



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y
ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS**

**El Modelo de Valuación de Activos de Capital
Aplicado a Mercados Financieros Emergentes:
El Caso de México.**

TESIS

Para Obtener el Grado de
Maestro en Economía y Administración Pública

PRESENTA

Edgar Alfonso Sansores Guerrero

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Luis Alfredo Castillo Polanco

Chetumal, Quintana Roo 2005


UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité de asesoría y aprobado como requisito parcial, para obtener el grado de:

MAESTRO EN ECONOMIA Y ADMINISTRACION PÚBLICA

COMITÉ


DIRECTOR:


M.C. Luis Alfredo Castillo Polanco

ASESOR:


Dr. Salvador Ramos Tescum

ASESOR:


M.C. Crucita Aurora Ken Rodríguez

Chetumal, Quintana Roo, Febrero de 2005

Ø 49509

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres:

Por que con su ejemplo me enseñaron que el éxito en la vida se construye a base de esfuerzo y dedicación.

A mi esposa:

Por que en sus brazos he encontrado el amor y comprensión que me han permitido seguir luchando por nuestros sueños y anhelos.

A mi director de tesis: Dr. Alfredo Castillo Polanco.

Por compartir conmigo sus conocimientos y experiencias; por su paciencia, pero sobre todo por su amistad y apoyo incondicional.

A mis asesores: M.C. Crucita Aurora Ken Rodríguez y Dr. Salvador Ramos Téscum.

Por que a través de sus enseñanzas y consejos han contribuido a mi formación profesional.

RESUMEN

Autor:	Edgar Sansores Guerrero
Titulo:	El Modelo de Valuación de Activos de Capital Aplicado a Mercados Financieros Emergentes: El Caso de México.
Institución:	Universidad de Quintana Roo
Grado:	Maestro en Economía y Administración Pública
Año:	2004

En esta tesis se evalúa la pertinencia del uso del Modelo de Valuación de Activos de Capital para la selección de inversiones en el mercado de valores mexicano. El modelo desarrollado por Harry Markowitz y James Tobin; y formalizado por William Sharpe es en la actualidad uno de los más utilizados para predecir rendimientos y precios de acciones. Sin embargo, las limitaciones de este modelo, especialmente en mercados financieros emergentes, donde el supuesto de mercado eficiente no aplica; ha propiciado un debate sobre su uso en estos mercados. Cabe mencionar que dicha evaluación se realiza a través de algunas pruebas econométricas enfocadas a la verificación, desde el punto de vista estadístico, de la validez de los supuestos en los que se sustenta el "*Capital Asset Pricing Model*" (CAPM). En principio, los resultados de esta tesis se suman a la evidencia alcanzada por otros investigadores en donde el CAPM provee de una adecuada descripción de la relación existente entre riesgo y rendimiento de los activos. De acuerdo a los resultados obtenidos se comprobó que el modelo es lineal, es decir, que la relación riesgo y rendimiento es directa; además se encontró que existen otros factores de riesgo que afectan los rendimientos de las acciones tales como inflación, inseguridad, clima político, entre otros y que la prima de riesgo que paga el mercado financiero mexicano es relativamente baja con respecto a la que en teoría se debería pagar. Finalmente en este documento se propone el Modelo Multifactorial de Stephen Ross como instrumento para la evaluación de inversiones.

INDICE

CONTENIDO	PAG
Introducción.	4
I.- Problemática.	5
II.- Objetivos.	6
III.-Breve Descripción del Contenido de la Tesis.	7
1.- Fundamentos Teóricos del CAPM.	9
1.1.- Teoría Moderna del Portafolio.	10
1.1.1.-Criterio Media-Varianza.	10
1.1.2.- Frontera Eficiente.	14
1.1.3.- Correlación y Riesgo.	17
1.2.- Modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM).	20
1.2.1.- Conceptualización.	20
1.2.2.- Supuestos.	21
1.2.3.- Teorema de la Separación.	23
1.2.4.- Línea del Mercado de Capitales.	28
1.2.5.- Línea del Mercado de Valores.	30
1.3.- Pruebas al Modelo de Valuación de Activos de Capital.	34
1.3.1.- Pruebas Basadas en el Modelo de Mercado.	34
1.3.2.- Prueba de Dos Factores.	36
1.4.- Teoría de la Eficiencia Informativa de los Mercados Financieros.	38
1.4.1.- Hipótesis de los Mercados Eficientes.	38
1.4.2.- Niveles de Eficiencia.	41
1.4.3.- Estudios de Eventos.	42
2.- Mercado de Valores Mexicano	45
2.1- Mercado de Valores Mexicano.	46
2.1.1- Antecedentes.	46
2.1.2- Marco Legal.	48
2.1.3.- Estructura Orgánica.	51
2.1.4.- Formas de Operación.	52
2.1.5- Características.	59
2.1.6- Divulgación de Información.	60
3.- Sector Azucarero	63
3.1.- Industria Azucarera.	64
3.1.1.- Evolución Histórica.	64
3.1.2.- Análisis del Sector Azucarero 1997-2000.	68
3.1.3.- Grupo Azucarero México.	74
3.1.4.- Análisis e Interpretación de la Situación Financiera del GAM durante el periodo 1997-2000.	74
3.1.5.- Conclusiones.	82
4.- Evidencia empírica para el caso de la Industria Azucarera Mexicana.	83
4.1.- Test de la Eficiencia del Mercado de Valores Mexicano.	84
4.1.1.-Metodología.	84

4.1.2.- Información.	86
4.1.3.-Resultados.	86
4.2.- Test al CAPM.	91
4.2.1.-Metodología.	91
4.2.2.-Información.	94
4.1.3.-Resultados.	95
4.2.4- Conclusiones.	101
5.- Conclusiones	102
5.1.- Conclusiones Generales.	103
Bibliografía.	108
Glosario de Términos.	114
Anexos.	139
Anexo 1.- Formalización de la Frontera Eficiente	140
Anexo 2.- Formalización de la pendiente del punto AM	143
Anexo 3.- Derivación de la Frontera Eficiente	144
Anexo 4.- Estados Financieros de GAM.	145
Anexo 5.- Rendimiento de la acción de GAM e IPC	151

ÍNDICE DE GRÁFICOS, CUADROS, TABLAS Y FIGURAS.

Gráfico 1.- Función de utilidad de la aversión al riesgo.	12
Gráfico 2.- Portafolio eficiente con varianza mínima.	15
Gráfico 3.- Portafolio ineficiente con varianza mínima.	16
Gráfico 4.- Correlación.	18
Gráfico 5.- Selección de inversión de un individuo averso al riesgo.	25
Gráfico 6.- Selección de inversión a diferentes tasas de interés.	26
Gráfico 7.- Conjunto Dominante.	27
Gráfico 8.- Frontera Eficiente Lineal.	29
Gráfico 9.- Portafolio óptimo.	29
Gráfico 10.- Portafolio resultante de la combinación del portafolio de mercado y un activo.	31
Gráfico 11.- Portafolio Ineficiente.	32
Gráfico 12.- Diagrama de la operación en firme o por cierre de correo.	54
Gráfico 13.- Diagrama de la operación de cruce.	56
Gráfico 14.- Empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	60
Gráfico 15.- Producción azucarera.	69
Gráfico 16.- Producción de caña y azúcar por Estado.	69
Gráfico 17.- Tendencia Activo Circulante / Activo Total.	79
Gráfico 18.- Utilidad / Capital Contable.	79
Gráfico 19.- Pasivo Total / Capital Contable.	79
Gráfico 20.- Activo Circulante / Pasivo Circulante.	79
Gráfico 21.- Prueba del Ácido.	81
Gráfico 22.- Utilidad de Operación / intereses.	81
Gráfico 23.- Serie histórica de IPC 1997-2000.	87
Gráfico 24.- Correlograma.	88
Tabla 1.- Producción histórica azucarera.	65
Tabla 2.- Producción de azúcar en América Latina y el Caribe.	67
Tabla 3 - Niveles de Eficiencia por Ingenio y Grupo. Zafra 1999-2000.	71
Cuadro 1.- Utilidad Neta.	75
Cuadro 2.- Rotación.	75
Cuadro 3.- Liquidez y Apalancamiento.	76
Cuadro 4.- Estructura de Capital.	77
Cuadro 5.- Retorno Sobre la Inversión de Capital.	77
Cuadro 6.- Análisis de Tendencias.	78
Cuadro 7.- Pronóstico de Rendimientos de la Acción GAM B	98

Introducción

Octubre; este es uno de los meses particularmente peligrosos para especular con las acciones. Los otros son julio, enero, septiembre, abril, noviembre, mayo, marzo, junio, diciembre, agosto y febrero.

Mark Twain

I- Problemática

Los mercados financieros mundiales se han transformado y evolucionado vertiginosamente durante los últimos veinte años. Los avances tecnológicos han permitido que la información fluya con mayor rapidez y se encuentre hoy disponible para los usuarios de la misma, incluso en tiempo real. Con las actuales plataformas electrónicas y el Internet los inversionistas tienen mayor facilidad para aprovechar las ventajas de un mercado financiero moderno y, por supuesto, potenciar las expectativas de rendimiento de las distintas alternativas de ahorro e inversión que ofrecen las instituciones financieras. Ante estos vertiginosos cambios, la importancia de los mercados financieros en la actividad productiva y el crecimiento económico resulta incuestionable. La inversión depende del financiamiento, a obtenerse no sólo en bancos sino también en otras fuentes, como la colocación de acciones en la bolsa, emisión de deuda e incluso la generación de instrumentos de permuta financiera.

Actualmente los analistas del mercado de valores utilizan como instrumento principal el "Modelo de Valuación de Activos de capital". Sin embargo, dada las características distintivas de los mercados emergentes, el análisis a través de este modelo puede resultar inadecuado y, por tanto, ser un factor que perturbe el adecuado funcionamiento del mercado de valores. Tal es el caso de las decisiones de inversión relativas a la pequeña y mediana empresa: dado que las expectativas de los inversionistas se forman a través de observar el mercado con este modelo, los

precios de las acciones emitidas por este tipo de empresas puede no ser el adecuado reflejo del riesgo y rendimiento que estas entrañan.

Otro aspecto relevante es el proyectado por el índice de precios y cotizaciones como reflejo del monto real de ahorro (inversión) canalizado a través de la bolsa: este indicador parte de la existencia, definida por el modelo, de una cartera de mercado de la cual se recoge sus fluctuaciones, si el modelo resulta inadecuado es posible que dicha cartera de mercado no sea un correcto reflejo de la actividad y flujo de ahorro generada en la bolsa.

II- Objetivos

El objetivo principal de esta tesis es determinar la validez, desde el punto de vista estadístico, de la aplicación del modelo de valuación de activos de capital al mercado financiero mexicano, en los siguientes aspectos:

- La validez de los supuestos¹ básicos concernientes a la estandarización del marco que rodea la decisión, la eficiencia del mercado y las evaluaciones que realizan los inversionistas acerca de las distintas combinaciones de rendimiento esperado y riesgo de sus inversiones.
- La veracidad del modelo como herramienta de pronóstico de rendimientos futuros en el mercado accionario.

Para el cumplimiento de dicho objetivo se formularon las siguientes hipótesis:

- Los supuestos del modelo no son compatibles con el mercado financiero mexicano, es decir, el mercado no es informativamente eficiente y por tanto el modelo no es lineal, existen otros factores que afectan los rendimientos de las acciones, no existe una relación positiva entre riesgo y rendimiento.

¹ Para mayor información consúltese el apartado 1.2.2, denominado "Supuestos".

- Utilizando como herramienta de pronóstico el Modelo, los rendimientos de las acciones del Grupo Azucarero México no reflejaron la problemática económica que presentaba la industria azucarera durante el periodo comprendido entre 1997 y 2000.

III- Breve Descripción del Contenido de la Tesis

En el capítulo uno, se presenta un análisis descriptivo de la teoría formulada por Harry Markowitz (1962) para la selección de inversiones bajo condiciones de riesgo. En esta teoría Markowitz propone el criterio de utilidad esperada como sustituto del criterio de máxima ganancia, y muestra que una condición suficiente para la diversificación es la aversión al riesgo. Él también propone una discusión sobre la racionalidad de diversificación basada en la interpretación de la intercorrelación entre los activos riesgosos.

También en este capítulo se aborda la teoría de la eficiencia informativa de los mercados financieros, formulada por Eugene Fama (1970) y en la que se sustenta el CAPM². El capítulo concluye con la descripción del CAPM y sus supuestos.

El capítulo dos nos describe al mercado de valores mexicano. En este capítulo se hace énfasis en la característica de dicho mercado, ya que representa una potencial fuente de financiamiento para las pequeñas y medianas empresas que desean obtener recursos para su crecimiento y desarrollo, además permite canalizar el ahorro de los individuos hacia el sector productivo.

En el capítulo tres se presenta un análisis sectorial de la industria azucarera de 1997 a 2000, además se realiza un análisis financiero a la empresa "Grupo Azucarero Mexicano". Cabe mencionar que la industria azucarera es una de las industrias más antiguas del país, data de 1934. La industria azucarera representa un

² Por sus siglas en inglés "Capital Asset Pricing Model".

pilar en nuestra economía, ya que ocupa de manera directa 420 mil empleos y cerca de 700 mil empleos de manera indirecta.

En el capítulo cuatro se presentan los resultados obtenidos de las pruebas realizadas para contrastar las hipótesis planteadas en esta tesis. Por último en el capítulo cinco se presentan las conclusiones de esta investigación.

Capitulo 1. Fundamentos Teóricos del CAPM

1.1.- Teoría Moderna del Portafolio

En esta sección se presenta un análisis descriptivo de la "Teoría Moderna del Portafolio" desarrollada por Markowitz en los años sesenta. Esta sección se encuentra integrada por tres apartados; en el primero se describe el criterio utilizado para la selección de inversiones, en el segundo se analiza la frontera eficiente y en el último se plantea una disertación sobre la correlación existente entre la varianza de dos activos que conforman un portafolio de inversión. Es importante mencionar que resulta trascendental para el desarrollo de esta investigación el comprender las bases teóricas en las que se sustenta el Modelo de Valuación de Activos de Capital, ya que a partir de éstos se contrastarán las hipótesis planteadas en la introducción³; motivo por el cual en esta sección se plantea dicho análisis.

