.99%	0.009	0.17%	2.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.865	0.815	0.008
Coefficientes de Correlación								1.000	0.415	-0.494
Coefficientes de Correlación									1.000	0.584
9 SUNTRUST BANKS										
1996	52 468	47 588	4.880	617	5.547	5.547	11.75%	1.103	1.27%	13.7%
1997	57 983	52.784	5.199	667	6.170	6.170	12.90%	1.098	1.67%	18.7%
1998	93 170	84.991	8.179	971	9.506	9.506	11.87%	1.096	1.42%	16.2%
1999	95 390	87.763	7.627	1.327	8.921	8.921	10.97%	1.087	1.36%	17.0%
2000	103 496	95.257	8.239	1.294	9.615	9.615	10.85%	1.086	1.33%	16.7%
2001	104 741	96.381	8.360	1.375	9.592	9.592	10.66%	1.087	1.27%	15.9%
2002	117 323	108.553	8.770	1.332	10.262	10.262	10.24%	1.081	1.27%	17.0%
2003				1.492						
Promedio							11.32%	1.091	1.37%	16.5%
Desviación Estándar							0.91%	0.008	0.15%	1.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.860	0.841	0.201
Coefficientes de Correlación								1.000	0.447	-0.326
Coefficientes de Correlación									1.000	0.699
10 KEYCORP										
1996	67 621	62.740	4.881	783	5.800	5.800	10.32%	1.078	1.36%	18.8%
1997	73 699	68.518	5.181	919	6.177	6.177	10.14%	1.076	1.35%	19.2%
1998	80 020	73.853	6.167	996	7.274	7.274	10.82%	1.084	1.38%	18.0%
1999	83 395	77.006	6.389	1.107	7.391	7.391	10.15%	1.083	1.20%	15.7%
2000	87.270	80.647	6.623	1.002	6.755	6.755	5.29%	1.082	0.15%	2.0%
2001	80.938	74.656	6.282	132	7.258	7.258	10.25%	1.084	1.21%	15.5%
2002	85.202	78.367	6.835	976	7.862	7.862	10.46%	1.087	1.21%	15.0%
2003				1.027						
Promedio							9.63%	1.082	1.12%	14.9%
Desviación Estándar							1.93%	0.004	0.44%	5.9%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.027	0.985	0.954
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.145	-0.273
Coefficientes de Correlación									1.000	0.991

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

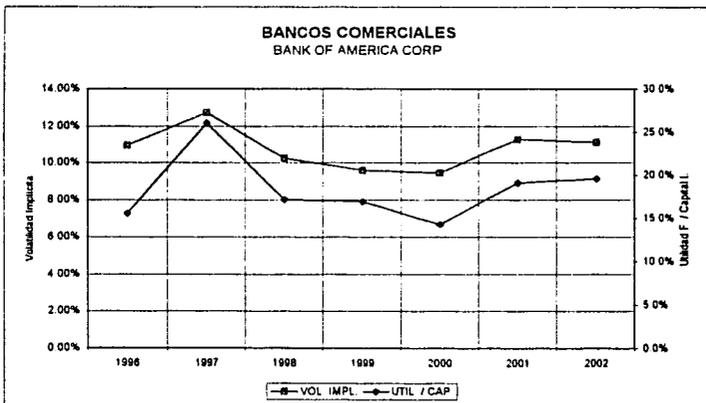
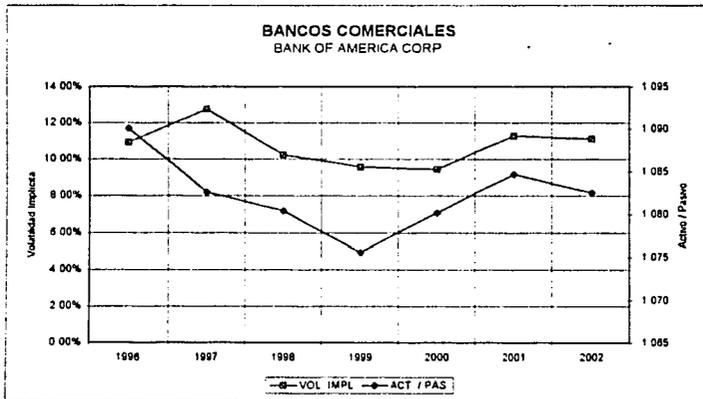
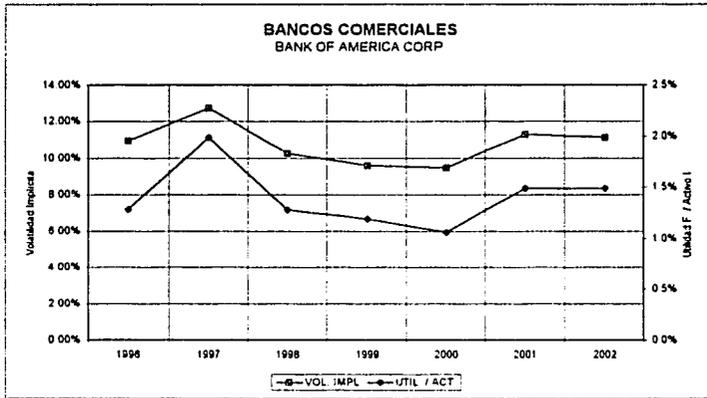
BANCOS COMERCIALES

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en Años: 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC.	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC SIGU	OPCION		Act / Pas	Uti Fin / Act In	Uti Fin / Cap In
11	BANK OF NEW YORK CO									
1996	55 891	50,764	5,127	1,020	6,231	6,231	14 10%	1 101	1 98%	21 5%
1997	59,961	54,959	5,002	1,104	6,194	6,194	13 39%	1,091	1 99%	23 8%
1998	63,579	58,103	5,476	1,192	7,215	7,215	16 00%	1,094	2 74%	31 8%
1999	74,621	69,478	5,143	1,739	6,572	6,572	11 84%	1,074	1 92%	27 8%
2000	77 118	70 965	6,153	1,429	7,496	7,496	12 26%	1,087	1 74%	21 8%
2001	81 028	74,711	6,317	1,343	7,219	7,219	9 94%	1,085	1 11%	14 3%
2002	77,170	70 486	6,684	902	7,543	7,543	10 64%	1 095	1 11%	12 9%
2003				859						
Promedio							12 60%	1 089	1 80%	22 0%
Desviación Estándar							2 09%	0 009	0 56%	6 8%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 458	0 952	0 803
Coefficientes de Correlación								1.000	0 165	-0 157
Coefficientes de Correlación									1.000	0 946
12	PNC FINANCIAL SVCS GROUP									
1996	73 260	67 391	5,869	992	6,922	6,922	11 26%	1 087	1 44%	17 9%
1997	75,120	69 736	5,384	1,053	6,499	6,499	10 70%	1,077	1 48%	20 7%
1998	77 207	74 164	3,043	1,115	4,307	4,307	8 27%	1,041	1 64%	41 5%
1999	75 413	69 467	5,946	1,264	7,225	7,225	12 03%	1,086	1 70%	21 5%
2000	69 844	63 188	6,656	1,279	7,033	7,033	8 84%	1 105	0 54%	5 7%
2001	63 575	63 749	5,826	377	7,010	7,010	12 48%	1,091	1 70%	20 3%
2002	66 377	59 518	6,859	1,184	7,989	7,989	14 18%	1 115	1 70%	16 5%
2003				1,130						
Promedio							11 11%	1 086	1 46%	20 6%
Desviación Estándar							2 06%	0 024	0 42%	10 7%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 629	0 552	-0 289
Coefficientes de Correlación								1.000	-0 298	-0 894
Coefficientes de Correlación									1.000	0 620
13	STATE ST CORP									
1996	31 524	29 749	1,775	293	2 155	2,155	8 47%	1 060	1 21%	21 4%
1997	37 975	35 980	1,995	380	2,431	2,431	7 96%	1 055	1 15%	21 9%
1998	47 082	44 771	2,311	436	2,930	2,930	8 19%	1 052	1 31%	26 8%
1999	60 896	58 244	2,652	619	3,247	3,247	6 65%	1 046	0 98%	22 4%
2000	69 298	66 036	3,262	595	3,890	3,890	6 71%	1 049	0 91%	19 3%
2001	69 896	66 051	3,645	628	4,860	4,860	9 14%	1 058	1 45%	26 4%
2002	85 794	81 007	4,787	1,015	6,033	6,033	9 21%	1 059	1 45%	26 0%
2003				1,246						
Promedio							8 05%	1 054	1 21%	23 5%
Desviación Estándar							1 04%	0 005	0 22%	2 9%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 899	0 964	0 709
Coefficientes de Correlación								1.000	0 751	0 331
Coefficientes de Correlación									1.000	0 870
14	COMERICA									
1996	34 206	31 590	2,616	417	3,147	3,147	11 34%	1 083	1 55%	20 3%
1997	36 292	33 530	2,762	531	3,569	3,569	13 46%	1 082	2 22%	29 2%
1998	36 601	33,554	3,047	807	3,720	3,720	12 89%	1 091	1 84%	22 1%
1999	38 653	35 178	3,475	673	4,224	4,224	13 81%	1 099	1 94%	21 6%
2000	41 985	37 978	4,007	749	4,717	4,717	13 46%	1 106	1 69%	17 7%
2001	50 732	45 924	4,808	710	5,409	5,409	11 56%	1 105	1 88%	12 5%
2002	53 301	48 354	4,947	601	5,578	5,578	11 40%	1 102	1 18%	12 8%
2003				631						
Promedio							12 56%	1 095	1 66%	19 4%
Desviación Estándar							1 09%	0 010	0 39%	5 8%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0 029	0 833	0 641
Coefficientes de Correlación								1.000	-0 575	-0 778
Coefficientes de Correlación									1.000	0 958
15	MELLON FINANCIAL CORP									
1996	42 596	38 850	3,746	733	4,517	4,517	13 21%	1 096	1 81%	20 6%
1997	44 892	41 047	3,845	771	4,715	4,715	13 43%	1 094	1 94%	22 6%
1998	50 777	46 256	4,521	870	5,484	5,484	13 60%	1 098	1 90%	21 3%
1999	47 946	43 930	4,016	963	5,023	5,023	13 78%	1 091	2 10%	25 1%
2000	50 364	46 212	4 152	1,007	5,470	5,470	15 28%	1 090	2 62%	31 7%
2001	34 360	30 878	3,482	1,318	4,164	4,164	14 99%	1 113	1 98%	19 6%
2002	36 231	32,836	3,395	682	4,114	4,114	14 31%	1 103	1 98%	21 2%
2003				719						
Promedio							14 09%	1 098	2 05%	23 2%
Desviación Estándar							0 80%	0 008	0 27%	4 2%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 294	0 742	0 476
Coefficientes de Correlación								1.000	-0 423	-0 700
Coefficientes de Correlación									1.000	0 943