1.1.1- Criterio para Selección de Inversiones

El legado de Markowitz al estudio de la selección de inversiones radica en la conceptualización de dos tópicos: el "criterio media-varianza" y la "frontera eficiente". Estos tópicos serán minuciosamente analizados, ya que ambos son esenciales para entender el Modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM), objeto central de esta investigación. En su artículo "Portfolio Selection", Markowitz⁴ señala que los individuos seleccionan sus inversiones con base a los rendimientos esperados de cada una de las alternativas; sin embargo al realizar este proceso, los individuos entran en conflicto con la tendencia observada por los demás participantes del mercado que buscan diversificar sus inversiones. Esto lo explica de la siguiente forma: Si consideramos que R es el rendimiento de un portafolio de inversión, R_i la

³ Hipótesis 1.- Los supuestos del modelo no son compatibles con el mercado financiero mexicano, es decir, el mercado no es informativamente eficiente y por tanto el modelo no es lineal, existen otros factores que afectan los rendimientos de las acciones, no existe una relación positiva entre riesgo y rendimiento.

Hipótesis 2.- Utilizando como herramienta de pronóstico el Modelo, los rendimientos de las acciones del Grupo Azucarero México no reflejaron la problemática económica que presentaba la industria azucarera.

⁴ Markowitz, Harry. "Portfolio Selection", *Journal of Finance*. Marzo de 1962. Pág. 77-91

tasa de rendimiento del activo i^{th} , D_{it} su tasa de descuento y W_i la proporción de la riqueza invertida en dicho activo. Tenemos que:

$$R_{it} = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^n D_{it} R_{it} W_i; \text{ en donde } \sum_{i=1}^n W_i = 1;$$

Entonces: $\sum_{i=1}^n W_i R_i$

Esto nos muestra que para obtener utilidades un individuo sólo necesita invertir toda su riqueza en el activo i^{th} , sin embargo seleccionar un solo activo implica mucho riesgo para él; es precisamente en estos momentos cuando el inversionista entra en conflicto ya que intuitivamente el buscará diversificar su portafolio.

A partir de esta premisa Markowitz deduce que el criterio de máximo rendimiento esperado no le es útil al inversionista, ya que su decisión la toma en condiciones de incertidumbre. Esto puede asumirse dado que los inversionistas son individuos racionales cuyo objetivo es maximizar su utilidad esperada, tal y como lo define Markowitz en su artículo:

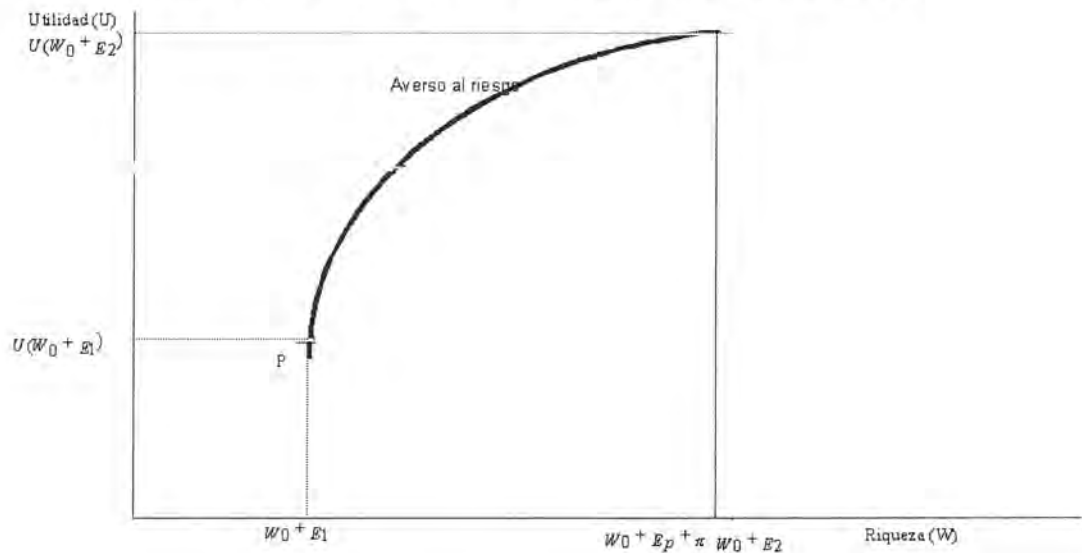
*"Los individuos toman sus decisiones de inversión basándose en sus preferencias y expectativas, más que en los resultados esperados."*⁵

Este problema de maximización se ejemplifica a través de la toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre. Esta decisión se toma con base a lo establecido en la "hipótesis de la utilidad esperada". Dicha hipótesis nos muestra que los inversionistas determinan cada uno de sus rendimientos esperados de un conjunto de probabilidades dadas y de acuerdo a los resultados obtenidos elegirán el portafolio que le produzca la mayor utilidad. Markowitz asevera que la diversificación de inversión es producto de la aversión al riesgo por parte de los individuos y dicha

⁵ Ibid pág. 206

actitud determina una función de utilidad decreciente y cóncava, tal y como lo muestra el gráfico 1.

Gráfico 1.- Función de utilidad de la aversión al riesgo⁶



Markowitz basa esta afirmación en los estudios realizados por Tobin⁷ y Feldstein⁸ y en los cuales se manifiesta que la función de la utilidad esperada depende únicamente del rendimiento esperado y su varianza. La formulación que Markowitz realiza de dicha función esta basada en las ecuaciones propuestas por Taylor cuando $R=0$, en donde:

⁶ Gráfica tomada del libro "Finanzas Corporativas" de Stephen Ross. Edit. Mc Graw Hill

⁷ Tobin, James. "Liquidity Preference as Behavior Towards Risk", The Review of Economic Studies, pág. 65-86. Febrero de 1958.

⁸ Feldstein, M. "Mean Variance Análisis in the Theory of Liquidity Preference and Portfolio Selection", Review of Economic Studies, pág. 5-12. Enero de 1969.

$$U = UR_i = U(0) + u'(0)R_i + \frac{u''(0)R_i^2}{2!} + \dots + \frac{u^n(0)R_i^n}{n!}$$

siendo:

UR_i = Utilidad (expresada en niveles de satisfacción).

$$\frac{u''(0)R_i^2}{2!} = \text{Prima de riesgo}$$

Considerando las expectativas (EU) la utilidad esperada será:

$$EU = EUR_i = EU(0) + u'(0)ER_i + \frac{u''(0)ER_i^2}{2!} + \dots + \frac{u^n(0)ER_i^n}{n!}$$

Dado que: $ER_i^2 = \sigma_R^2 + (ER)^2$

entonces tenemos:

$$EU(R_i) = EU(0) + u'(0)ER_i + \frac{u''(0)\sigma_R^2 + (ER)^2}{2!} + \dots + \frac{u^n(0)ER_i^n}{n!}$$

Esta serie de ecuaciones formuladas por Taylor nos demuestran que la utilidad esperada puede ser determinada a través de la media $(ER)^2$ y la varianza de la portafolio (σ_R^2) . Dicho cálculo resulta adecuado si la función de utilidad es cuadrática y/o la distribución de las probabilidades de los rendimientos esperados es normal. Refiriéndonos nuevamente a Taylor, si la función de utilidad es cuadrática, la tercera derivada parcial de dicha función $u'''(0)$ no existe. Si la distribución de la probabilidad de los rendimientos esperados es normal, únicamente los dos primeros momentos⁹ existirán y los subsecuentes se desvanecerán. En resumen, Markowitz afirma que los portafolios de inversión de los individuos promedio (racionales) se caracterizan por diferentes combinaciones de riesgo y rendimiento, maximizando así su utilidad esperada.

⁹ Se establecen dos momentos en virtud de que se trata de un análisis estático.

1.1.2- Frontera Eficiente

Una vez adoptado el criterio media-varianza como método para la selección de portafolios, el inversionista enfrenta el siguiente cuestionamiento, ¿Resulta necesario evaluar todas las portafolios existentes en el mercado? La respuesta es no, ya que de acuerdo con Markowitz, el inversionista sólo necesita buscar en un subconjunto de portafolios disponibles, debido a que elegirá su portafolio óptimo del conjunto de portafolios que:

- Ofrezca el máximo rendimiento esperado para niveles de riesgo, y
- Ofrezcan un riesgo mínimo de niveles variables de rendimiento esperado.

Esta afirmación implica la existencia de una frontera eficiente de un conjunto dado de portafolios de inversión. Markowitz la explica de la siguiente forma. Dado que el rendimiento esperado de un portafolio es igual a la suma de los rendimientos esperados de N activos financieros multiplicados por la proporción de la riqueza invertida en cada uno de los activos, es decir, $E(R) = \sum_{i=1}^n W_i R_i$ ¹⁰; y en virtud que σ_R^2 es igual a la varianza del portafolio R y σ_{ij} igual a la covarianza de los activos i y j, entonces tenemos $\sigma_R^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} W_i W_j$. Si $i = j$, entonces σ_{ii}^2 es la varianza del rendimiento del activo i.

A partir de lo anterior, si formamos una cartera de tres activos podemos representar gráficamente un conjunto eficiente dentro del plano geométrico, ya que:

$$\sum_{i=1}^3 W_i = 1, \quad W_3 = 1 - W_2 - W_1$$

¹⁰ R_i = Rendimiento esperado de un portafolio i

Sustituyendo términos, la media y la varianza de dicha portafolio son:

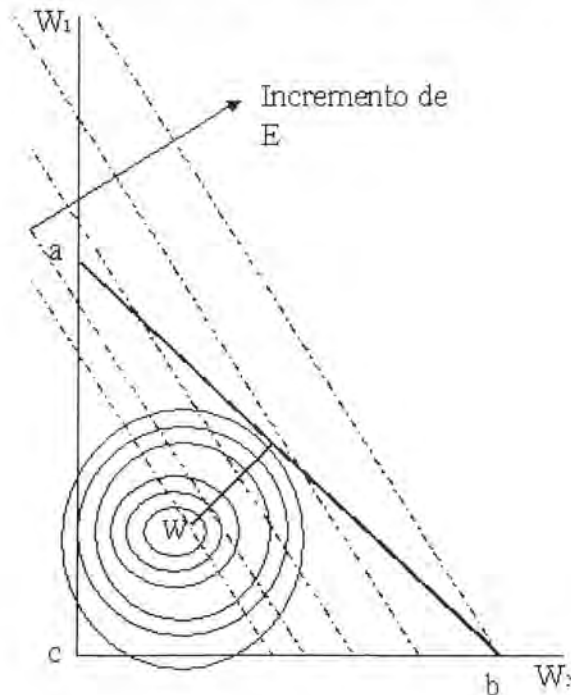
a) $E(R) = W_3 + W_1(R_1 - R_3) + W_2(R_2 - R_3)$

b)

$$\sigma_R^2 = W_1^2(\sigma_{1,1} - 2\sigma_{1,3} + \sigma_{3,3}) + W_2^2(\sigma_{2,2} - 2\sigma_{2,3} + \sigma_{3,3}) + 2W_1W_2(\sigma_{1,2} - \sigma_{1,3} - \sigma_{2,3} + \sigma_{3,3}) + 2W_1(\sigma_{1,3} - \sigma_{3,3}) + 2W_2(\sigma_{2,3} - \sigma_{3,3}) + \sigma_{3,3}$$

Conociendo los valores de $E(R)$ y R_1, R_2, R_3 de la ecuación a podemos encontrar los valores para (W_1, W_2) , dichos valores forman una línea denominada isomedia. Los valores encontrados en la resolución de la ecuación b dado el valor de σ_R^2 conforman una serie de elipses concéntricas llamadas curvas isovarianza. Las ecuaciones (a y b) de la isomedia y la isovarianza están representadas en el plano W_1, W_2 como una serie de líneas paralelas y como una familia de elipses concéntricas, tal y como lo muestra el gráfico 2.

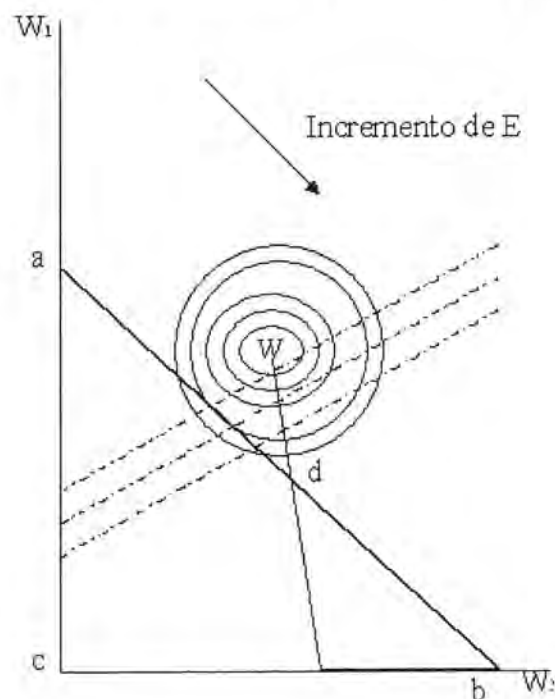
Gráfico 2.- Portafolio eficiente con varianza mínima¹¹.



¹¹ Gráfico tomado del artículo "Capital Asset Pricing Model" de Mary Ayala. Universidad de Florida 1981.

En el gráfico 2 se identifica el centro de un sistema de curvas isovarianza, expresadas como W , estas representan la portafolio con la varianza mínima. También se muestra una región triangular, conocida como conjunto factible. La frontera del conjunto factible esta definida por las restricciones $1 - W_3 = W_1 + W_2$, y $W_i \geq 0$. En este gráfico la portafolio W se encuentra contenida en el conjunto factible. Por su parte en el gráfico 3 dicha portafolio se encuentra fuera del área del conjunto factible. La línea crítica en cada grafico esta ubicada en la región $E(R), \sigma_R^2$; dicha línea esta formada por una serie de puntos que representan las combinaciones $E(R)$ y σ_R^2 ; en σ_R^2 es menor para cada nivel de $E(R)$.

Gráfico 3.- Portafolio ineficiente con varianza mínima¹².



Ambas figuras muestran que el portafolio con menor riesgo se sitúa a un extremo de la línea, mientras que el máximo rendimiento se sitúa en el otro. Esta situación nos muestra que el objetivo de todos los individuos es maximizar su

¹² Ibid.

utilidad. De conformidad al análisis de Markowitz la cartera óptima se ubica sobre las líneas críticas del plano W_1, W_2 . Estas líneas cortan la región $E(R) \sigma_R^2$.

En un espacio multidimensional, las curvas isovarianza son paraboloides. Mientras que las líneas de isomedia son planas y cortan completamente a las paraboloides produciendo una serie de segmentos de parábolas conectadas en el plano $E(R) \sigma_R^2$. La línea crítica que aparece en el plano de los gráficos 2 y 3 es conocida como la frontera eficiente de un conjunto de portafolios dadas, Markowitz formaliza dicha frontera a través de un algoritmo. Por su parte Sharpe (1966) a través del uso de la programación lineal establece a la frontera eficiente como una función cuadrática de la varianza con respecto a los rendimiento esperados¹³.

1.1.3.- Correlación y Riesgo

Williams¹⁴ en su "Teoría del Valor de las Inversiones" identificó a la diversificación como la única vía para reducir el riesgo; en esta teoría William afirmó que los rendimientos actuales se aproximan a los rendimientos esperados, si la varianza de los rendimientos de la portafolio tienden a cero. Esta aseveración fue rechazada más tarde por Markowitz, quién argumentó la intercorrelación entre los rendimientos esperados de los activos que conforman una portafolio. Utilizando la técnica del análisis de estudio de casos, Markowitz demostró que la varianza de la portafolio depende del coeficiente de correlación del riesgo ($\rho_{1,2}$), y no de la idea planteada por William. Dichos casos fueron los siguientes:

- **Caso 1** $\rho_{1,2}=0$.- Este caso nos muestra una independencia perfecta entre los activos, es decir, la varianza de un activo no influye sobre la varianza del otro. Por lo que la solución optima es:

¹³ Para mayor detalle consultar el anexo I.

¹⁴ William, J.B. "The Theory of Investment Value". Harvard University Press 1938.

$$(W_1^*, W_2^*) = \left(\frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}, \frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} \right)$$

Sustituyendo (W_1^*, W_2^*) por σ_R^2 tenemos :

$$\sigma_R^2 = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} \sigma_1^2$$

En donde $\sigma_2^2 < \sigma_1^2 + \sigma_2^2$ y $\sigma_R^2 < \sigma^2$

- **Caso 2** $\rho_{1,2} = 1$.- En este caso los activos están perfectamente correlacionados, por lo que no existe diversificación del riesgo, ya que el riesgo del portafolio depende únicamente de la proporción de la riqueza a invertir en cada uno de los activos.
- **Caso 3** $\rho_{1,2} = -1$.-Este caso presenta una intercorrelación negativa, ya que la varianza del portafolio es cero. En virtud de:

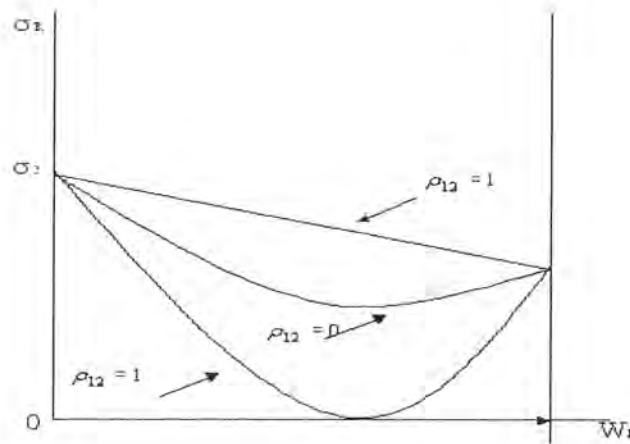
$$(W_1^*, W_2^*) = \left(\frac{\sigma_1^2 + \sigma_1\sigma_2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_1\sigma_2}, \frac{\sigma_2^2 + \sigma_1\sigma_2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_1\sigma_2} \right)$$

Sustituyendo W_1 y W_2 en la ecuación de la varianza:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \left(\frac{\sigma_2^2\sigma_1\sigma_2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_1\sigma_2} \right)^2 \sigma_1^2 + \left(\frac{\sigma_1^2 + \sigma_1\sigma_2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_1\sigma_2} \right)^2 \sigma_2^2 - 2 \left(\frac{(\sigma_2^2 + \sigma_1\sigma_2)(\sigma_1^2\sigma_1\sigma_2)}{(\sigma_1\sigma_2)^4} \right) \sigma_1\sigma_2 = \\ &= \frac{-2\sigma_1\sigma_2(\sigma_1^2\sigma_2^2 + \sigma_1^3\sigma_2 + \sigma_1\sigma_2^3 + \sigma_1^2\sigma_2^2)}{(\sigma_1\sigma_2)^4} \end{aligned}$$

Esto casos quedan representados en el gráfico 4.

Gráfico 4.- Correlación ¹⁵.



Partiendo de los planteamientos realizados por William y Sharpe; Tobin en 1969 comprobó la hipótesis planteada por Markowitz, señalando que la intercorrelación entre los rendimientos de los activos si influye sobre el nivel de riesgo del portafolio; explicándolo de la siguiente forma. Si partimos de una cartera formada por dos activos. La varianza del portafolio sería:

$$\sigma_p^2 = W_1^2 \sigma_1^2 + W_2^2 \sigma_2^2 + (2W_1 W_2 \sigma_1 \sigma_2) \rho_{1,2}$$

donde $\rho_{1,2}$ es el coeficiente de correlación de los rendimientos de los dos activos. La portafolio con el menor riesgo puede ser determinada a partir de la derivada parcial de σ_R^2 con respecto a W_1 y W_2 . La solución óptima (W_1^* W_2^*) es:

$$(W_1^*, W_2^*) = \left(\frac{\sigma_2^2 - \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2} \right), \left(\frac{\sigma_1^2 - \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2} \right).$$

¹⁵ Gráfico tomado del artículo "Capital Asset Pricing Model" de Mary Ayala. Universidad de Florida 1981.

1.2.- Modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM)

El Modelo de Valuación de Activos de Capital fue desarrollado por Sharpe¹⁶ y Litner¹⁷. Ambos basaron sus estudios en las investigaciones realizadas por Markowitz y Tobin, quienes afirmaron que todos los inversionistas actúan conforme a lo establecido en el criterio media-varianza. El CAPM se fundamenta en los siguientes factores:

- Teorema de la Separación.- Este teorema plantea que la combinación óptima de un activo libre de riesgo con una cartera formada con activos riesgosos; produce otra cartera más eficiente.
- Línea del Mercado de Capitales.- Esta recta representa el equilibrio del mercado de capitales y nos muestra la relación entre el riesgo y el rendimiento de un portafolio.
- Línea del Mercado de Valores.- Recta que muestra la relación entre el rendimiento de una portafolio y el rendimiento del mercado.

Estos elementos y los supuestos del CAPM son examinados en los diversos apartados que integran esta sección. Aquí se analiza el objeto de estudio de esta investigación.

1.2.1.- Conceptualización

El modelo de valuación de activos de capital o modelo de equilibrio de activos financieros, mejor conocido como CAPM, por su denominación en inglés (Capital Asset Pricing Model), es uno de los modelos más importantes utilizados en finanzas.

¹⁶ Sharpe, W., Capital Asset Prices: a theory of market equilibrium under condition of risk, Journal of Finance, Sept. 1964.

¹⁷ Litner, J., Security prices, risk and maximal gains from diversification, Journal Of Finance, dec. 1965.

Bajo la premisa de los mercados de capitales perfectos, a través de este modelo, los inversionistas realizan sus pronósticos sobre las tasas de rendimiento y los precios de las acciones.

El objetivo del modelo es cuantificar e interpretar la relación que existe entre el riesgo y el rendimiento; ya que a través de esta relación lineal se puede establecer el equilibrio de los mercados financieros.

1.2.2.- Supuestos

Como todo modelo económico, el CAPM basa su pertinencia en supuestos más o menos restrictivos, que le han permitido obtener conclusiones universalmente aceptadas. De acuerdo con Sharpe, los supuestos básicos sobre los que esta construido el CAPM son los siguientes:

- Es un modelo estático, es decir, existe un único periodo en el que los activos se negocian o intercambian al principio del periodo y el consumo se lleva a cabo al final del mismo cuando los activos producen un pago o rendimiento.
- Los inversionistas que actúan en el mercado son individuos aversos al riesgo que maximizan la utilidad esperada en un solo periodo, es decir, la función de utilidad esperada se supone biparamétrica, dependiente exclusivamente de la esperanza matemática y la varianza de las distribuciones aleatorias de probabilidad de los rendimientos de los activos financieros con riesgo. Aunque dicho supuesto puede derivarse de la función de utilidad cuadrática, debido a los importantes inconvenientes de dicha función para representar adecuadamente a un inversionista racional y averso al riesgo, se considera la consecuencia lógica de suponer que los rendimientos de los activos se distribuyen normalmente.

- Las expectativas de todos los inversionistas sobre los rendimientos esperados, volatilidades y covarianzas entre los activos son las mismas. En otras palabras, los inversionistas son “tomadores de precios”, presentando expectativas homogéneas sobre las distribuciones de rendimientos de los distintos activos financieros con riesgo, lo que permite considerar un único conjunto de oportunidades de inversión para todos los inversionistas, representado por la denominada frontera eficiente. Al igual que en el supuesto anterior, para que los únicos criterios de elección utilizados sean la media y la varianza de las distribuciones de rendimientos de los activos y de las correspondientes portafolios, se precisa suponer distribuciones normales de rendimientos.
- Las cantidades disponibles de los distintos activos financieros con riesgo se encuentran fijadas como una variable exógena del modelo, es decir, la oferta de los activos financieros esta dada, y además estos se consideran negociables, perfectamente divisibles y no generan dividendos, sino simplemente ganancias de capital.
- Existe la posibilidad de invertir en un activo libre de riesgo con oferta neta igual a cero y a cuyo rendimiento (R_f) se puede solicitar y otorgar una cantidad ilimitada de recursos.
- El mercado es de competencia perfecta, es decir, ningún inversionista es lo suficientemente importante como para influir en los precios de los activos. Además no existen fricciones en el mercado, ni costos de transacción, ni impuesto al capital.
- El mercado financiero es informativamente eficiente, lo cuál significa que el precio de mercado de la acción representa el consenso de ese

mercado acerca del valor de la acción. Esto implica que los precios reflejan toda la información disponible tanto sobre la economía y el mercado bursátil, como sobre la empresa particular.

Los primeros tres supuestos nos muestran la forma en la cuál los individuos seleccionan sus portafolios, los dos siguientes establecen que todas las decisiones se toman en el mismo tiempo y para un mismo periodo, mientras que los últimos respectivamente estandarizan el marco que rodea la decisión, la eficiencia del mercado y las evaluaciones que realizan los inversionistas acerca de las distintas combinaciones de rendimiento esperado y riesgo de sus inversiones. Estos supuestos se fundamentan de los factores que integran al CAPM (Teorema de la Separación, Línea del Mercado de Capitales y Línea del Mercado de Valores) y que se exponen a continuación.

1.2.3.- Teorema de la Separación

Tobin integra el término "activo libre de riesgo" en el proceso de la selección de inversión, cuando identifica la necesidad que tiene el inversionista por mitigar la incertidumbre en sus rendimientos futuros, para lo cual dicho inversionista acude a una opción de inversión segura. Este selecciona, especificando la proporción de su riqueza a invertir en el portafolio con riesgo ($W_2 = 1 - W_1$) y en el activo libre de riesgo (W_1); dichas proporciones a invertir reflejarán su aversión al riesgo.

En la versión original de su investigación, Tobin considera el efectivo¹⁸ como un activo libre de riesgo con rendimientos y varianza cero, por lo que cualquier portafolio conformado por este y un activo con riesgo tendrá como rendimiento:

$$R = W_2(R_2 + g) + W_1(0) \quad 0 \leq W_2 < 1, W_2 = 1 - W_1$$

en donde g es una variable aleatoria que representa la expectativa de obtener rendimientos asociada a cada peso invertido en el portafolio. La expectativa de

¹⁸ Monedas y billetes en circulación.

cualquier forma es igual a cero. Por lo tanto, si consideramos dichas expectativas tenemos:

$$E(R) = \nu_R = W_2 R_2$$

La varianza del portafolio, σ_R^2 puede ser descrita como:

$$\sigma_R^2 = W_1^2 \sigma_1^2 + W_2^2 \sigma_2^2 + 2\rho_{12} \sigma_1 \sigma_2$$

Donde ρ_{12} es el coeficiente de correlación lineal de R_1 y R_2 ; y σ_1 y σ_2 son las desviaciones estándar asociadas con la varianzas σ_1^2 y σ_2^2 de R_1 y R_2 .

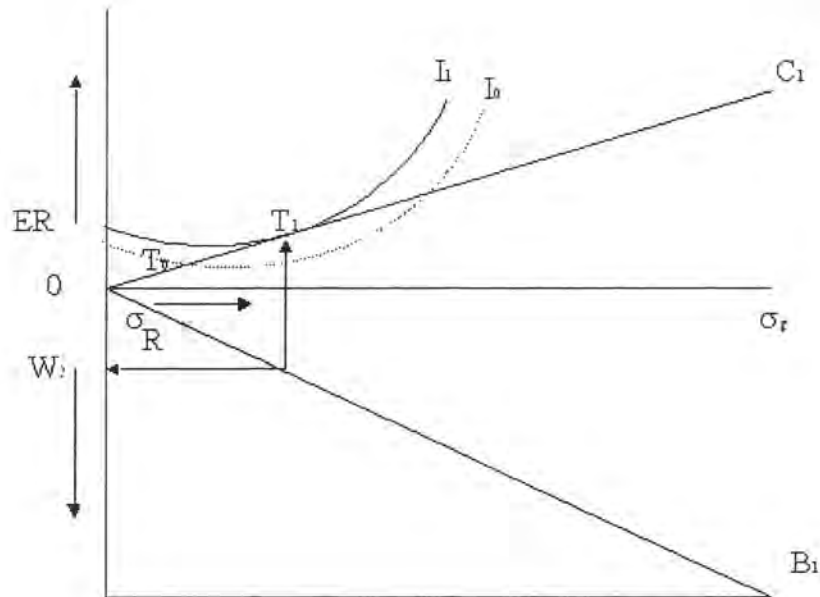
Simplificando términos: $\sigma_R^2 = W_2^2 \sigma_2^2$ y $\sigma_R = W_2 \sigma_2$; porque $\sigma_1 = 0$ y $\rho_{12} = 0$ por definición del activo menos riesgoso. Desde $E(R)$ y σ_R^2 ambos dependen de W_2 ,

σ_R^2 puede ser resuelta para W_2 y sustituida en la ecuación $E(R) = \frac{\sigma_R}{\sigma_2} R_2$

Rescribiendo: $E(R) = \frac{R_2}{\sigma_2} \sigma_R$

Como mencionamos anteriormente, $E(R)$ es una función lineal de la desviación estándar σ_R y puede ser graficado para varios cambios en el coeficiente R_2/σ_2 . El gráfico 5 ilustra como la decisión de incrementar W_2 propiciará una mayor utilidad, por un movimiento de T_0 a T_1 . T_1 es la solución óptima, representada por el punto tangente con OC_1 . Tobin se refiere a OC_1 , como el área de oportunidad.