TESIS CON
LLA DE ORIGEN



**BANCOS COMERCIALES
PROMEDIOS**

	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv	
1*	BANK OF AMERICA CORP	10.75%	1 082	1 39%	18 35%
2*	J.P. MORGAN CHASE	7 24%	1 084	0 82%	13 50%
3*	WELLS FARGO	13 24%	1 099	1 77%	19 93%
4*	BANK ONE CORP	9 84%	1 086	1 22%	15 00%
5*	WACHOVIA CORP	9 25%	1 081	1 08%	13 85%
6*	FLEETBOSTON	11 08%	1 097	1 25%	14 25%
7*	MBNA	24 64%	1 158	3 95%	31 55%
8*	NATIONAL CITY CORP	11 41%	1 082	1 60%	21 38%
9*	SUNTRUST BANKS	11 32%	1 091	1 37%	18 45%
10*	KEYCORP	9 83%	1 082	1 12%	14 89%
11*	BANK OF NEW YORK CO	12 80%	1 089	1 80%	21 98%
12*	PNC FINANCIAL SVCS GROUP	11 11%	1 088	1 48%	20 59%
13*	STATE ST CORP	8 05%	1 054	1 21%	23 45%
14*	COMERICA	12 58%	1 055	1 66%	19 45%
15*	MELLON FINANCIAL CORP	14 09%	1 098	2 05%	23 18%
	PROMEDIO	11 8%	1 090	1 8%	19 2%

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA

	VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F SOBRE ACTIVO I	UTILIDAD F SOBRE CAPITAL I
1*	BANK OF AMERICA CORP	1 000	0 491	0 880
2*	J.P. MORGAN CHASE	1 000	0 670	0 968
3*	WELLS FARGO	1 000	0 580	0 609
4*	BANK ONE CORP	1 000	0 649	0 969
5*	WACHOVIA CORP	1 000	0 637	0 945
6*	FLEETBOSTON	1 000	0 107	0 990
7*	MBNA	1 000	0 984	-0 937
8*	NATIONAL CITY CORP	1 000	0 865	0 815
9*	SUNTRUST BANKS	1 000	0 360	0 841
10*	KEYCORP	1 000	0 027	0 985
11*	BANK OF NEW YORK CO	1 000	0 458	0 952
12*	PNC FINANCIAL SVCS GROUP	1 000	0 629	0 552
13*	STATE ST CORP	1 000	0 899	0 964
14*	COMERICA	1 000	-0 029	0 833
15*	MELLON FINANCIAL CORP	1 000	0 294	0 742
	PROMEDIO	1 000	0 542	0 854

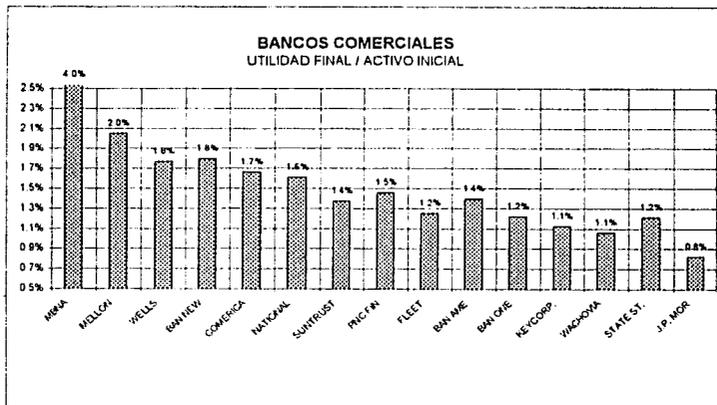
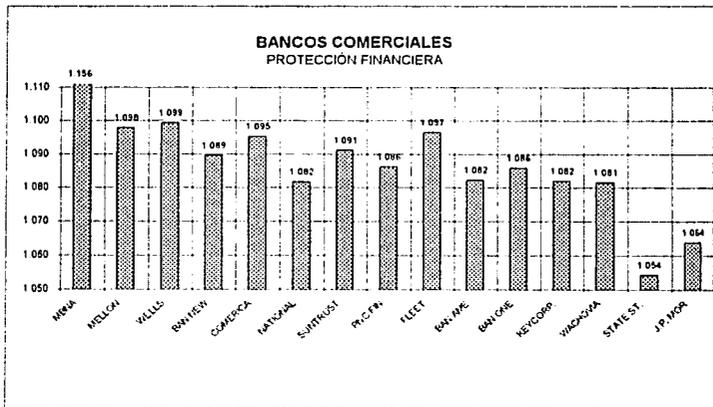
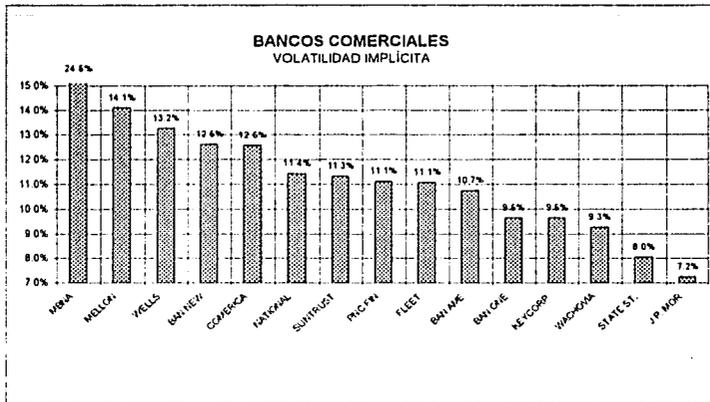
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv	
1*	BANK OF AMERICA CORP	1 000	0 229	0 025
2*	J.P. MORGAN CHASE	1 000	0 609	0 543
3*	WELLS FARGO	1 000	-0 292	-0 740
4*	BANK ONE CORP	1 000	0 712	0 819
5*	WACHOVIA CORP	1 000	0 379	0 172
6*	FLEETBOSTON	1 000	-0 033	-0 181
7*	MBNA	1 000	0 519	-0 978
8*	NATIONAL CITY CORP	1 000	0 415	-0 494
9*	SUNTRUST BANKS	1 000	0 447	-0 328
10*	KEYCORP	1 000	-0 145	-0 273
11*	BANK OF NEW YORK CO	1 000	0 165	-0 157
12*	PNC FINANCIAL SVCS GROUP	1 000	-0 298	-0 894
13*	STATE ST CORP	1 000	0 751	0 331
14*	COMERICA	1 000	-0 575	-0 778
15*	MELLON FINANCIAL CORP	1 000	-0 423	-0 700
	PROMEDIO	1 000	0 164	-0 254