Gráfico 5.- Selección de inversión de un individuo averso al riesgo¹⁹

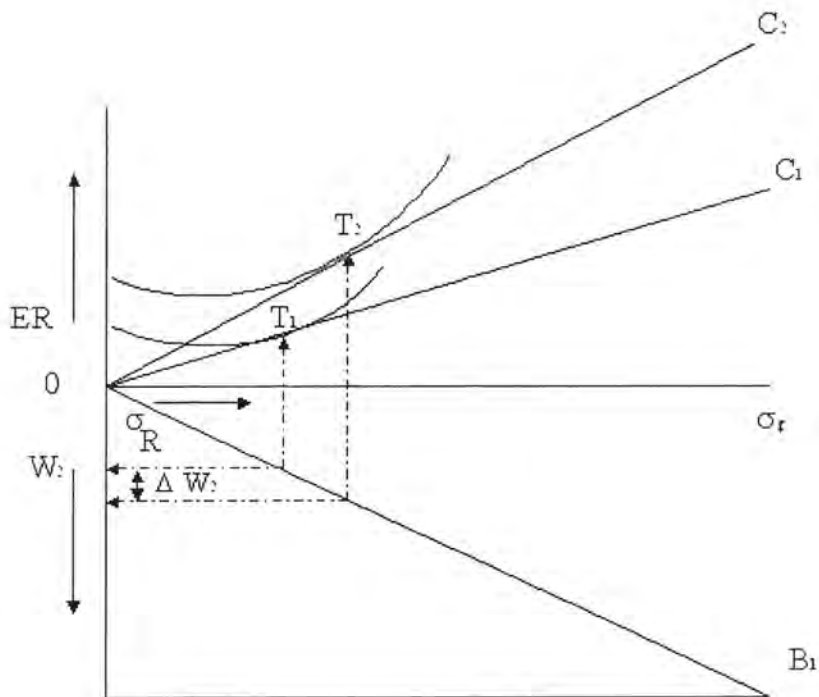


Por su parte el gráfico 6 nos muestra como los cambios en R_2 propician un cambio en la línea OC_1 . Un incremento en R_2 da como resultado una nueva área de oportunidad OC_2 . La nueva máxima utilidad T_2 representa un nivel mayor de riqueza esperada, $OC_1 < OC_2$ para un valor específico de σ_R , el inversionista añadirá proporcionalmente a su activo con riesgo por ΔW_2 , el cual es ilustrado en la figura 6.

¹⁹ Gráfico tomado del artículo "Capital Asset Pricing Model" de Mary Ayala. Universidad de Florida 1981.

Ø 49509

Gráfico 6.- Selección de inversión a diferentes tasas de interés²⁰.



Los gráficos 5 y 6 nos muestran que un incremento en la riqueza del inversionista (R_2), es propiciada por un incremento en la pendiente del área de oportunidad (ΔW_2). Este análisis puede ser extendido para un portafolio con múltiples activos riesgosos. El cual tendrá como rendimiento esperado

$$E(R) = \nu_R = W_2 R_2 = \sum_{i=1}^n W_i R_i^{21} \text{ y varianza } \sigma_R^2 = W_2^2 \sigma_{R2}^2^{22}.$$

²⁰ Ibid.

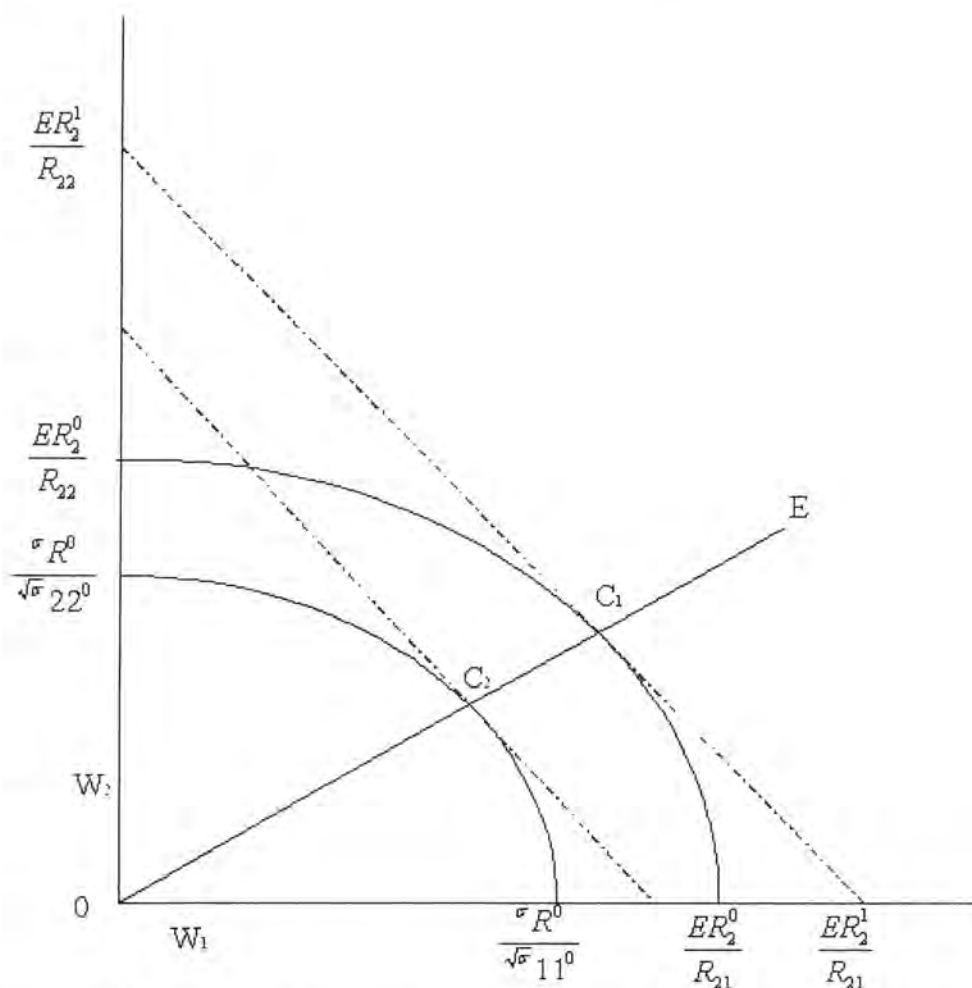
$$W_2 = \sum_{i=1}^n W_i \leq 1$$

²¹ En donde

²² σ_{ij}^2 es igual a la varianza y covarianza respectivamente de los activos R_{2i} y R_{2j} .

Tobin localiza los puntos tangentes entre la isovarianza y la isomedida. Además identifica a las combinaciones de W_1 y W_2 como el conjunto dominante, el cuál se encuentra ubicado sobre la línea que va del origen hasta el área W_1 y W_2 , tal y como lo muestra el gráfico 7.

Gráfico 7.- Conjunto Dominante²³.



A partir de estas premisas, Tobin desarrolla el teorema de la separación²⁴, en donde el conjunto dominante se ubica sobre la línea que va del origen hasta el punto E.

²³ Ibid.

²⁴ Para mayor detalle consúltese el anexo 3.

Bajo condiciones de igualdad se dice que el punto de E del gráfico 7, representa toda la riqueza invertida en el portafolio con riesgo. Todos los puntos localizados debajo de E nos muestran la distribución de la riqueza entre el portafolio riesgoso y el efectivo. El cociente de OC^0/OE , por ejemplo indica la proporción invertida en el portafolio riesgoso. Análogamente OC^0/OE indica la proporción de la riqueza invertida en efectivo.

De hecho, cada punto sobre la línea (0,E); es un punto sobre el área de oportunidad descrita en el gráfico 5 y que ha sido comprobado en el gráfico anterior.

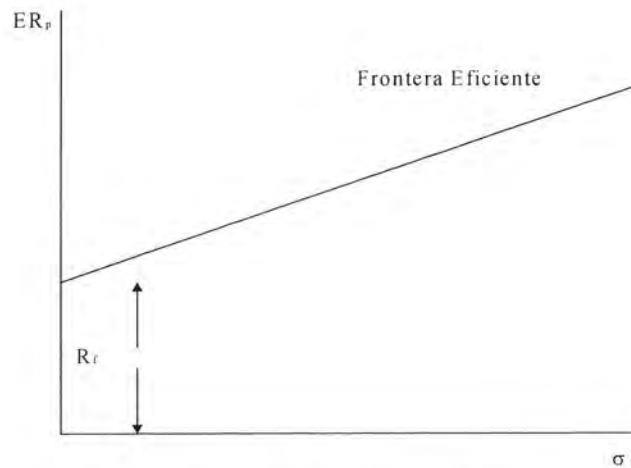
De lo anteriormente expuesto Tobin concluye que la combinación de la proporción invertida en activos no líquidos es independiente a su proporción en el balance de inversión. Dicha conclusión, denominada más tarde como el teorema de la separación, simplifica el proceso de selección del portafolio porque determina la combinación óptima de activos líquidos con activos financieros.

1.2.4.- Línea del Mercado de Capitales

En el apartado anterior se expuso que la óptima combinación de un activo libre de riesgo y un portafolio riesgoso para un inversionista se localizaba sobre la recta denominada "Frontera Eficiente Lineal". Esta línea parte del punto denominado R_f ²⁵, el cuál representa el rendimiento del activo libre de riesgo, tal y como lo muestra el gráfico 8.

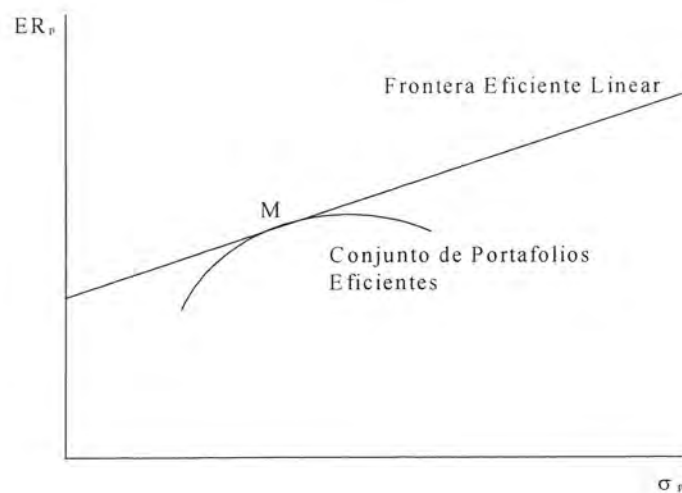
²⁵ Efectivo

Gráfico 8.- Frontera Eficiente Lineal²⁶



Esta línea deberá ser tangente al conjunto de portafolios eficientes del inversionista tal y como lo muestra el gráfico 9.

Gráfico 9.- Portafolio óptimo²⁷



²⁶ Ibid.

²⁷ Ibid.

Como se muestra en el gráfico 9 el punto de tangencia con el conjunto M es igual al portafolio del mercado, el cuál en teoría contiene una cantidad positiva de cada acción disponible. Para comprobar que M es el portafolio de mercado, y no cualquier otro portafolio, Sharpe (1966) determina lo siguiente. Consideremos que el punto M se sitúa sobre la frontera eficiente, por lo que los rendimientos esperados del portafolio del mercado $E(R_M)$ es:

$$ER_m = R_f + \beta\sigma_m \quad \text{y} \quad \beta = \frac{ER_m - R_f}{\sigma_m}$$

Entonces, como lo muestra Sharpe, cualquier punto sobre la línea de la frontera eficiente puede ser descrito como:

$$ER_p = R_f + \beta\sigma_p$$

Sustituyendo b:
$$ER_p = R_f + \left(\frac{ER_m - R_f}{\sigma_m} \right) \sigma_p$$

estos puntos para cualquier portafolio eficiente se ubicarán a lo largo de la línea con intercepto en R_f y pendiente $\left(\frac{ER_m - R_f}{\sigma_m} \right) \sigma_p$. Esta pendiente es conocida como la prima de riesgo, y la frontera eficiente lineal es llamada línea del mercado de capitales.

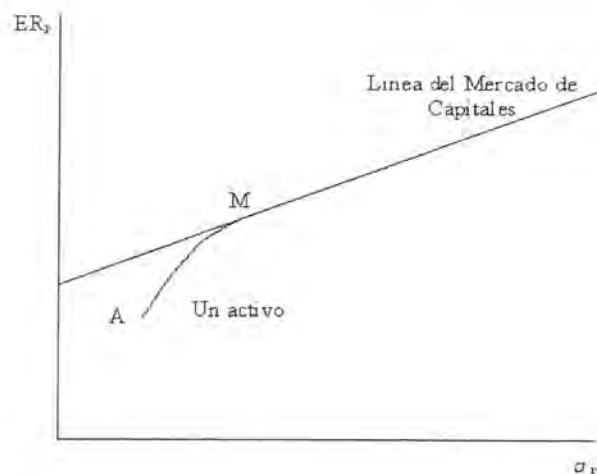
1.2.5.- Línea del Mercado de Valores

Como hemos visto a través de los diferentes apartados que integran este documento, cuando un portafolio resulta eficiente su desviación estándar nos muestra el nivel de riesgo de dicho portafolio y su relación con los rendimientos esperados resulta lineal. Cuando un portafolio es ineficiente²⁸ esta relación lineal no se cumple. Esta situación la explicamos de la siguiente forma. Si llevamos a cabo la

²⁸ Generalmente esta situación se ejemplifica a través de un portafolio integrado por un solo activo.

combinación de una acción con el portafolio de mercado, tal y como lo representa el punto AM del gráfico 10.

Gráfico 10.- Portafolio resultante de la combinación del portafolio de mercado y un activo²⁹.