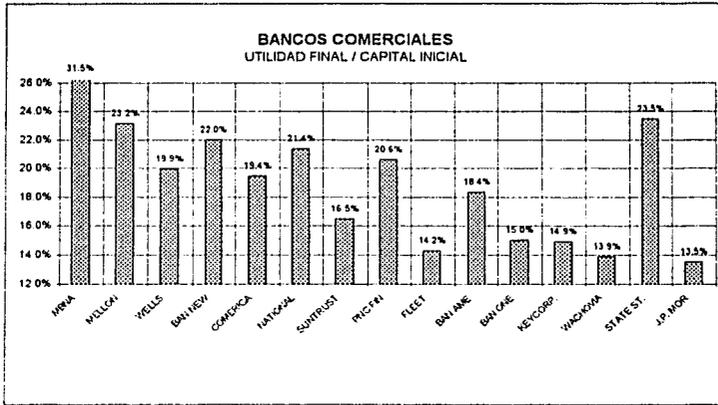
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Uti Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Uti Fin / Cap Inv	
1*	BANK OF AMERICA CORP	1 000	0 979
2*	J.P. MORGAN CHASE	1 000	0 998
3*	WELLS FARGO	1 000	0 858
4*	BANK ONE CORP	1 000	0 990
5*	WACHOVIA CORP	1 000	0 978
6*	FLEETBOSTON	1 000	0 991
7*	MBNA	1 000	-0 375
8*	NATIONAL CITY CORP	1 000	0 584
9*	SUNTRUST BANKS	1 000	0 899
10*	KEYCORP	1 000	0 991
11*	BANK OF N PROMEDIO	1 000	0 948
12*	PNC FINANCIAL SVCS GROUP	1 000	0 820
13*	STATE ST CORP	1 000	0 870
14*	COMERICA	1 000	0 958
15*	MELLON FINANCIAL CORP	1 000	0 943
	PROMEDIO	1 000	0 802

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



**TRABAJO CON
FALLA DE ORIGEN**



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COMPAÑÍAS DE SEGUROS
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en AÑ 1.000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC.	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCION	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC. SIGU.	OPCION		Act / Pas	Un Fin / Act Ins	Un Fin / Cap Ins
6	AID ASSN FOR LUTHERANS									
1996	19 671	15 578	1,093	130	1,303	1 303	9.43%	1 070	1.26%	19.2%
1997	17 975	16 594	1 381	210	1,515	1 515	8.44%	1 083	0.75%	9.7%
1998	19 418	17 900	1 518	134	1,774	1 774	10.59%	1 085	1.32%	16.9%
1999	20 800	19 044	1 756	256	1,925	1,925	9.28%	1 092	0.81%	9.6%
2000	21 502	19 685	1 817	169	1,982	1 882	6.83%	1 092	0.30%	3.6%
2001	22 435	20 564	1 871	65	1 525	#,DIV/0!	0.00%	1 091	-1.54%	-18.5%
2002	44 823	42 179	2,644	348	1,953	#,DIV/0!	0.00%	1 063	-1.54%	-26.1%
2003				691						
Promedio							6.38%	1 082	0.19%	2.0%
Desviación Estándar							4.51%	0 012	1.23%	17.6%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.250	0.995	0.980
Coefficientes de Correlación								1.000	0.192	0.245
Coefficientes de Correlación									1.000	0.990
7	MET LIFE									
1996	190 000	178 000	12,000	800	13 203	13 203	6.97%	1 067	0.63%	10.0%
1997	201 907	187 900	14,007	1,203	15 350	15 350	7.58%	1 075	0.67%	9.6%
1998	215 346	200 481	14 865	1 343	15,482	15 482	5.76%	1 074	0.29%	4.2%
1999	225 232	211 542	13 690	617	14 643	14 643	5.91%	1 065	0.42%	7.0%
2000	255 018	238 629	16 389	953	16 862	16 862	4.86%	1 069	0.19%	2.9%
2001	257 593	241 484	16 109	473	17,714	17 714	6.38%	1 067	0.62%	10.0%
2002	277 385	260 000	17 385	1 605	19,113	19,113	6.89%	1 067	0.62%	9.9%
2003				1,728						
Promedio							6.40%	1 069	0.49%	7.6%
Desviación Estándar							0.93%	0 004	0.19%	3.0%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.126	0.970	0.931
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.114	-0.240
Coefficientes de Correlación									1.000	0.991
8	PRUDENTIAL FINANCIAL									
1996	219 072	209 284	9 788	1 006	10 398	10 398	4.15%	1 047	0.28%	6.2%
1997	259 482	239 764	19 718	510	20 324	20 324	6.95%	1 082	0.43%	5.6%
1998	275 422	259 027	20 395	1,106	21 208	21 208	6.04%	1 079	0.29%	4.0%
1999	285 094	265 803	19 291	813	19 480	19 480	4.05%	1 073	0.07%	1.0%
2000	196 051	187 371	8 680	189	8,526	#,DIV/0!	0.00%	1 046	-0.03%	-1.8%
2001	293 000	272 600	20 400	154	20,594	20 594	4.15%	1 075	0.07%	1.0%
2002	292 746	271 416	21 330	194	21,524	21,524	4.31%	1 079	0.07%	0.9%
2003				194						
Promedio							4.24%	1 069	0.16%	2.4%
Desviación Estándar							2.13%	0 015	0.18%	2.9%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.749	0.859	0.763
Coefficientes de Correlación								1.000	0.358	0.147
Coefficientes de Correlación									1.000	0.948
9	AFLAC									
1996	25 023	22,897	2,126	394	2,711	2,711	14.65%	1 093	2.34%	27.5%
1997	29 454	26 023	3 431	585	3,918	3,918	15.14%	1 132	1.65%	14.2%
1998	31 183	27 413	3 770	487	4 341	4 341	16.18%	1 138	1.83%	15.1%
1999	37 041	33 173	3 868	571	4 555	4 555	14.82%	1 117	1.85%	17.8%
2000	37 232	32 794	4 438	687	5 125	5 125	16.08%	1 135	1.85%	15.5%
2001	37 860	32 435	5 425	687	6 246	6 246	19.42%	1 167	2.17%	15.1%
2002	45 058	38 664	6 394	821	7 371	7 371	19.29%	1 165	2.17%	15.3%
2003				977						
Promedio							16.51%	1 135	1.98%	17.2%
Desviación Estándar							2.03%	0 026	0.25%	4.7%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.916	0.393	-0.456
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.009	-0.774
Coefficientes de Correlación									1.000	0.638
10	JOHN HANCOCK FINAN SVCS									
1996	58 361	55 505	2,856	314	3 270	3 270	6.18%	1 051	0.71%	14.5%
1997	82 124	58 968	3 158	414	3,785	3,785	7.36%	1 054	1.01%	19.9%
1998	87 079	63 690	3 389	627	3,542	3,542	4.28%	1 053	0.23%	4.5%
1999	84 456	73 665	4 791	153	5,630	5,630	7.79%	1 060	0.99%	17.5%
2000	87 353	81 574	5 779	839	6 398	6 398	7.49%	1 071	0.71%	10.7%
2001	91 144	85 275	5 865	619	6 381	6 381	6.78%	1 069	0.57%	8.8%
2002	97 864	91 636	6 228	516	6,782	6,782	6.73%	1 068	0.57%	8.9%
2003				554						
Promedio							6.66%	1 061	0.68%	12.1%
Desviación Estándar							1.18%	0 008	0.27%	5.4%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.450	0.861	0.696
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.065	-0.328
Coefficientes de Correlación									1.000	0.962