Si consideramos al punto Z como cualquier portafolio ubicado sobre la línea AM. Dicho portafolio tendrá como rendimiento $ER_z = W_i ER_i + W_m ER_m$ y varianza

$\sigma_z^2 = W_i^2 \sigma_i^2 + W_m^2 \sigma_m^2 + 2W_i W_m \rho_{im} \sigma_i \sigma_m$. A partir de esto podemos determinar que la

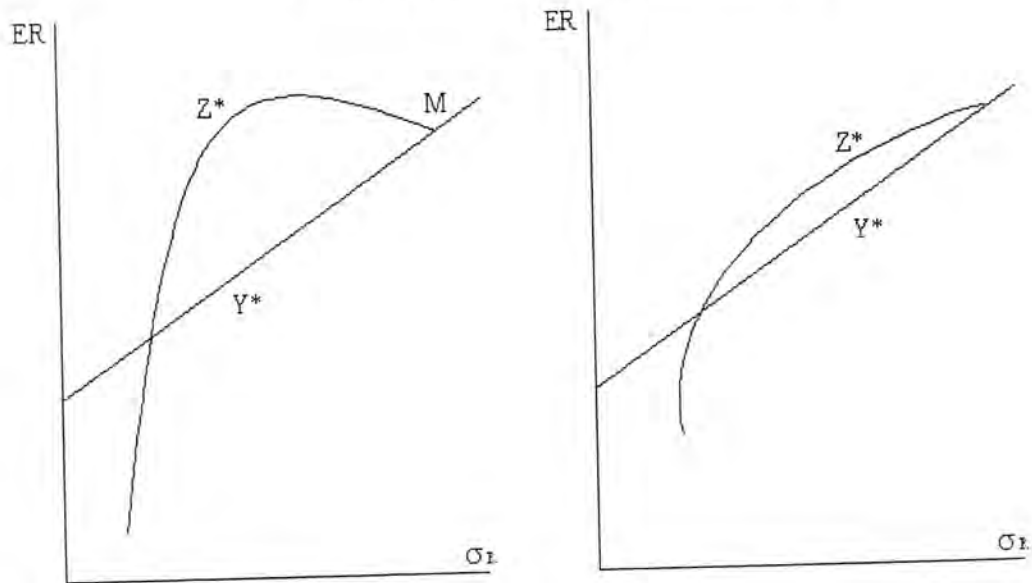
pendiente de la curva AM al punto M es $\left(\frac{ER_i - ER_m}{\rho_{im} \sigma_i \sigma_m - \sigma_m^2} \right)^{30}$. Además en el punto AM

la pendiente de la curva es la misma que la pendiente de la línea del mercado de capitales. Si esto no sucede, entonces habrá una combinación de A y M la cual será superior a la línea del mercado de capitales. Esta situación se ilustra en el gráfico 11, en donde tal combinación se encuentra representada por el punto Z*.

²⁹ Ibid.

³⁰ Para ver la formalización de esta pendiente, consúltese el anexo 2.

Gráfico 11.-. Portafolio Ineficiente³¹



Para determinar la línea del mercado de valores, resulta necesario que la pendiente del punto AM sea igual a la pendiente de la línea del mercado de capitales,

es decir, $\frac{ER_m - R_f}{\sigma_m} = \frac{(ER_i - ER_m)\sigma_m}{\rho_{im}\sigma_i\sigma_m - \sigma_m^2}$. En donde $ER_i = R_f + (\sigma_{im}\sigma_i\sigma_m)(ER_m - R_f)$, siendo $\rho_{im}\sigma_i\sigma_m$ la covarianza de los rendimientos del activo con el rendimiento del mercado

σ_{im}^2 ; por lo cuál $R_f + \frac{\sigma_{im}^2(ER_m - R_f)}{\sigma_m^2} = ER_i$. Siendo la pendiente la prima de riesgo,

la cuál podemos establecer como $ER_i = R_f + \beta_i(ER_m - R_f)$ en donde $\beta_i = \frac{\sigma_{im}^2}{\sigma_m^2}$. Por lo

que la regresión del coeficiente del CAPM, resulta: $R_i = \alpha + \beta_i R_m + u_i$

β_i ³² representa el riesgo sistemático del activo i, y nos muestra la sensibilidad de dicho activo con respecto a los rendimientos del mercado. El residuo u_i es el riesgo

³¹ Ibid.

no sistemático del activo i . El riesgo sistemático de un activo depende de su covarianza con los rendimientos del portafolio y no de su varianza.

³² Si $\beta_i > 0$ resulta agresiva; Si $\beta_i < 0$ resulta defensiva.

1.3.- Pruebas al CAPM

De acuerdo al CAPM, el rendimiento de una acción esta directamente relacionada con el rendimiento del mercado. Dicha relación se presenta en la covarianza de los rendimientos de la acción y los del mercado. Durante los últimos treinta años se han presentado un sinnúmero de investigaciones que han tenido por objetivo el probar dicha hipótesis.

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos en estas investigaciones, en donde el objetivo central ha sido estimar la covarianza entre el rendimiento de las acciones y el rendimiento del mercado, la cuál se presenta a través del coeficiente β . En el primer apartado se presentan las pruebas al CAPM basadas en el modelo del mercado. En el segundo apartado se describe el estudio realizado por Black, Jensen y Scholes, quienes explicaron las diferencias originadas por la integración de dos factores a dicho modelo. Esta sección resulta importante ya que nos muestra las diversas investigaciones que sobre el CAPM se han realizado.

1.3.1.- Pruebas Basadas en el Modelo del Mercado

Partiendo de la hipótesis de que el rendimiento R_j sobre una acción es una función lineal del rendimiento del mercado R_m entonces: $R_j = \alpha_j + \beta_j R_m + v_{jt}$; y el coeficiente de la regresión β_j es la covarianza de R_j con R_m dividido por la varianza de R_m . Esta hipótesis es admitida si:

$$Eu_{jt} = ER_m u_{jt} = Eu_{jt} u_{jt} - k = 0 \quad k \neq 0 \quad \text{entonces } \beta_j \text{ es la beta de } j.$$

La relación presentada en la ecuación, $R_j = \alpha_j + \beta_j R_m + v_{jt}$, es generalmente utilizada para probar la relación entre ER_j y ER_m . Esto es presentado en el CAPM, como: $ER_j - R_{ft} = \beta_j (ER_m - R_{ft})$.

³³ Eu= Utilidad Esperada. De acuerdo a lo planteado por Markowitz la utilidad esperada es igual al rendimiento esperado.

Si explicamos la desviación del rendimiento R a través del rendimiento libre de riesgo R_f por R'_j , entonces el modelo de CAPM puede ser expresado como:

$$ER'_j = \beta_j ER_{m_t}$$

Sustituyendo $R_f = ER_f$ en ambos lados de la ecuación $R_{jt} = \alpha_j + \beta_j R_{mt} + \nu_{jt}$, tendremos: $R_{jt} - R_{ft} = \alpha_j - R_{ft} + \beta_j R_{mt} - \beta_j R_{ft} + \beta_j R_{ft} + \varepsilon_{jt}$; así que utilizando la expresión $R'_j = R_{jt} - R_{ft}$, tenemos: $R'_j = \alpha_j - R_{ft} + \beta_j R'_{mt} + \beta_j R_{ft} + \varepsilon_{jt}$.

Sustituyendo α_j de la regresión teórica planteada en el CAPM $\alpha_j = ER_{jt} - \beta_j ER_{mt}$,

obtendremos: $R'_j = ER_{jt} - \beta_j ER_{mt} - R_{ft} + \beta_j R'_{mt} + \beta_j R_{ft} + \varepsilon_{jt}$, simplificando tendremos el modelo del mercado: $R'_j = \beta_j R'_{mt} + \varepsilon_{jt}$.³⁴

La primera prueba al CAPM, utilizando el modelo anteriormente descrito fue realizada por Douglas³⁵. El estimó β_j para un número considerado de acciones. La regresión que empleó fue: $\bar{R}_j = \gamma_0 + \gamma_1 \bar{\beta}_j + \varepsilon_j$

Tal y como se expuso en el apartado anterior, de acuerdo al CAPM, γ_0 debe ser igual a R_f y γ_1 deber ser igual a $(\bar{R}_m - R_f)$. Los resultados obtenidos por Douglas³⁶

³⁴ Si la hipótesis planteada al inicio resulta cierta, entonces la regresión de R_j contra R_m , tendrá un intercepto cero y una pendiente diferente a cero. Además la regresión de R_j contra β_j producirá un intercepto igual a R_f y una pendiente igual a $R_m - R_f$.

³⁵ Douglas, G. "Risk in Equity Markets: An Empirical Appraiser of Market Efficiency", Yale Economic Essays, Vol 9. Pág. 3-45 1969

³⁶ Ibid.

fueron inconsistentes. Esto debido a que los rendimientos de las acciones resultaron no explicativos por sus betas. Además en dichas pruebas transversales las acciones mostraron coeficientes positivos con respecto a su varianza, los cuales de acuerdo al CAPM deben ser igual a cero. El estudio de Douglas comprueba la veracidad del modelo de mercado, dado que cumple con las condiciones establecidas por Gauss y Markov .

Años más tarde, Litner³⁷ realizó nuevas pruebas a esta hipótesis³⁸, encontrando que el la varianza (σ_u^2) es altamente significativa, con una T estadística de seis. Litner también encontró que γ_0 es mucho mayor que R_j y γ_0 es menor a $(\bar{R}_m - R_j)$. Por su parte Miller y Scholes analizaron el estudio efectuado por Douglas y observaron que β_j pudiera estar parcialmente influenciada por la aparente correlación entre σ_{uj}^2 y β_j . Dichos autores investigaron los posibles sesgos en la distribución de los rendimientos, los cuales causaron las inconsistencias en el estudio de Douglas.

1.3.2.- Prueba de Dos Factores

En sus estudios Black, Jensen y Scholes³⁹ observaron que las acciones con un alto nivel de riesgo tenían interceptos negativos⁴⁰ y las acciones menos riesgosas tenían interceptos positivos. A partir de estos resultados, dichos investigadores propusieron un modelo alternativo que incorporaba la alternativa de solicitar u otorgar fondos a una tasa de interés libre de riesgo. Como vimos en la sección anterior el CAPM nos muestra que $ER_{jt} = (1 - \beta_j)R_{ft} + \beta_j ER_{mt} + \varepsilon_{jt}$. A partir de esta ecuación

³⁷ Ob. Cit.

³⁸ Las pruebas consistieron en la formación de 4 carteras de acciones contenidas en el Índice Dow Jones. Se utilizaron alrededor de 10,000 datos.

³⁹ Black, Jensen y Scholes. "The Capital Asset Pricing Model": Some Empirical Test. Studies in the Theory of Capital Markets. Pp. 79-124. 1972

⁴⁰ De la siguiente ecuación: $\bar{R}_j = \gamma_0 + \gamma_1 \beta_j + \varepsilon_j$

Black, Jensen y Scholes⁴¹ formulan un modelo con dos factores, el cual explica las características del portafolio z y los resultados obtenidos por Douglas y Litner. Dicho modelo es: $R_{jt} = \delta_{1j}R_{zt} + \delta_{2j}R_{mt} + \varepsilon_{jt}$.

La variable R_{zt} es obtenida a través de la regresión teórica, en donde el valor esperado es $ER_{jt} = \delta_{1j}ER_{zt} + \delta_{2j}ER_{mt}$. Así que si restamos ER_{jt} en ambos lados de la ecuación: $R_{jt} - ER_{jt} = \delta_{1j}(R_{zt} - ER_{zt}) + \delta_{2j}(R_{mt} - ER_{mt}) + \varepsilon_{jt}$; multiplicando esta ecuación por $R_{mt} - ER_{mt}$ tenemos:

$$(R_{jt} - ER_{jt})(R_{mt} - ER_{mt}) = \delta_{1j}(R_{zt} - ER_{zt})(R_{mt} - ER_{mt}) + \delta_{2j}(R_{mt} - ER_{mt})^2 + \varepsilon_{jt}(R_{mt} - ER_{mt})$$

Debido a que ε_{jt} es independiente de R_{mt} , resulta: $\sigma_{jmt}^2 = \delta_{1j}\sigma_{zm}^2 + \delta_{2j}\sigma_m^2$, en donde σ_{zj}^2 es la covarianza de los rendimientos sobre z y j; σ_{mz}^2 es la covarianza de los rendimientos de z y m; y σ_z^2 es la varianza de z. Dividiendo esta ecuación entre

$$\sigma_m^2 \text{ y resolviendo } \delta_{1j}^2, \text{ entonces } \delta_{1j}^2 = \frac{\sigma_{jmt}^2}{\sigma_m^2} - \delta_{2j} \frac{\sigma_{mz}^2}{\sigma_m^2}.$$

Dicha expresión puede ser presentada por medio de los coeficientes de las regresiones: $R_{jt} = \lambda_{j0} + \beta_{jm}R_{mt} + u_{jt}$ y $R_{zt} = \lambda'_{z0} + \beta_{zm}R_{mt} + u'_{zt}$. Por lo que

$$\delta_{2j} = \beta_{jm} - \delta_{2j}\beta_{zm}.$$

Si $\delta_{2j} = \beta_j$ y $\delta_{2j} = 1 - \beta_j$, entonces la media del portafolio z es definida por el portafolio con covarianza cero con el mercado. Dada esta nueva información sobre el coeficiente de los dos factores Black, Jensen y Scholes pueden explicar los primeros resultados obtenidos. En el caso de acciones con el menor nivel de riesgo $\beta_j < 1$, $1 - \beta_j$ será positivo. En el caso de acciones con el mayor nivel de riesgo

⁴¹ Ibid.

$\beta_j > 1$, $1 - \beta_j$ será negativo. En el caso de $\beta_j = 1$ reduce al modelo del mercado en la situación donde $R_j = R_m$. Similarmente, si $\beta_j = 0$, R_j será igual a R_z .

1.4.- Teoría de la Eficiencia Informativa de los Mercados Financieros

Uno de los supuestos que sustenta la pertinencia del CAPM, es la existencia de un mercado perfecto e informativamente eficiente. Este supuesto no podría entenderse sin el análisis de la teoría de la eficiencia de los mercados financieros. En esta sección se presenta un análisis de dicha teoría desarrollada por Eugene Fama en los años sesenta. Esta sección se encuentra integrada por tres apartados; en el primero se exponen algunas interpretaciones de esta teoría, en el segundo se analizan los diferentes niveles de eficiencia y en el último se describen las pruebas a cada uno de los niveles de eficiencia.

1.4.1.- Hipótesis de la Eficiencia de los Mercados Financieros

La teoría de la eficiencia de los mercados financieros no es más que la teoría del equilibrio competitivo aplicada a los mercados financieros. Es importante recordar que la idea central de la teoría del equilibrio competitivo es la ventaja comparativa. En el caso de los mercados financieros, la ventaja comparativa no se basa en las diferencias de productividad entre productores, que es la idea principal ricardiana del principio de la ventaja comparativa. Al contrario en los mercados financieros, la ventaja comparativa se basa en la diferencia de información entre los inversionistas.

Probablemente la definición más precisa que se ha hecho de un mercado financiero eficiente se debe a Beaver⁴² quien sugiere que un mercado es eficiente con respecto a un conjunto de información, si revelando dicha información a todos los inversionistas los precios de equilibrio no cambian. Así un mercado financiero sería eficiente con respecto a una señal ξ , si y solo si la configuración de los precios

⁴² Beaver. "Market Efficiency", Accounting Review núm 56, pág. 23-27. 1981

de los activos financieros, P_i , es la misma que observaríamos en otra economía idéntica excepto que en esta otra economía cada individuo, i , recibiría tanto la señal ξ como la señal privada de ξ^i .

En una línea muy similar, Malkiel⁴³ añade a la idea anterior una forma de entender el concepto de eficiencia que tiene el potencial de ser contrastado en la práctica. En particular, Malkiel⁴⁴ señala que un mercado es eficiente con respecto a un conjunto de información si los precios de los activos no se verían afectados al revelar dicha información a todos los agentes. Además, si el mercado es eficiente respecto a dicho conjunto informativo, es imposible obtener beneficios económicos (ajustados por el riesgo) negociando sobre las bases de ese mismo conjunto de información. Alternativamente, el valor actual neto de toda inversión financiera debe ser igual a cero en un mercado eficiente.

Rubinstein⁴⁵ y Latham⁴⁶ han criticado las definiciones de eficiencia informativa que, como las anteriores, están basadas en los precios de los activos ya que ignoran las consecuencias sobre los portafolios (cantidades que se mantienen de cada activo) de los individuos. De hecho, una definición alternativa podría enfatizar el volumen de negociación observado en lugar de los precios. Así, se argumentó que un mercado podría ser eficiente bajo la definición basada en los precios ya que la demanda agregada podría ser la misma bajo cualquiera de las señales informativas, mientras que las posiciones de portafolio de los individuos podrían ser diferentes. De esta forma, cada individuo podría no encontrarse en la misma situación económica en las dos situaciones informativas y, por tanto, la revelación de información podría tener consecuencias sobre los individuos aún siendo los precios los mismos.

⁴³ Malkiel, "Efficient Market Hypothesis", citado en José Marín, *Economía Financiera*. Edit. Andoni Bosh

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Rubinstein, M. "Securities Market Efficiency in Arrow-Debreu Economy", *American Economic Review* núm. 65, pág. 812-824.

⁴⁶ Latham, M. "Informational Efficiency and information Subsets", *Journal of Finance* núm. 41, pág. 39-52.

De las definiciones presentadas anteriormente , identificamos tres premisas de la hipótesis del mercado eficiente:

1. Existe un gran número de participantes en el mercado, los cuales buscan maximizar su utilidad.
2. Los individuos que participan en el mercado, analizan y valúan los instrumentos financieros, cada uno de manera independiente.
3. La competencia que existe entre los inversionistas ajusta el precio de los instrumentos financieros, ya que estos reflejan el efecto de la nueva información. Por lo tanto el volumen negociado está correlacionado con la significación de la información, lo cual origina un ajuste rápido de los precios.

1.4.2.- Niveles de Eficiencia

Dado que en el mercado financiero existen tres tipos de información: La información histórica, la información pública y la información privada. Como los precios reflejan toda la información, Fama⁴⁷ identificó que cada tipo de información determina un nivel de eficiencia y él los clasifico de la siguiente forma:

Eficiencia Débil.- Se dice que un mercado de capitales es débilmente eficiente o que satisface la eficiencia de forma débil, sí incorpora toda la información en los precios históricos de las acciones. Lo cual lo representamos de la siguiente manera:

$$p_t = p_{t-1} + EU + \mathcal{E}^{48}$$

⁴⁷ Ob. Cit

⁴⁸ Esta ecuación expresa que el precio de hoy es igual a la suma del último precio observado, más el rendimiento esperado de una acción, más un componente aleatorio que se presenta a lo largo del intervalo. Si los precios de las acciones se ajustan a esta ecuación, se dice que tienen una caminata aleatoria.

En donde:

P^t = Precio de actual de la acción.

P^{t-1} = Precio de la acción en el periodo anterior.

EU = Rendimiento esperado de la acción.

\mathcal{E} = Componente aleatorio del rendimiento

Este tipo de eficiencia es el más endeble que podría mostrar un mercado financiero, porque la información histórica de los precios, es la más fácil de adquirir de un instrumento financiero. Además asume que los precios de las acciones reflejan toda la información histórica disponible como: la secuencia de precios, las tasas de rendimiento y los volúmenes negociados.

Eficiencia Semi-fuerte.- Se dice que un mercado tiene una eficiencia semi-fuerte, si los precios incorporan toda la información pública disponible, incluyendo reportes tales como: los estados financieros de las empresas emisoras publicados y la información histórica de los precios.

Eficiencia Fuerte.- Se dice que un mercado tiene una eficiencia fuerte, si los precios incorporan cualquier dato que influya sobre el valor de las acciones y que sea conocido por al menos por un inversionista. Este tipo de eficiencia es del tipo teórico, ya que su existencia no ha sido comprobada empíricamente.

1.4.3.- Estudios de Eventos

Durante los últimos treinta años, se han realizado cientos de estudios destinados a determinar el nivel de eficiencia existente en diversos mercados financieros, los cuales han sido denominados como estudios de eventos.

La hipótesis de la forma débil o caminata aleatoria, implica que los desplazamientos de los precios de las acciones del pasado no están relacionadas con sus movimientos de precio del futuro. Los economistas financieros frecuentemente hablan de una correlación serial, la cuál implica un solo valor y existe entre el rendimiento actual de un título y el rendimiento del título en un período posterior. Un coeficiente positivo de correlación serial de una acción en particular indica una tendencia a la continuación, es decir, es probable que un rendimiento más alto que el promedio hasta el día de hoy vaya seguido por rendimientos más altos que el promedio futuro. De manera similar, es probable que un rendimiento inferior al promedio actual vaya seguido por rendimientos inferiores al promedio futuro.

Un coeficiente de correlación serial negativo de una acción en particular indica una tendencia hacia la reversión. Es probable que un rendimiento más alto del promedio actual vaya seguido por rendimientos inferiores al promedio futuro. De manera similar, es probable que un rendimiento inferior al promedio actual vaya seguido por rendimientos más altos que el promedio futuro.

Las correlaciones seriales tanto positivas como negativas son indicios de las ineficiencias del mercado; en cualquier caso, los rendimientos actuales se pueden usar para predecir los rendimientos futuros. Los coeficientes de correlaciones seriales de los rendimientos con valor de cero serían coherentes con la hipótesis de la caminata aleatoria. De tal modo, el rendimiento actual de una acción que sea inferior al promedio tiene las mismas posibilidades de ir seguido por rendimientos más altos que el promedio, que por rendimientos inferiores al mismo.

Sin embargo, toda vez que, en principio, los coeficientes de correlación pueden variar de entre -1 y $+1$, los coeficientes reportados son absolutamente pequeños. De hecho, los coeficientes son tan pequeños tanto en relación con los errores de la estimación como con los costos de las transacciones, que los resultados se consideran por lo general coherentes a la eficiencia débil.

Por su parte la eficiencia semi-fuerte puede ser examinada de acuerdo al siguiente sistema de relaciones⁴⁹ :

Información difundida en el momento $t-1 \rightarrow AR_{t-1}$ ⁵⁰

Información difundida en el momento $t \rightarrow AR_{t-1}$

Información difundida en el momento $t+1 \rightarrow AR_{t-1}$

De acuerdo con la hipótesis de los mercados eficientes, el rendimiento anormal de una acción en el momento t debe reflejar la liberación de la información al mismo tiempo, t . Sin embargo, cualquier información difundida antes de ese momento, no deberá tener efecto alguno sobre los rendimientos anormales en este periodo, porque toda su influencia debería haberse sentido antes, es decir, un mercado eficiente ya hubiera incorporado la información anterior dentro de los precios. Puesto que los rendimientos actuales de las acciones no pueden depender de lo que el mercado todavía no sabe, la información que se conocerá en el futuro tampoco puede influir sobre el rendimiento de la acción. En consecuencia, las flechas señalan la casualidad, y la información de cualquier periodo sólo afectará al rendimiento anormal de ese periodo. Los estudios de eventos son estudios estadísticos que examinan si las flechas son como se muestra o si la difusión de información influye sobre el rendimiento de otros días.

Para el caso de la eficiencia fuerte, todavía no se ha logrado comprobar su existencia, ya que existen indicios de que algunos inversionistas han sacado

49 Para establecer estas relaciones se considera que : el rendimiento anormal (AR) de una acción determinada en un día particular puede medirse sustrayendo el rendimiento del mercado del mismo día (R_M) medido este con el índice bursátil, del rendimiento real de la acción sobre ese día. De tal forma que:
$$AR = R - (\alpha + \beta R_M)$$

50 Las flechas indican que el rendimiento de cualquier periodo esta relacionado únicamente con la información difundida durante ese periodo.

provecho de la información que poseen, por lo tanto, podríamos decir que los mercados financieros actuales son ineficientes en su forma fuerte.

Esta teoría ha enfrentado muchas críticas, muchas de ellas derivadas de la comprensión inadecuada de la hipótesis, de hecho, cuando se publicó por primera vez y fue debatida por la prensa financiera, que frecuentemente la caracterizaba por la siguiente cita: " Sí se usa el lanzamiento de dardos sobre la sección de finanzas, en donde se encuentra enlista un gran número de acciones, se conformará una portafolio que posiblemente funcione tan bien como otra que sea administrada por analistas de títulos profesionales"⁵¹ . Esto puede ser verdad, aunque no del todo.

Lo que en realidad plantea la hipótesis de los mercados eficientes es que, en promedio, el administrador no podrá lograr un rendimiento extra por contar con información de los títulos negociados. Además esta hipótesis afirma que el precio que obtiene una empresa cuando vende una parte de sus acciones es un precio justo en el sentido de que refleja el valor de esa acción dada la información que con respecto a ella dispone.

⁵¹ Los artículos más antiguos se referían a la muy conocida cita de los "monos lanzadores de dardos"

Capitulo 2.- Mercado de Valores Mexicano

2.1- Mercado de Valores Mexicano

Entre los diversos indicadores a través de los cuales se puede medir el desarrollo económico de un país se encuentra el mercado de valores. Dicho mercado puede ser definido como el conjunto de mecanismos que permiten realizar la emisión, colocación y distribución de los valores inscritos en el Registro Nacional de Valores aprobados por la Bolsa Mexicana de Valores. En esta sección se describe y analiza el mercado de valores mexicano; el cuál representa el marco de referencia de esta investigación. Este capítulo se compone de seis apartados, en el primero se enuncian los antecedentes históricos del mercado accionario desde 1894 hasta nuestros días; en el segundo se describe el marco legal que norma sus operaciones; en el tercero se analiza su estructura organizacional; en el cuarto se detallan cada una de las operaciones que se realizan en la bolsa mexicana de valores; en el quinto se exponen las características del mercado y en el último se analiza la forma en la cuál el mercado garantiza la confiabilidad de su información.

2.1.1- Antecedentes

El inicio del mercado de valores⁵² en nuestro país se remonta hacia fines del siglo XIX, ya que en 1894 se reunían inversionistas nacionales y extranjeros para negociar principalmente títulos mineros. Posteriormente se incorporaron valores emitidos por otras instituciones y la importancia de las operaciones fue mayor, por lo que se establecieron oficinas propias en el número nueve de la calle de Plateros, en el centro de la Ciudad de México. Algunas empresas emisoras , cuyos valores se negociaban en esa época eran: El Banco Nacional de México, El Banco de Londres y México, la Compañía Industrial Orizaba y las fábricas de papel San Rafael.

⁵² Fuente: Archivos históricos de la Bolsa Mexicana de Valores. Esta información esta disponible en la AMIB.

Durante la Revolución Mexicana, los valores de compañías mineras y empresas explotadoras de petróleo aumentaron las opciones de inversión, pero los inversionistas manifestaron escaso interés debido a que algunas de estas últimas empresas eran consideradas poco confiables.

Posteriormente un decreto publicado en 1916 concedió la autorización para la apertura de un local dedicado específicamente a la negociación de valores, aunque previno la intervención directa de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Reglamentos subsecuentes dictaminaron que: las transacciones con títulos-valor y los establecimientos en que se realizan quedan sujetos a la inspección de la Comisión Bancaria (1828), y que las bolsas de valores son consideradas como organizaciones auxiliares de crédito (1932), además indicar que los reglamentos interiores de las bolsas quedarán supeditados a la aprobación de la citada comisión.

El 5 de septiembre de 1933 se constituyó la Bolsa de Valores de México, S.A. con base a una concesión otorgada por la Secretaría de Hacienda. Esta institución funcionó de acuerdo a la reglamentación vigente desde 1932 y, dado que la Ley Bancaria de 1941 no presentó ninguna modificación en relación a las Bolsas de Valores, continuó funcionando en igual forma hasta 1970.

En 1970, la Secretaría de Hacienda solicitó a la Bolsa de Valores de México, S.A., la elaboración de un proyecto de Ley General de Bolsa; además de su reglamento interior. Este proyecto sirvió de base para la elaboración de la Ley del Mercado de Valores que inició su vigencia en 1975 y además cambió la denominación de "Bolsa de Valores de México S.A." a "Bolsa Mexicana de Valores". Este último hecho marca el propio crecimiento y la consolidación del mercado financiero. A partir de 1976 más de cien empresas ofrecen sus valores a los inversionistas, quienes han encontrado en la bolsa nuevas alternativas de inversión y ahorro para sus excedentes de capital.

En 1976 existió la Bolsa de Valores de la Ciudad de México y, además, las Bolsas en las ciudades de Guadalajara y Monterrey. Sin embargo, estas últimas tuvieron que ser liquidadas por no cumplir con el requisito de contar con, por lo menos, veinte socios que establecía la Ley para otorgar la autorización correspondiente.