TEMAS CON FALLA DE ORIGEN

COMPAÑÍAS DE SEGUROS

CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo 0%

Tiempo en Añ 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCION	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLICITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC SIGU	OPCION		Act / Pas	Ut. Fin / Act Inv	Ut. Fin / Cap Inv
11 PRINCIPAL FINANCIAL										
1996	59 142	54 488	4 654	526	5 108	5 108	8 67%	1 085	0 77%	9 8%
1997	67 054	61 770	5 284	454	5 977	5 977	9 71%	1 086	1 03%	13 1%
1998	73 943	68 276	5 667	693	6 409	6 409	9 43%	1 083	1 00%	13 1%
1999	82 086	75 533	5 553	742	6 173	6 173	7 79%	1 073	0 76%	11 2%
2000	84 257	78 004	6 253	620	6 612	6 612	6 83%	1 080	0 43%	5 7%
2001	88 351	81 531	6 820	359	6 962	6 962	5 43%	1 084	0 16%	2 1%
2002	89 861	83 204	6 657	142	6 801	6 801	5 26%	1 080	0 16%	2 2%
2003				144						
Promedio							7 59%	1 081	0 62%	8 2%
Desviación Estándar							1 81%	0 005	0 37%	4 8%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 278	0 990	0 969
Coefficientes de Correlación								1 000	0 157	0 045
Coefficientes de Correlación									1 000	0 993
12 CONSECO										
1996	25 613	22 528	3 085	268	3 652	3 652	17 51%	1 137	2 21%	18 4%
1997	35 904	32 027	3 877	587	4 465	4 465	14 35%	1 121	1 64%	15 2%
1998	43 600	38 326	5 274	588	6 237	6 237	17 54%	1 138	2 21%	18 3%
1999	52 054	46 223	5 831	963	4 640	#,DIV/0!	0 00%	1 126	-2 29%	-20 4%
2000	58 589	54 215	4 374	1 191	3 968	#,DIV/0!	0 00%	1 081	-0 69%	-9 3%
2001	61 392	56 639	4 753	406	(1 451)	#,DIV/0!	0 00%	1 084	-10 11%	-130 5%
2002	6 905	1 560	5 345	6 204	4 647	#,DIV/0!	0 00%	4 426	-10 11%	-13 1%
2003				698						
Promedio							7 06%	1 538	-2 45%	-17 4%
Desviación Estándar							8 87%	1 252	5 48%	52 4%
Coefficientes de Correlación							1 000	-0 337	0 761	0 615
Coefficientes de Correlación								1 000	-0 605	0 049
Coefficientes de Correlación									1 000	0 761
13 LINCOLN NATIONAL										
1996	71 713	67 243	4 470	514	5 404	5 404	9 30%	1 066	1 30%	20 9%
1997	77 175	72 192	4 983	934	5 493	5 493	7 18%	1 069	0 66%	10 2%
1998	83 836	88 448	5 388	510	5 848	5 848	5 96%	1 061	0 49%	8 5%
1999	103 096	98 832	4 264	460	4 885	4 885	5 21%	1 043	0 60%	14 6%
2000	98 844	94 890	4 954	621	5 544	5 544	5 80%	1 052	0 59%	11 9%
2001	98 002	92 738	5 264	590	5 356	5 356	3 59%	1 057	0 09%	1 7%
2002	93 133	87 837	5 296	92	5 383	5 383	3 78%	1 060	0 09%	1 7%
2003				87						
Promedio							5 83%	1 058	0 55%	9 9%
Desviación Estándar							1 98%	0 009	0 41%	6 9%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 499	0 964	0 867
Coefficientes de Correlación								1 000	0 276	0 008
Coefficientes de Correlación									1 000	0 962
14 PACIFIC LIFECORP										
1996	26 216	25 401	815	113	937	937	3 94%	1 032	0 47%	15 0%
1997	33 911	32 966	945	122	1 133	1 133	3 99%	1 029	0 55%	19 9%
1998	38 727	37 570	1 157	188	1 325	1 325	3 74%	1 031	0 43%	14 5%
1999	49 337	48 118	1 219	168	1 360	1 360	2 82%	1 025	0 29%	11 6%
2000	51 677	49 999	1 678	141	1 925	1 925	4 09%	1 034	0 48%	14 7%
2001	55 998	52 251	3 747	247	3 797	3 797	4 25%	1 072	0 09%	1 3%
2002	57 305	53 007	4 298	50	4 349	4 349	4 68%	1 081	0 09%	1 2%
2003				51						
Promedio							3 93%	1 043	0 34%	11 2%
Desviación Estándar							0 57%	0 023	0 19%	7 2%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 727	-0 290	-0 428
Coefficientes de Correlación								1 000	-0 865	-0 920
Coefficientes de Correlación									1 000	0 983
15 STATE FARM INSURANCE										
1996	93 245	63 167	30 078	2 568	33 911	33 911	45 95%	1 476	4 11%	12 7%
1997	103 626	65 991	37 635	3 833	38 955	38 955	34 90%	1 570	1 27%	3 5%
1998	111 376	69 582	41 794	1 320	42 828	42 828	33 29%	1 601	0 93%	2 5%
1999	119 144	73 350	45 794	1 034	46 202	46 202	27 62%	1 624	0 34%	0 9%
2000	119 602	75 878	43 724	408	38 728	#,DIV/0!	0 00%	1 576	-4 18%	-11 4%
2001	116 906	78 801	38 105	4 996	35 309	#,DIV/0!	0 00%	1 484	-2 39%	-7 3%
2002	117 811	86 041	31 770	2 796	28 952	#,DIV/0!	0 00%	1 369	-2 39%	-8 9%
2003				2 818						
Promedio							20 25%	1 529	-0 33%	-1 1%
Desviación Estándar							19 70%	0 090	2 82%	8 5%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 384	0 962	0 970
Coefficientes de Correlación								1 000	0 149	0 205
Coefficientes de Correlación									1 000	0 995

IMPRIMIR CON
 FALLA DE ORIGEN

COMPAÑÍAS DE SEGUROS
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES
 Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en Añ 1.000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC SIGU	OPCION		Act / Pas	Un Fin / Act Inv	Un Fin / Cap Inv
16 LIBERTY MUTUAL GROUP										
1996	39 926	34 306	5 620	511	6 141	6 141	15 77%	1 164	1 30%	9 3%
1997	44 891	38 119	6 772	521	7 157	7 157	14 46%	1 178	0 36%	5 7%
1998	48 317	42 443	6 874	385	7 375	7 375	14 36%	1 162	1 02%	7 3%
1999	56 259	48 363	6 896	501	7 183	7 183	10 75%	1 143	0 52%	4 2%
2000	57 470	50 473	6 997	287	6 381	#,DIV/01	0 00%	1 139	-1 07%	-8 8%
2001	40 965	35 185	5 780	616	6 288	6 288	15 51%	1 164	1 24%	8 8%
2002	55 827	49 380	6 447	508	7 139	7 139	13 45%	1 131	1 24%	10 7%
2003				692						
Promedio							12 04%	1 154	0 73%	5 3%
Desviación Estándar							5 56%	0 017	0 84%	6 6%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 553	0 982	0 959
Coefficientes de Correlación								1 000	0 400	0 299
Coefficientes de Correlación									1 000	0 994
17 AMERICAN INTL GROUP										
1996	148 431	126 387	22 044	2 897	25 376	25 376	20 18%	1 174	2 24%	15 1%
1997	163 971	139 970	24 001	3 332	27 767	27 767	20 18%	1 171	2 30%	15 7%
1998	194 398	167 287	27 131	3 766	32 186	32 186	20 64%	1 162	2 60%	18 6%
1999	268 238	234 932	33 306	5 055	38 942	38 942	17 45%	1 142	2 10%	16 9%
2000	306 577	266 958	39 619	5 636	44 982	44 982	16 59%	1 148	1 75%	13 5%
2001	493 000	440 850	52 150	5 363	57 669	57 669	12 19%	1 118	1 12%	10 6%
2002	561 000	501 900	59 100	5 519	65 380	65 380	12 15%	1 118	1 12%	10 6%
2003				6 280						
Promedio							17 05%	1 148	1 89%	14 4%
Desviación Estándar							3 66%	0 023	0 58%	3 1%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 966	0 982	0 893
Coefficientes de Correlación								1 000	0 900	0 748
Coefficientes de Correlación									1 000	0 961
18 BERKSHIRE HATHAWAY										
1996	43 410	19 984	23 426		25 328	25 328	78 88%	2 172	4 38%	8 1%
1997	56 111	24 656	31 455	1 902	34 285	34 285	87 13%	2 276	5 04%	9 0%
1998	122 237	64 834	57 403	2 830	58 960	58 960	46 09%	1 885	1 27%	2 7%
1999	131 416	73 855	57 761	1 557	61 089	61 089	51 92%	1 784	2 53%	5 8%
2000	135 792	74 068	61 724	3 328	62 519	62 519	37 17%	1 833	0 59%	1 3%
2001	162 752	104 802	57 950	795	62 236	62 236	42 60%	1 553	2 63%	7 4%
2002	169 544	105 507	64 037	4 286	68 502	68 502	45 06%	1 607	2 63%	7 0%
2003				4 465						
Promedio							56 55%	1 873	2 73%	5 9%
Desviación Estándar							19 41%	0 269	1 57%	2 9%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 880	0 916	0 702
Coefficientes de Correlación								1 000	0 517	0 281
Coefficientes de Correlación									1 000	0 928
19 ALLSTATE										
1996	74 508	61 056	13 452	2 075	16 557	16 557	30 24%	1 220	4 17%	23 1%
1997	80 918	65 308	15 610	3 105	18 904	18 904	31 22%	1 239	4 07%	21 1%
1998	87 691	70 451	17 240	3 294	19 960	19 960	28 02%	1 245	3 10%	15 8%
1999	98 119	81 518	16 601	2 720	18 812	18 812	22 10%	1 204	2 25%	13 3%
2000	104 808	87 357	17 451	2 211	18 609	18 609	16 91%	1 200	1 10%	6 6%
2001	109 175	91 979	17 196	1 158	18 330	18 330	15 88%	1 187	1 04%	6 6%
2002	117 426	99 988	17 438	1 134	18 658	18 658	15 18%	1 174	1 04%	7 0%
2003				1 220						
Promedio							22 79%	1 210	2 40%	13 4%
Desviación Estándar							7 01%	0 026	1 40%	7 0%
Coefficientes de Correlación							1 000	0 908	0 990	0 972
Coefficientes de Correlación								1 000	0 841	0 787
Coefficientes de Correlación									1 000	0 995
20 LOEWS										
1996	67 683	58 952	8 731	1 384	9 525	9 525	14 25%	1 148	1 17%	9 1%
1997	69 577	59 922	9 655	794	10 120	10 120	12 57%	1 161	0 67%	4 8%
1998	70 906	60 705	10 201	465	10 564	10 564	12 01%	1 168	0 51%	3 6%
1999	69 464	59 486	9 978	363	11 855	11 855	21 39%	1 188	2 70%	18 8%
2000	70 877	59 886	11 191	1 877	10 602	#,DIV/01	0 00%	1 167	-0 83%	-5 3%
2001	75 251	65 802	9 649	589	10 590	10 590	14 52%	1 147	1 25%	9 8%
2002	75 509	64 402	11 107	941	12 051	12 051	16 04%	1 172	1 25%	8 5%
2003				944						
Promedio							12 97%	1 165	0 96%	7 0%
Desviación Estándar							6 50%	0 014	1 06%	7 3%
Coefficientes de Correlación							1 000	-0 538	0 969	0 962
Coefficientes de Correlación								1 000	-0 472	-0 514
Coefficientes de Correlación									1 000	0 998

TEJIDOS CON FALLA DE ORIGEN

COMPAÑÍAS DE SEGUROS

CUADRO DE DATOS Y CALCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en Añ 1 000

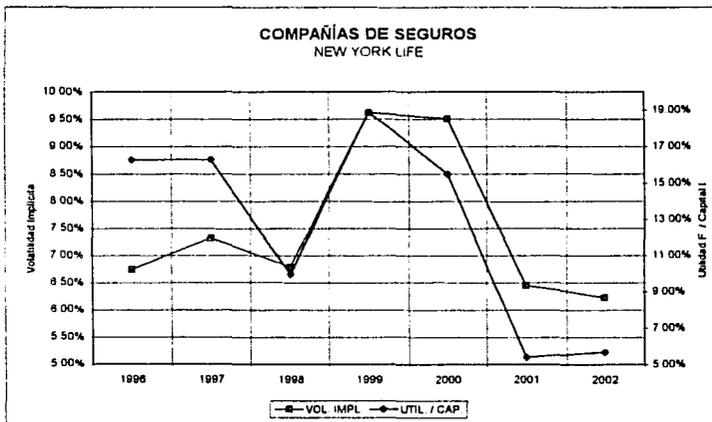
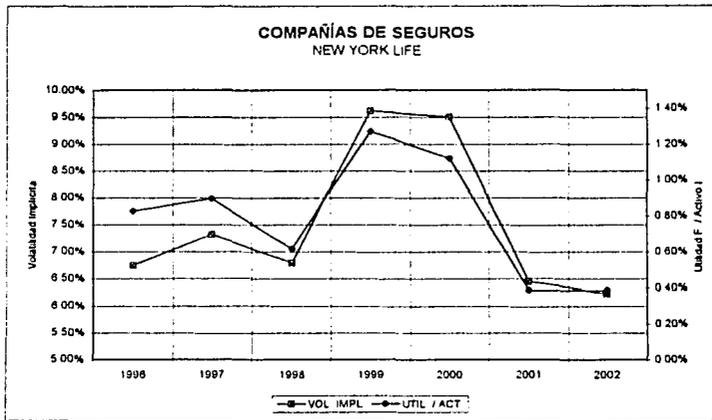
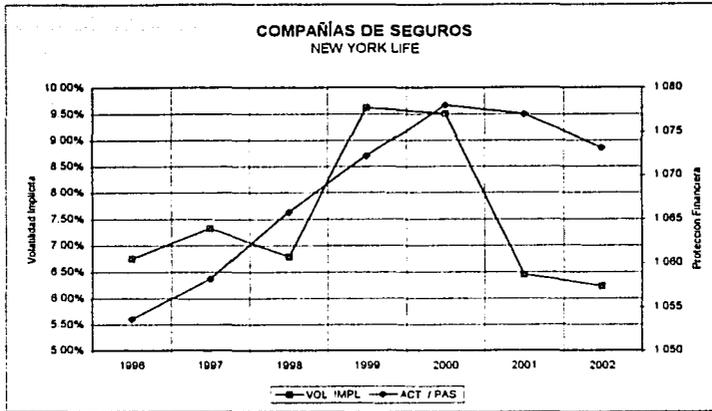
SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INIC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCION	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLICITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC SIGU	OPCION		Act / Pas	Un Fin / Act In	Un Fin / Cap In
21	HARTFORD FINAN SERVICES									
1996	108 640	104 320	4 520	99	5 852	5 852	7.24%	1 043	1.22%	29.5%
1997	131 743	125 658	6 085	1 332	7 100	7 100	6.18%	1 048	0.77%	16.7%
1998	150 632	144 209	6 423	1 015	7 285	7 285	5.20%	1 045	0.57%	13.4%
1999	167 051	161 585	5 466	862	6 440	6 440	4.47%	1 034	0.58%	17.8%
2000	171 532	164 068	7 464	974	7 971	7 971	4.16%	1 045	0.30%	6.8%
2001	181 238	172 225	9 013	507	10 013	10 013	5.66%	1 052	0.55%	11.1%
2002	182 043	171 309	10 734	1 000	11 738	11 738	6.33%	1 063	0.55%	9.4%
2003				1 004						
Promedio							5.61%	1 047	0.65%	14.9%
Desviación Estándar							1.09%	0 009	0.29%	7.5%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.425	0.826	0.608
Coefficientes de Correlación								1.000	-0.156	-0.454
Coefficientes de Correlación									1.000	0.947
22	NATIONWIDE									
1996	74 145	67 128	7 017	413	7 823	7 823	11.17%	1 105	1.09%	11.5%
1997	87 830	79 035	8 795	806	9 991	9 991	12.67%	1 111	1.36%	13.6%
1998	104 624	93 563	11 061	1 196	11 574	11 574	9.29%	1 118	0.49%	4.6%
1999	120 102	110 334	9 768	513	10 179	10 179	6.86%	1 089	0.34%	4.2%
2000	122 934	112 800	10 134	411	10 200	10 200	4.62%	1 090	0.05%	0.7%
2001	122 009	112 500	9 509	66	9 681	9 681	5.32%	1 085	0.14%	1.8%
2002	129 565	119 736	9 829	172	10 012	10 012	5.20%	1 082	0.14%	1.9%
2003				183						
Promedio							7.88%	1 097	0.52%	5.5%
Desviación Estándar							3.19%	0 014	0.51%	5.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.934	0.975	0.964
Coefficientes de Correlación								1.000	0.709	0.967
Coefficientes de Correlación									1.000	0.997
23	USAA									
1996	23 622	17 744	5 878	855	7 067	7 067	40.99%	1 331	5.03%	20.2%
1997	25 007	18 090	6 917	1 189	7 897	7 897	39.77%	1 382	3.92%	14.2%
1998	28 830	21 555	7 175	980	7 940	7 940	31.39%	1 331	2.65%	10.7%
1999	30 323	23 449	6 874	765	7 543	7 543	27.24%	1 293	2.51%	9.7%
2000	32 794	25 729	7 065	669	7 669	7 669	24.54%	1 275	1.84%	8.5%
2001	33 829	26 418	7 411	604	7 911	7 911	23.10%	1 281	1.48%	6.7%
2002	38 203	30 264	7 939	500	8 504	8 504	22.13%	1 282	1.48%	7.1%
2003				565						
Promedio							29.88%	1 308	2.66%	11.0%
Desviación Estándar							7.80%	0 042	1.35%	4.8%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.500	0.976	0.937
Coefficientes de Correlación								1.000	0.785	0.651
Coefficientes de Correlación									1.000	0.950
24	ST PAUL COS									
1996	20 681	16 677	4 004	450	4 710	4 710	28.89%	1 240	3.41%	17.6%
1997	21 501	16 874	4 627	706	4 716	4 716	18.12%	1 274	0.41%	1.9%
1998	38 323	31 687	6 636	89	7 470	7 470	22.16%	1 209	2.18%	12.6%
1999	38 873	32 401	6 472	834	7 466	7 466	23.02%	1 200	2.56%	15.4%
2000	41 075	33 848	7 227	994	6 139	#DIV/0!	0.00%	1 214	-2.65%	-15.1%
2001	38 321	33 207	5 114	1 088	5 332	5 332	11.63%	1 154	0.57%	4.3%
2002	39 920	34 174	5 746	218	5 973	5 973	12.36%	1 168	0.57%	4.0%
2003				227						
Promedio							16.31%	1 208	1.01%	5.8%
Desviación Estándar							9.50%	0 041	1.99%	11.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.285	0.981	0.965
Coefficientes de Correlación								1.000	0.098	0.035
Coefficientes de Correlación									1.000	0.997
25	CHUBB									
1996	19 939	14 476	5 463	513	6 233	6 233	39.24%	1 377	3.86%	14.1%
1997	19 516	13 959	5 657	770	6 364	6 364	39.74%	1 405	3.60%	12.5%
1998	20 746	15 102	5 644	707	6 265	6 265	35.28%	1 374	2.95%	11.0%
1999	23 537	17 265	6 272	621	6 987	6 987	34.89%	1 363	3.04%	11.4%
2000	25 027	18 045	6 982	715	7 094	7 094	20.92%	1 387	0.45%	1.6%
2001	29 449	22 924	6 525	112	6 748	6 748	19.17%	1 285	0.76%	3.4%
2002	34 114	27 255	6 859	223	7 117	7 117	17.63%	1 252	0.76%	3.8%
2003				258						
Promedio							29.55%	1 349	2.21%	8.3%
Desviación Estándar							9.86%	0 058	1.49%	5.1%
Coefficientes de Correlación							1.000	0.755	0.985	0.969
Coefficientes de Correlación								1.000	0.632	0.574
Coefficientes de Correlación									1.000	0.997