En 1978 se creó el Instituto para el Depósito de Valores (S.D INDEVAL), modernizando y haciendo eficiente los procesos de liquidación, administración, compensación y transferencia de las operaciones con títulos bursátiles.

En 1980 se constituyó la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB) que agrupa y representa a las Casas de Bolsa.

En 1990 se produjo la restitución del régimen mixto de la banca y crédito, que hizo posible la reprivatización de los bancos y la consolidación de los grupos financieros por medio de la Ley de agrupaciones financieras. En abril de ese año, se inauguró el Centro Bursátil.

En 1993 se efectuó la primera emisión en el Mercado para la Mediana Empresa Mexicana, dando oportunidad a las medianas empresas que con un capital contable mínimo equivalente a 20 millones de UDI's, puedan realizar ofertas públicas de títulos accionarios.

2.1.2- Marco Legal

Las normas y reglas que se aplican en el mercado de valores se derivan principalmente de la "Ley del Mercado de Valores" y se complementa con otras leyes y reglamentos relacionados. De los cuales tenemos⁵³ :

⁵³ Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores

1. Ley del Mercado de Valores.- Tiene por objetivo fundamental el regular la oferta pública de valores, la intermediación de valores, las actividades de las personas y entidades que intervienen en el mercado de valores, el funcionamiento del registro nacional de valores e intermediarios, así como el desempeño de las autoridades y la presentación de servicios en el mercado de valores.
2. Ley de Sociedades de Inversión.- Regula la organización y funcionamiento de las Sociedades de Inversión, el de las Sociedades Operadoras de Sociedades de Inversión y la Intermediación de las acciones representativas del capital de las Sociedades de Inversión del Mercado de Valores.
3. Ley de la Comisión Bancaria y de Valores.- Por medio de esta ley se creó la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, estableciendo las bases de su organización , así como las facultades que tiene en su función de supervisión y vigilancia sobre la actuación de los Intermediarios Financieros.
4. Circulares de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.- Son disposiciones y reglamentos de carácter general que pretenden fijar procedimientos específicos de operación para Bolsas de Valores, Casas de Bolsa, Especialistas Bursátiles, Sociedades de Inversión , Instituciones para el Depósito de Valores, Empresas Calificadoras de Valores e Instrumentos, regulando aspectos que la Ley, por sus alcances, no contempla. Estas circulares están agrupadas por series:
 - Serie 10: dirigida a Intermediarios.
 - Serie 11: dirigida a Emisoras.
 - Serie 12: dirigida a Sociedades de Inversión.
 - Serie 13: dirigida a agrupaciones financieras.
5. Reglas para la Organización del Registro Nacional de Valores e Intermediarios.- Como su nombre lo indica establece las reglas para la

Organización del Registro Nacional de Valores, que valores puede ser inscritos en el mismo y sus reglas de operación.

6. Reglamento Interior de la Bolsa Mexicana de Valores.- Define las diferentes operaciones que se pueden realizar en Bolsa, los tipos de valores y requisitos para cotizar en la misma y quiénes y qué requisitos requieren cumplir para ser miembros de esta institución.
7. Circulares del Banco de México.- Aunque el Banco de México principalmente emite circulares dirigidas hacia las instituciones de Crédito también emite algunas que van dirigidas expresamente hacia las Casas de Bolsa, para lo cual se coordina con la Comisión Nacional Bancaria y de Valores; y emite otras que, por referirse a títulos gubernamentales y bancarios, tienen que ver con el Mercado de Valores.
8. Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito.- Contempla la emisión, expedición, endoso, aval, aceptación y las operaciones que se consignan en los títulos de crédito; los derechos y obligaciones derivadas de los actos y contratos que hayan dado lugar a la emisión o transmisión de títulos de crédito, o se hayan practicado con éstos.
9. Ley General de Sociedades Mercantiles.-Regula aspectos relacionados con la organización y funcionamiento de las sociedades mercantiles.
10. Ley de Inversión Extranjera.- Regula la participación de la inversión extranjera. En el Mercado de Valores, es aplicable tanto a dicha participación en los instrumentos de inversión como en el capital de los intermediarios.
11. Código de Comercio.- Establece las disposiciones aplicables a los actos de comercio, algunas de las cuales tienen que ver con los instrumentos de financiamiento e inversión.

12. Ley del Impuesto Sobre la Renta.- Establecen el régimen fiscal aplicable a los diferentes tipos de operaciones e instrumentos de financiamiento e inversión.
13. Código de Ética Profesional de la Comunidad Bursátil Mexicana.- Establece las normas que deben regir la conducta de todas las personas físicas y morales que tienen responsabilidad en el manejo de información, dinero y/o valores en el mercado bursátil, o influencia en las decisiones de inversión al público

2.1.3.- Estructura Orgánica

La estructura orgánica del Mercado de Valores Mexicano esta compuesta de ⁵⁴ :

- Entidades reguladoras.- Sus funciones generales se refieren a planear, coordinar, evaluar, vigilar, sancionar, aprobar, dictaminar, entre otras. Estas son:
 - Secretaria de Hacienda y Crédito Público.
 - Banco de México.
 - Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
 - Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros.
- Las entidades operativas.- Sus funciones son la de emisión, colocación e intermediación de los títulos o valores de deuda o capital. Estas son:
 - Empresas Emisoras.
 - Casas de Bolsa.
 - Especialistas Bursátiles.
 - Bancos.

⁵⁴ Fuente: Asociación de Intermediarios Financieros.

- Inversionistas
 - Operadoras de Sociedades de Inversión.
 - Sociedades de inversión.
 - Afores.
 - Siafores.
- Las entidades de apoyo.- Sus funciones se dirigen al buen desarrollo de la intermediación, coadyuvando a las tareas que las entidades reguladoras y operativas efectúan. Estas son:
- Bolsa Mexicana de Valores.
 - Asociación Mexicana de intermediarios Bursátiles.
 - Academia Mexicana de derecho financiero y Bursátil.
 - Fondo de Reserva.
 - Calificadora de Valores.
 - Calificadoras de Sociedades de Inversión.
 - Sociedad para el Depósito de Valores (INDEVAL).
 - Mercado Mexicano de Productos Derivados.
 - Cámara de Compensación Asigna.
 - Servicio de Integración Financiera
 - Bursatec.

2.1.4.- Formas de Operación

Las operaciones que se realizan en el Mercado de Valores Mexicano, de acuerdo a su forma de concertación las podemos clasificar en:

A) Operación de viva voz o tradicional.-Esta operación se iniciaba con una propuesta en voz alta, mediante la cual un operador de piso indicaba: si compra o vende, emisora, serie, cantidad y precio. Quien aceptaba la negociación expresaba la palabra "cerrado", formalizándose por escrito por parte del vendedor en una ficha de compra - venta conocida como muñeco, entregando el original al corro respectivo

para actualizar los monitores y captura del hecho por el personal del Piso de Remates.

B) Operación en firme o por corro.-Este tipo de operación la inicia un operador al acceder al BMV - SENTRA Capitales una postura u orden en firme, indicando en la postura de compra o venta, clave de la emisora, serie, volumen, precio y condiciones ó vigencia de la misma.

La vigencia puede ser de 1 a 30 días como máximo, no obstante en mercados como el NYSE una operación en firme puede tener caducidad hasta por un año.

Estas posturas se registran en orden cronológico y se muestran en el sistema los volúmenes de las mejores posturas de compra y de venta. En base a esta información, los operadores pueden "cerrar" alguna operación de compra o de venta. En la asignación de valores para este tipo de operaciones, se da prioridad al mejor precio; para la venta el más bajo y para la compra el más alto.

Si dos órdenes en firme (una de compra y una de venta) de la misma emisora, serie y precio coinciden no importando el volumen, se cierran automáticamente por el volumen menor, es decir se casan, hasta por el número de acciones disponibles en compra o en venta. Esta forma de operación se muestra en el gráfico 12.

Gráfico 12.- Diagrama de la operación en firme o por cierre de corro⁵⁵

Cliente de la Casa de Bolsa A gira una orden condicionada ó limitada de compra o de venta



El Operador de la Casa de Bolsa A accesa al sistema una orden en firme de compra o de venta señalando: Emisora, serie, cantidad, precio y vigencia de la ,postura.

Cliente de la Casa de Bolsa B da una orden condicionada o limitada de venta o de compra



El Operador de la casa de bolsa B accesa al sistema , la postura contraria. Especificando las mismas características de la orden en firme, entonces el sistema procede a la generación del hecho.



El BMV -SENTRA Capitales establece la prioridad en cuanto a entrada de posturas y cierre

de corro, en cuanto al precio(el más bajo para venta y más caro del compra) y al mismo tiempo asigna folio y hora de ser recibidas.



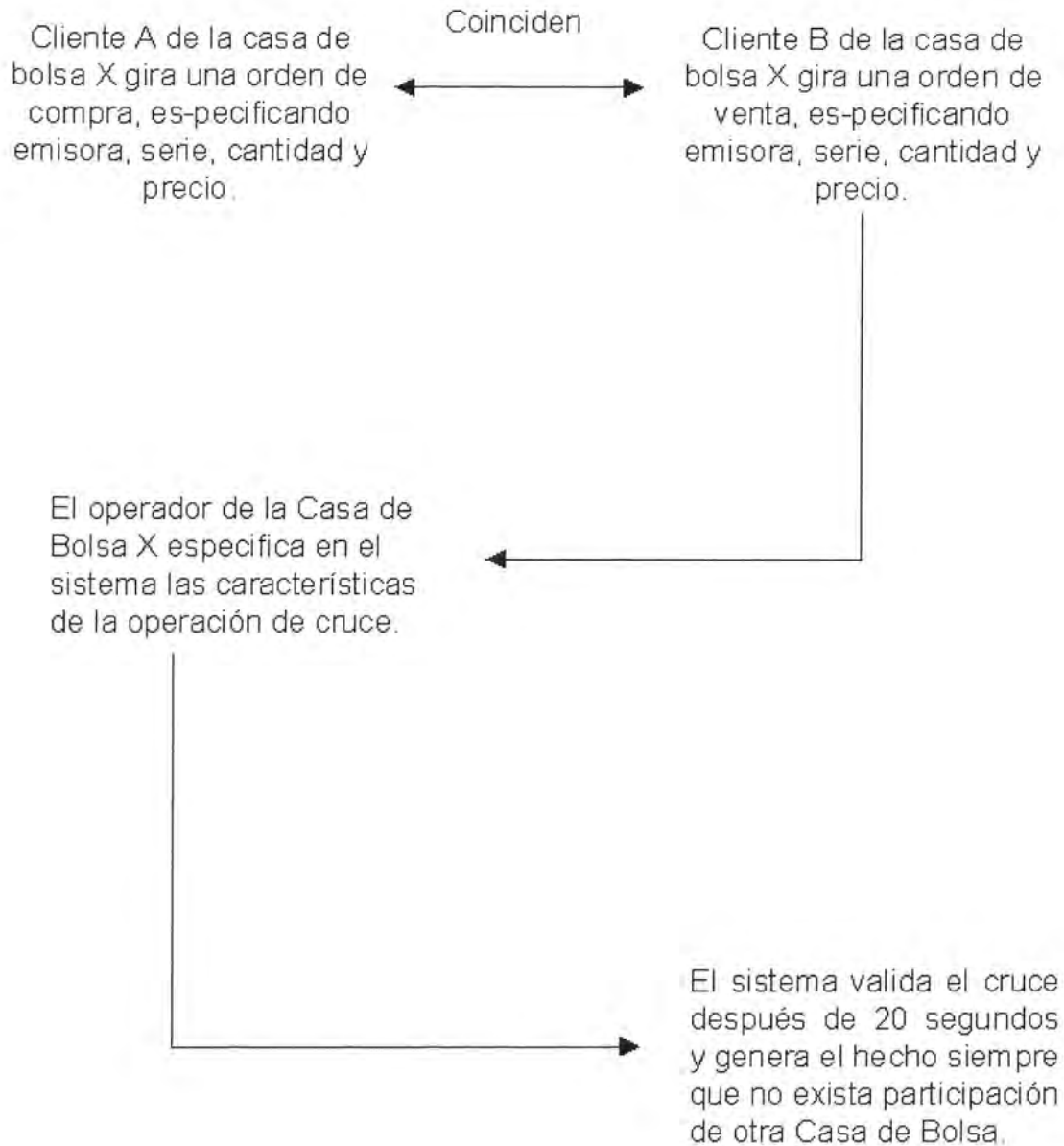
⁵⁵ Fuente: Asociación de Intermediarios Financieros.

C) Operación cruzada.-Cuando una Casa de Bolsa reúne órdenes de compra y venta de dos clientes que coinciden en: emisora, serie, cantidad y precio, el operador de piso podrá realizar una operación de cruce.

El procedimiento de registro consiste en que el operador especifica en el sistema que se trata de una "Orden Cruzada" indicando cantidad y precio al que desea cruzar.

Este mecanismo permite dar a conocer a las demás casas de bolsa la operación que se efectúa, brindándoles la oportunidad, dentro de los 20 segundos de iniciado el cruce, de intervenir en el cruce si deciden adoptar posturas más atractivas, ya sea tomando (comprando) o dando (vendiendo), que las establecidas en el cruce. Esto significa que cuando un operador realiza una operación de cruce, los demás operadores tienen el derecho de intervenir en dicho cruce para vender o comprar acciones involucradas en el cruce, mejorando el precio del cruce con un diferencial de una puja; o sea proponiendo un precio de compra mayor ó de venta menor al de dicha operación. Esta forma de operación se muestra en el gráfico 13.

Gráfico 13.- Diagrama de la operación de cruce⁵⁶



⁵⁶ Fuente: Asociación de Intermediarios Financieros.

D) Subasta.- Se entiende por esquema de operación, por subasta, al procedimiento conforme al cual las posturas sólo pueden registrarse durante el periodo establecido para la subasta, y las correspondientes operaciones se perfeccionan al término de la misma, con la característica de asignación a precio único.

En este esquema de operación, sólo las Casas de Bolsa podrán acceder al sistema posturas con precio límite. La presentación de otro tipo de posturas, queda sujeta a la previa autorización de la Bolsa.