IMPRIMIR CON
 LA FUENTE DE ORIGEN

COMPAÑÍAS DE SEGUROS
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES
 Tasa Libre de Riesgo 6% Tiempo en Añ 1 000

SECTOR	ACTIVO	PASIVO	CAPITAL	UTILIDAD	CAPITAL INC	VALOR	VOLATILIDAD	PROTECCIÓN	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
NOMBRE	TOTAL	TOTAL	CONTABLE	NETA	+ UTILIDAD	DE LA	IMPLÍCITA	FINANCIERA	DEL ACTIVO	DEL CAPITAL
AÑO					EJERC	OPCION		Act / Pas	Un Fin / Act Ins	Un Fin / Cap Ins
26 PROGRESSIVE										
1996	6 184	4 507	1 677	314	2,077	2,077	49 10%	1 372	6 47%	23 9%
1997	7 560	5 424	2 136	400	2,593	2,593	48 96%	1 394	6 04%	21 4%
1998	8 463	5 366	2 557	457	2,652	2,652	40 76%	1 433	3 49%	11 5%
1999	9 705	6 952	2 753	295	2,799	2,799	21 52%	1 396	0 47%	1 7%
2000	10 052	7 182	2 870	46	3 281	3 281	41 50%	1 400	4 09%	14 3%
2001	11 127	7 895	3 242	411	3 909	3 909	49 89%	1 411	5 99%	20 6%
2002	13 564	9 796	3 768	667	4 581	4 581	48 16%	1 385	5 99%	21 6%
2003				813						
Promedio							42 84%	1 399	4 65%	16 4%
Desviación Estándar							10 13%	0 019	2 16%	7 8%
Coefficientes de Correlación							1.000	-0 168	0 981	0 967
Coefficientes de Correlación								1.000	-0 343	-0 407
Coefficientes de Correlación									1.000	0 997
27 SAFECO										
1996	19 918	15 803	4 115	439	4 545	4 545	25 16%	1 260	2 16%	10 4%
1997	29 468	24 006	5 462	430	5 814	5 814	18 86%	1 228	1 19%	6 4%
1998	30 892	25 316	5 576	352	5 828	5 828	16 45%	1 220	0 82%	4 5%
1999	30 573	26 279	4 294	252	4 409	4 409	10 88%	1 163	0 38%	2 7%
2000	31 512	26 816	4 696	115	3 707	3 707	0 00%	1 175	-3 14%	-21 1%
2001	30 093	26 458	3 635	989	3 936	3 936	12 86%	1 137	1 00%	8 3%
2002	34 656	30 224	4 432	301	4 779	4 779	13 40%	1 147	1 00%	7 8%
2003				347						
Promedio							13 94%	1 190	0 49%	2 7%
Desviación Estándar							7 76%	0 046	1 99%	10 8%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 658	0 930	0 860
Coefficientes de Correlación								1.000	0 345	0 193
Coefficientes de Correlación									1.000	0 987
28 AMERICAN FAMILY INS GRP										
1996	7 515	4 959	2 556	98	2 808	2 808	44 48%	1 515	3 35%	9 9%
1997	8 348	5 325	3 023	252	3 063	3 063	27 65%	1 568	0 48%	1 3%
1998	8 949	5 724	3 225	40	3 507	3 507	45 84%	1 563	3 15%	8 7%
1999	9 569	6 167	3 402	282	3 639	3 639	41 68%	1 552	2 48%	7 0%
2000	9 970	6 500	3 470	237	3 570	3 570	31 42%	1 534	1 00%	2 9%
2001	10 275	6 977	3 298	100	3 356	3 356	25 27%	1 473	0 56%	1 8%
2002	10 840	7 700	3 140	58	3 201	3 201	22 84%	1 408	0 56%	1 9%
2003				61						
Promedio							34 17%	1 516	1 66%	4 8%
Desviación Estándar							9 63%	0 058	1 29%	3 6%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 610	0 975	0 962
Coefficientes de Correlación								1.000	0 429	0 387
Coefficientes de Correlación									1.000	0 998
29 AMERICAN FINANCIAL GRP										
1996	15 051	13 437	1 554	233	1 746	1 746	12 60%	1 115	1 28%	12 4%
1997	15 755	14 092	1 663	192	1 787	1 787	10 75%	1 118	0 79%	7 5%
1998	15 845	14 129	1 716	124	1 857	1 857	11 41%	1 121	0 89%	8 2%
1999	16 048	14 708	1 340	141	1 284	1 284	0 00%	1 091	-0 35%	-4 2%
2000	16 379	14 330	1 549	58	1 534	1 534	0 00%	1 104	-0 09%	-1 0%
2001	17 550	16 052	1 498	15	1 583	1 583	7 88%	1 093	0 48%	5 7%
2002	19 500	17 774	1 726	85	1 820	1 820	8 09%	1 097	0 48%	5 9%
2003				94						
Promedio							7 25%	1 106	0 50%	4 9%
Desviación Estándar							5 23%	0 012	0 56%	5 6%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 662	0 971	0 971
Coefficientes de Correlación								1.000	0 723	0 663
Coefficientes de Correlación									1.000	0 994
30 ALLMERICA FINANCIAL										
1996	18 998	17 273	1 725	182	1 934	1 934	10 92%	1 100	1 10%	12 1%
1997	22 549	20 168	2 381	209	2 582	2 582	11 22%	1 118	0 89%	8 4%
1998	27 808	25 149	2 459	201	2 755	2 755	10 67%	1 098	1 07%	12 0%
1999	30 770	28 530	2 240	296	2 440	2 440	7 74%	1 079	0 65%	8 9%
2000	31 588	29 179	2 400	200	2 406	2 406	0 00%	1 083	-0 01%	-0 1%
2001	30 313	27 880	2 433	3	2 127	2 127	0 00%	1 087	-1 01%	-12 6%
2002	26 518	24 446	2 072	306	1 804	1 804	0 00%	1 085	-1 01%	-12 9%
2003				263						
Promedio							5 79%	1 093	0 24%	2 3%
Desviación Estándar							5 54%	0 014	0 93%	11 0%
Coefficientes de Correlación							1.000	0 678	0 928	0 906
Coefficientes de Correlación								1.000	0 529	0 451
Coefficientes de Correlación									1.000	0 996

TESIS CON
VALIA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**COMPAÑÍAS DE SEGUROS
PROMEDIOS**

		VOLATILIDAD IMPLICITA	PROTECCION FINANCIERA Act / Pas	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut/ Fin / Act Int	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut/ Fin / Cap Int
1*	NEW YORK LIFE	7.52%	1.068	0.79%	12.55%
2*	MASS MUTUAL LIFE INS	7.65%	1.054	1.09%	20.69%
3*	NORTHWESTERN MUTUAL	7.98%	1.067	1.02%	17.03%
4*	GUARDIAN LIFE OF AMERICA	8.49%	1.119	0.47%	6.18%
5*	MUTUAL OF OMAHA INS	8.13%	1.123	0.61%	5.65%
6*	AID ASSN FOR LUTHERANS	6.38%	1.082	0.19%	2.05%
7*	MET LIFE	6.40%	1.069	0.49%	7.65%
8*	PRUDENTIAL FINANCIAL	4.24%	1.069	0.16%	2.41%
9*	AFLAC	16.51%	1.135	1.98%	17.22%
10*	JOHN HANCOCK FINAN SVCS	6.66%	1.061	0.68%	12.11%
11*	PRINCIPAL FINANCIAL	7.59%	1.081	0.62%	8.16%
12*	CONSECO	7.06%	1.588	-2.45%	-17.36%
13*	LINCOLN NATIONAL	5.83%	1.058	0.55%	9.93%
14*	PACIFIC LIFE CORP	3.93%	1.043	0.34%	11.17%
15*	STATE FARM INSURANCE	20.25%	1.529	-0.33%	-1.15%
16*	LIBERTY MUTUAL GROUP	12.04%	1.154	0.73%	5.30%
17*	AMERICAN INTL GROUP	17.05%	1.148	1.89%	14.44%
18*	BERKSHIRE HATHAWAY	55.55%	1.873	2.73%	5.89%
19*	ALLSTATE	22.79%	1.210	2.40%	13.36%
20*	LOEWS	12.97%	1.165	0.96%	7.04%
21*	HARTFORD FINAN SERVICES	5.61%	1.047	0.65%	14.95%
22*	NATIONWIDE	7.88%	1.097	0.52%	5.46%
23*	USAA	29.88%	1.308	2.66%	11.03%
24*	ST PAUL COS	16.31%	1.208	1.01%	5.81%
25*	CHUBB	29.55%	1.349	2.21%	8.25%
26*	PROGRESSIVE	42.84%	1.399	4.65%	16.42%
27*	SAFECO	13.94%	1.190	0.49%	2.73%
28*	AMERICAN FAMILY INS GRP	34.17%	1.516	1.66%	4.78%
29*	AMERICAN FINANCIAL GRP	7.25%	1.106	0.50%	4.86%
30*	ALLAMERICA FINANCIAL	5.79%	1.093	0.24%	2.27%
	PROMEDIO	14.61%	1.200	0.98%	7.90%

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA VOLATILIDAD IMPLICITA

		VOLATILIDAD IMPLICITA DEL ACTIVO	ACTIVO SOBRE PASIVO	UTILIDAD F. SOBRE ACTIVO I	UTILIDAD F. SOBRE CAPITAL I.
1*	NEW YORK LIFE	1.000	0.337	0.911	0.716
2*	MASS MUTUAL LIFE INS	1.000	0.957	0.992	0.908
3*	NORTHWESTERN MUTUAL	1.000	-0.766	0.997	0.992
4*	GUARDIAN LIFE OF AMERICA	1.000	0.289	0.875	0.650
5*	MUTUAL OF OMAHA INS	1.000	-0.043	0.928	0.926
6*	AID ASSN FOR LUTHERANS	1.000	0.250	0.995	0.980
7*	MET LIFE	1.000	0.126	0.970	0.931
8*	PRUDENTIAL FINANCIAL	1.000	0.749	0.859	0.763
9*	AFLAC	1.000	0.916	0.393	-0.456
10*	JOHN HANCOCK FINAN SVCS	1.000	0.450	0.861	0.696
11*	PRINCIPAL FINANCIAL	1.000	0.278	0.990	0.969
12*	CONSECO	1.000	-0.337	0.761	0.615
13*	LINCOLN NATIONAL	1.000	0.499	0.964	0.867
14*	PACIFIC LIFE CORP	1.000	0.727	-0.290	-0.428
15*	STATE FARM INSURANCE	1.000	0.384	0.962	0.970
16*	LIBERTY MUTUAL GROUP	1.000	0.553	0.982	0.959
17*	AMERICAN INTL GROUP	1.000	0.966	0.982	0.893
18*	BERKSHIRE HATHAWAY	1.000	0.880	0.916	0.702
19*	ALLSTATE	1.000	0.908	0.990	0.972
20*	LOEWS	1.000	-0.538	0.969	0.962
21*	HARTFORD FINAN SERVICES	1.000	0.425	0.826	0.608
22*	NATIONWIDE	1.000	0.834	0.975	0.964
23*	USAA	1.000	0.900	0.976	0.937
24*	ST PAUL COS	1.000	0.285	0.981	0.965
25*	CHUBB	1.000	0.755	0.985	0.969
26*	PROGRESSIVE	1.000	-0.168	0.981	0.967
27*	SAFECO	1.000	0.658	0.930	0.860
28*	AMERICAN FAMILY INS GRP	1.000	0.610	0.975	0.962
29*	AMERICAN FINANCIAL GRP	1.000	0.662	0.971	0.971
30*	ALLAMERICA FINANCIAL	1.000	0.678	0.928	0.906
	PROMEDIO	1.000	0.441	0.885	0.790

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

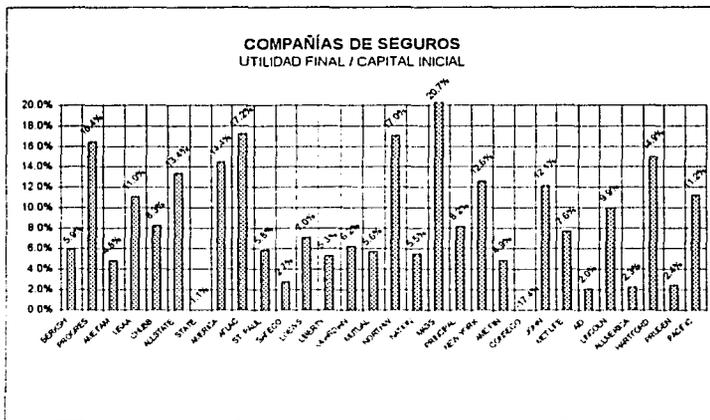
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN LA PROTECCIÓN FINANCIERA

	PROTECCIÓN FINANCIERA	RENDIMIENTO DEL ACTIVO	RENDIMIENTO DEL CAPITAL	
	Act / Pas	Ut Fin / Act Inv	Ut Fin / Cap Inv	
1*	NEW YORK LIFE	1.000	-0.079	-0.411
2*	MASS MUTUAL LIFE INS	1.000	0.912	0.747
3*	NORTHWESTERN MUTUAL	1.000	-0.773	-0.798
4*	GUARDIAN LIFE OF AMERICA	1.000	-0.123	-0.244
5*	MUTUAL OF OMAHA INS	1.000	-0.213	-0.222
6*	AID ASSN FOR LUTHERANS	1.000	0.192	0.245
7*	MET LIFE	1.000	-0.114	-0.240
8*	PRUDENTIAL FINANCIAL	1.000	0.358	0.147
9*	AFLAC	1.000	-0.009	-0.774
10*	JOHN HANCOCK FINAN SVCS	1.000	-0.065	-0.326
11*	PRINCIPAL FINANCIAL	1.000	0.157	0.045
12*	CONSECO	1.000	-0.605	0.049
13*	LINCOLN NATIONAL	1.000	0.276	0.008
14*	PACIFIC LIFE CORP	1.000	-0.865	-0.920
15*	STATE FARM INSURANCE	1.000	0.149	0.205
16*	LIBERTY MUTUAL GROUP	1.000	0.400	0.299
17*	AMERICAN INTL GROUP	1.000	0.900	0.748
18*	BERKSHIRE HATHAWAY	1.000	0.617	0.281
19*	ALLSTATE	1.000	0.841	0.787
20*	LOEWS	1.000	-0.472	-0.514
21*	HARTFORD FINAN SERVICES	1.000	-0.156	-0.454
22*	NATIONWIDE	1.000	0.709	0.667
23*	USAA	1.000	0.785	0.691
24*	ST. PAUL COS	1.000	0.098	0.035
25*	CHUBB	1.000	0.632	0.574
26*	PROGRESSIVE	1.000	-0.343	-0.407
27*	SAFECO	1.000	0.345	0.193
28*	AMERICAN FAMILY INS GRP	1.000	0.429	0.387
29*	AMERICAN FINANCIAL GRP	1.000	0.723	0.663
30*	ALLMERICA FINANCIAL	1.000	0.529	0.451
	PROMEDIO	1.000	0.174	0.064

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON BASE EN EL RENDIMIENTO DEL ACTIVO

	RENDIMIENTO DEL ACTIVO	RENDIMIENTO DEL CAPITAL	
	Ut Fin / Act Inv	Ut Fin / Cap Inv	
1*	NEW YORK LIFE	1.000	0.939
2*	MASS MUTUAL LIFE INS	1.000	0.954
3*	NORTHWESTERN MUTUAL	1.000	0.989
4*	GUARDIAN LIFE OF AMERICA	1.000	0.916
5*	MUTUAL OF OMAHA INS	1.000	1.000
6*	AID ASSN FOR LUTHERANS	1.000	0.990
7*	MET LIFE	1.000	0.991
8*	PRUDENTIAL FINANCIAL	1.000	0.948
9*	AFLAC	1.000	0.638
10*	JOHN HANCOCK FINAN SVCS	1.000	0.962
11*	PRINCIPAL FINANCIAL	1.000	0.993
12*	CONSECO	1.000	0.781
13*	LINCOLN NATIONAL	1.000	0.962
14*	PACIFIC LIFE CORP	1.000	0.883
15*	STATE FARM INSURANCE	1.000	0.995
16*	LIBERTY MUTUAL GROUP	1.000	0.994
17*	AMERICAN INTL GROUP	1.000	0.961
18*	BERKSHIRE HATHAWAY	1.000	0.928
19*	ALLSTATE	1.000	0.995
20*	LOEWS	1.000	0.998
21*	HARTFORD FINAN SERVICES	1.000	0.947
22*	NATIONWIDE	1.000	0.997
23*	USAA	1.000	0.990
24*	ST. PAUL COS	1.000	0.997
25*	CHUBB	1.000	0.997
26*	PROGRESSIVE	1.000	0.997
27*	SAFECO	1.000	0.987
28*	AMERICAN FAMILY INS GRP	1.000	0.998
29*	AMERICAN FINANCIAL GRP	1.000	0.994
30*	ALLMERICA FINANCIAL	1.000	0.996
	PROMEDIO	1.000	0.960

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CONSOLIDACIÓN DE CIFRAS PROMEDIO
SEGÚN DATOS PUBLICADOS POR LA REVISTA "FORTUNE" POR LOS AÑOS DE 1996 A 2002
CUADRO DE DATOS Y CÁLCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

NUMERO DE EMPRESAS DEL SECTOR		NOMBRE DEL SECTOR:	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pes	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Us Fin / Act In	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Us Fin / Cap In
PROMEDIOS DE CIFRAS REALES:						
EMPRESAS CON ALTO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA:						
1	8	EMPRESAS COMERCIALES	44.98%	1.532	3.34%	6.86%
2	9	EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS	94.28%	2.023	8.59%	18.05%
3	8	COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES	50.49%	1.591	3.23%	15.80%
4	8	AERONÁUTICA, AUTOMOTRIZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA	30.40%	1.441	0.46%	13.56%
5	8	FARMACEUTICO, PETROLEO, QUIMICO, SALUD Y TABACO	80.04%	1.661	9.72%	25.22%
		PROMEDIO	60.04%	1.650	5.07%	15.90%
EMPRESAS CON BAJO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA:						
1	1	INSTITUCIONES DE AHORRO	9.02%	1.060	1.36%	24.04%
2	4	CASAS DE BOLSA	5.12%	1.038	0.70%	19.24%
3	9	FINANCIERAS DIVERSIFICADAS	46.00%	1.481	3.97%	18.91%
4	15	BANCOS COMERCIALES	11.77%	1.090	1.58%	19.18%
5	30	COMPAÑÍAS DE SEGUROS	14.61%	1.200	0.98%	7.90%
		PROMEDIO	17.30%	1.174	1.72%	17.85%
		PROMEDIO DE LAS CIENTO EMPRESAS	38.67%	1.412	3.39%	16.88%
PROMEDIOS DE COEFICIENTES DE CORRELACIÓN: (Base Volatilidad Implícita)						
EMPRESAS CON ALTO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA:						
1	8	EMPRESAS COMERCIALES	1.000	0.738	0.886	0.679
2	9	EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS	1.000	0.646	0.815	0.514
3	8	COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES	1.000	0.344	0.926	0.832
4	8	AERONÁUTICA, AUTOMOTRIZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA	1.000	0.274	0.919	0.817
5	8	FARMACÉUTICO, PETROLEO, QUIMICO, SALUD Y TABACO	1.000	0.401	0.843	0.391
		PROMEDIO	1.000	0.481	0.878	0.647
EMPRESAS CON BAJO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA:						
1	1	INSTITUCIONES DE AHORRO	1.000	0.838	0.887	0.378
2	4	CASAS DE BOLSA	1.000	0.310	0.889	0.701
3	9	FINANCIERAS DIVERSIFICADAS	1.000	0.496	0.810	0.351
4	15	BANCOS COMERCIALES	1.000	0.542	0.854	0.490
5	30	COMPAÑÍAS DE SEGUROS	1.000	0.441	0.885	0.790
		PROMEDIO	1.000	0.525	0.865	0.542
		PROMEDIO DE LAS CIENTO EMPRESAS	1.000	0.503	0.871	0.594

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CONSOLIDACIÓN DE CIFRAS PROMEDIO
SEGÚN DATOS PUBLICADOS POR LA REVISTA "FORTUNE" POR LOS AÑOS DE 1996 A 2002
CUADRO DE DATOS Y CALCULOS PARA OBTENER LA VOLATILIDAD IMPLÍCITA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MODELO BLACK-SCHOLES

NUMERO DE EMPRESAS DEL SECTOR	NOMBRE DEL SECTOR:	VOLATILIDAD IMPLÍCITA	PROTECCIÓN FINANCIERA Act / Pes	RENDIMIENTO DEL ACTIVO Ut Fin / Act Inv	RENDIMIENTO DEL CAPITAL Ut Fin / Cap Inv
PROMEDIOS DE COEFICIENTES DE CORRELACIÓN:					
(Base Protección Financiera)					
EMPRESAS CON ALTO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA:					
1	8 EMPRESAS COMERCIALES		1.000	0.533	0.312
2	9 EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS		1.000	0.231	-0.146
3	8 COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES		1.000	0.165	0.041
4	8 AERONAUTICA, AUTOMOTRIZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA		1.000	0.095	-0.005
5	8 FARMACÉUTICO, PETRÓLEO, QUÍMICO, SALUD Y TABACO		1.000	0.079	-0.418
	PROMEDIO		1.000	0.221	-0.043
EMPRESAS CON BAJO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA:					
1	1 INSTITUCIONES DE AHORRO		1.000	0.491	-0.188
2	4 CASAS DE BOLSA		1.000	-0.128	-0.423
3	9 FINANCIERAS DIVERSIFICADAS		1.000	-0.013	-0.524
4	15 BANCOS COMERCIALES		1.000	0.164	-0.254
5	30 COMPAÑÍAS DE SEGUROS		1.000	0.174	0.064
	PROMEDIO		1.000	0.138	-0.265
	PROMEDIO DE LAS CIENTO EMPRESAS		1.000	0.179	-0.154
PROMEDIOS DE COEFICIENTES DE CORRELACIÓN:					
(Base Rendimiento del Activo)					
EMPRESAS CON ALTO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA:					
1	8 EMPRESAS COMERCIALES			1.000	0.904
2	9 EMPRESAS COMERCIALES ESPECIALIZADAS			1.000	0.896
3	8 COMPUTO, COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES			1.000	0.913
4	8 AERONAUTICA, AUTOMOTRIZ, ALIMENTOS, ENTRETENIMIENTO Y ELECTRÓNICA			1.000	0.949
5	8 FARMACÉUTICO, PETRÓLEO, QUÍMICO, SALUD Y TABACO			1.000	0.752
	PROMEDIO			1.000	0.883
EMPRESAS CON BAJO NIVEL DE PROTECCIÓN FINANCIERA:					
1	1 INSTITUCIONES DE AHORRO			1.000	0.762
2	4 CASAS DE BOLSA			1.000	0.945
3	9 FINANCIERAS DIVERSIFICADAS			1.000	0.804
4	15 BANCOS COMERCIALES			1.000	0.802
5	30 COMPAÑÍAS DE SEGUROS			1.000	0.960
	PROMEDIO			1.000	0.855
	PROMEDIO DE LAS CIENTO EMPRESAS			1.000	0.889

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**