La Bolsa cuenta con facultades para iniciar la celebración de una o más subastas durante la sesión de Remate cuando lo estime necesario para:

- A) Determinar el precio de mercado de una emisión.
- B) Iniciar ordenadamente la negociación de un valor en una sesión de Remate.
- C) Reanudar ordenadamente la negociación de un valor cuya cotización haya sido suspendida por cualquier causa establecida en el Reglamento.

La Bolsa convocará a subasta y deberá especificar la Emisora y serie, el precio base, y la duración de la misma.

Una característica importante de la subasta, se refiere a que no estarán sujetas a las disposiciones aplicables en materia de fluctuaciones extraordinarias en los precios. De tal forma, que el porcentaje de variación en una subasta es libre.

La Bolsa podrá declarar desierta una subasta a la que no haya convocado, en los siguientes supuestos:

- 1- Que las posturas presentadas reflejen un desequilibrio o volumen que no permita la determinación de un precio de Asignación.
- 2- Que las posturas presentadas no cumplan con los elementos de validez y requisitos establecidos.

El sistema conforme recibe las posturas, las ordena por precio, teniendo prioridad en la venta, el precio más bajo, y en el caso de las compras, el precio más alto.

E) Operación de Cama.- A este tipo de operaciones no usuales en Mercado de Capitales se les denominaba en firme con opción de compra o venta, dentro de un margen de fluctuación de precio. El operador de piso expresaba de viva voz: "pongo una cama" indicando emisora, serie, cantidad y los diferenciales en el precio que está dispuesto a negociar. El operador que aceptaba "escuchar la cama" lo manifestaba mencionando "la escucho" quedando obligado a operar a los precios propuestos, teniendo la alternativa de elegir entre comprar o vender. Cabe señalar que ningún otro operador de piso podía participar en la operación cuando haya sido aceptada. Sin embargo, si el precio en firme del corro coincide con el precio de la cama, ya sea a la venta o a la compra, la postura en firme del corro tendrá preferencia. Este tipo de operaciones en el mercado accionario no se realizaban por el riesgo que se tomaba el que escuchaba la cama al asumir el compromiso de compra o venta de un volumen y precio determinado.

F) Operaciones de Registro.- Es el procedimiento destinado a dar cuenta de las colocaciones primarias por oferta pública y operaciones especiales autorizadas por la CNBV. Se realiza en forma similar a una operación de Cruce, con la salvedad de que en este caso no puede intervenir un operador distinto al que la lleva a cabo.

G) Operaciones, al Cierre (OPC).- Es la operación que se perfecciona al precio de Cierre como consecuencia de la ejecución de posturas presentadas durante el periodo determinado por la Bolsa. Las operaciones al Cierre (OPC), podrán concertarse sobre los valores que determine la Bolsa.

Las órdenes a precio de Cierre (OPC), deberán especificar en el formato respectivo los datos siguientes:

- A) Que se trata de una OPC.
- B) La indicación de ser compra o venta.

- C) Emisora y Serie.
- D) La cantidad de valores.
- E) Identificación de la Casa de Bolsa.

2.1.5- Características

El mercado de valores mexicano carece de inversionistas locales, lo que ha provocado que desde hace varios años deje de ser una alternativa de financiamiento real. Sin demanda local, depende de los grandes fondos institucionales extranjeros y los instrumentos bursátiles se caracterizan por su escasa o nula variedad. De acuerdo con información publicada por la Bolsa Mexicana de Valores⁵⁷, durante el periodo comprendido de 1997 a 2001 la inversión extranjera representó más del 40% del valor de capitalización de la Bolsa; lo que significó el 70% de las transacciones realizadas en dicho periodo. El dinero de los ahorradores estadounidenses llegó al mercado mexicano al principio de los años noventa. En ese entonces el pequeño inversionista extranjero dividía su dinero en varios fondos, unos enfocados a empresas locales, otro a emisiones de otros países y uno más con enfoque global. Después de la crisis de 1995 y otros desajustes internacionales en los años siguientes, los inversionistas adquirieron aversión al riesgo y ahora encomiendan su dinero a fondos globales. Por otra parte la operatividad del mercado está concentrada en un número reducido de emisoras, ocho para ser exactos⁵⁸, que en promedio intercambian acciones diariamente por un valor de cincuenta millones de pesos⁵⁹. Éstas representan el 80% de la actividad de la Bolsa. De las 23 casas de bolsa que operan cinco canalizan el 50% del flujo de efectivo de los fondos institucionales extranjeros⁶⁰: Merri Lynch México, BBVA-Bancomer, Santander Mexicano, Banorte y Vector. En cuánto al número de empresas que cotizan en la Bolsa ha disminuido, tal y como lo muestra el gráfico 14.

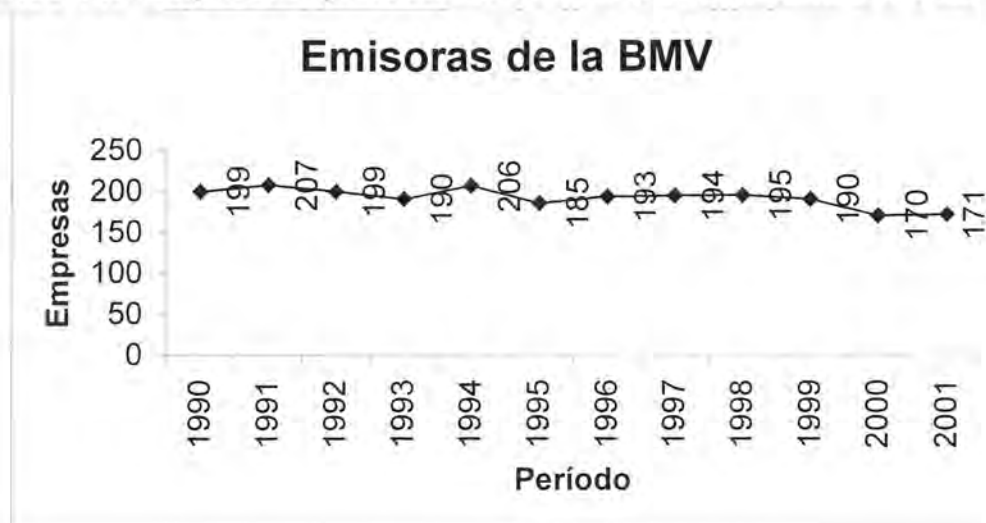
⁵⁷ BMV. "Anuarios Bursátiles". 1997-2001.

⁵⁸ American Movil, Cemex, Banamex Accival, Telmex, BBVA-Bancomer, Wal-Mart de México, Grupo Modelo y Grupo México.

⁵⁹ Fuente: Lic. Álvaro Rodríguez, Vicepresidente de Finanzas de Elektra

⁶⁰ Alguno de estos fondos son: Putman, Capital Internacional, Templeton, Marvin and Palmer; y Schroeders.

Gráfico 14.- Empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores⁶¹ .



Como se muestra en el gráfico 14 la disminución de emisoras ha originado problemas estructurales en el mercado de valores mexicano, lo que le ha impedido cumplir con su función de canalizar recursos a proyectos productivos.

2.1.6.- Divulgación de Información Pública

De acuerdo a la Ley del Mercado de Valores, se considera información pública aquella que de acuerdo con las disposiciones aplicables⁶², deba mantenerse y, en su caso, divulgarse entre el público en general a través de los medios a los que se refiere esta ley⁶³, incluyendo los Indicadores de Mercado.

La Bolsa realiza publicaciones y pone a disposición del público, respecto de las Operaciones del mercado de capitales de manera enunciativa mas no limitativa, la siguiente información:

- I. Cotizaciones.
- II. Indicadores de Mercado y estadísticas.

⁶¹ Fuente: BMV.

⁶² De acuerdo a las leyes y reglamentos que rigen a la BMV.

⁶³ Prensa, radio, televisión y publicaciones avaladas por la BMV.

- III. Desglose de Operaciones y operatividad por Miembro.
- IV. Información jurídica, financiera y contable de las Emisoras.
- V. Incumplimientos de las Emisoras respecto de sus obligaciones de pago.
- VI. Avisos de interés para el mercado.

Además la Bolsa publica:

- ❖ Operaciones que reporten los Miembros para su registro en Bolsa.
- ❖ Información jurídica, financiera y contable de las Emisoras.
- ❖ Calificaciones de emisiones.
- ❖ Incumplimientos de las Emisoras respecto de sus obligaciones de pago.
- ❖ Avisos de interés para el mercado.
- ❖ Cotizaciones
- ❖ Indicadores de Mercado y estadísticas
- ❖ Desglose de Operaciones y operatividad por Miembro.
- ❖ Avisos de interés para el mercado

Por otra parte para garantizar que la información proporcionada a los inversionistas es confiable y fidedigna, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, solicita a cada emisora:

- ❖ El proyecto de prospecto de colocación sobre la situación financiera, administrativa, económica, contable y legal de la emisora de que se trate, así como de los valores objeto de la oferta pública. Dicho prospecto deberá contener la información relevante que contribuya a la adecuada toma de decisiones por parte del público inversionista.
- ❖ Los estados financieros anuales de la emisora deberán estar acompañados del dictamen de un auditor externo independiente, así como aquellos otros que establezca la Comisión Nacional Bancaria y de Valores a través de disposiciones de carácter general.

2.1.7- Conclusiones

A partir de lo expuesto anteriormente podemos determinar que el mercado de valores mexicano cumple con tres funciones económicas básicas. La primera es que la interacción de compradores y vendedores determina el precio de los instrumentos financieros comercializados, es decir, existe un proceso de fijación de precios. La segunda es que proporciona liquidez a través de un mecanismo que permite al inversionista vender un activo financiero. La tercera es que reduce el costo de las transacciones. Cabe mencionar que existen dos costos asociados con las transacciones: los costos de búsqueda y los costos de información.

Estos costos se encuentran integrados de manera implícita en los precios de los activos financieros, es decir, los precios reflejan la información agregada y recolectada por todos los participantes del mercado.

A pesar de que nuestro mercado cumple con estas funciones, presenta problemas estructurales que en la mayoría de las veces genera distorsiones en las expectativas de los inversionistas, prueba de ello es la falta de un órgano que se encargue de la fiscalización de la información proporcionada por las empresas emisoras y la nula participación de inversionistas nacionales. Estos problemas ocasionan inestabilidad a la Bolsa de Valores, lo que provoca que sea un nicho para el capital especulativo. Por esto, nuestro mercado financiero dista mucho de ser un mercado desarrollado y eficiente, como el estadounidense. Dentro de los sectores económicos que mayor participación han tenido en los últimos años se encuentra el azucarera, el cuál será analizado en el siguiente capítulo.

Capitulo 3. Sector Azucarero

3.1.- Industria Azucarera

La industria azucarera es una de las industrias más antiguas del país, data de 1934. Desde entonces, la industria azucarera ha sido un pilar en nuestra economía. Esta industria esta presente en 15 estados del país, ocupa de manera directa 420 mil empleos y cerca de 700 mil empleos de manera indirecta⁶⁴.

Existen 60 ingenios con capacidad de molienda de alrededor de 400 000 toneladas métricas de caña de azúcar. El consumo interno se encuentra alrededor de los 4.2 millones de toneladas equivalente a un consumo per capita de 45 kilogramos anuales⁶⁵.

Por lo anteriormente descrito, esta industria resulta ser una de las más importantes del País, por esta razón fue seleccionada para realizar en ella el trabajo empírico de esta investigación. En esta sección se presenta un análisis de la industria azucarera. Esta sección se encuentra integrada por cuatro apartados; en el primero se narra la evolución histórica de dicha industria, en el segundo se realiza un análisis sectorial del período comprendido entre 1998 y 2000, en el tercero se describe al Grupo Azucarero México y en el último se realiza un análisis financiero de este grupo azucarero que posteriormente es utilizado para la comprobación de las hipótesis planteadas en la introducción de este documento.

3.1.1.- Evolución Histórica

La industria azucarera, es una de las industrias más antiguas del país, la cuál data de 1934. Durante los años setenta esta industria vivió una de sus mejores etapas. El acontecimiento que provocó, el auge en la industria azucarera durante ese tiempo fue el rompimiento de las relaciones diplomáticas entre los Estados Unidos y Cuba el cual provocó que México ocupara el espacio que dejaba el azúcar de este último país elevando sus exportaciones 7.5 veces más que la permitida por el

⁶⁴ Fuente: Secretaría de Economía.

⁶⁵ Fuente: Secretaria de Agricultura, Ganaderia y Pesca.

mercado preferente contribuyendo con la entrada de divisas una forma significativa colocándose así como el tercer producto de exportación, después del algodón y del café, como se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1.- Producción histórica azucarera⁶⁶

Años	Superficie cosechada (ton/ha)	Rendimiento (ton/ha)	Producción (ton)	Exportaciones (ton)
1950	183,476	51,335	9,418,671	21,165
1960	346,286	56,432	19,541,551	453,714
1961	347,602	55,143	19,167,980	568,837
1962	361,603	58,394	21,115,607	359,627
1963	377,949	59,074	22,326,992	397,331
1964	445,548	60,576	26,989,608	527,486
1965	469,860	65,883	30,995,683	533,510
1966	487,598	66,097	32,228,628	482,242
1967	489,148	65,638	32,106,858	550,262
1968	504,826	62,761	31,683,237	641,167
1969	525,526	61,740	32,445,800	603,932
1970	546,713	63,381	34,651,422	578,097
Tasa de crecimiento				
1960-1965	6.0%	3.0%	9.0%	

⁶⁶ Tabla tomada del artículo "La época de oro y el principio de la crisis de la agricultura mexicana 1950-1970" de Rosario Robles y Blanca Rubio.

En 1965 se presentó una disminución en el precio interno del azúcar, sin embargo el gobierno cubrió la diferencia mediante créditos subsidiados y recursos públicos que permitieron a los industriales preservar la rentabilidad sin necesidad de competir por el alza de las ganancias, pasando así a ser una industria altamente protegida de la competencia externa.

Esta situación propició la carencia de estímulos internos para la acumulación, con lo cual generó un desarrollo basado en la especulación con los créditos que otorgaba Financiera Nacional Azucarera para la renovación de la maquinaria que en este entonces se consideraba obsoleta. En el sexenio de Luis Echeverría Álvarez (1970-1976) se creó la Comisión Nacional de la Industria del Azúcar (CNIA), la política de financiamiento se concentró en forma total en Financiera Nacional Azucarera (FINASA), además se creó un organismo que administrara los ingenios nacionalizados denominado Operadora Nacional de Ingenios, S.A. Se reorganizó también el Instituto para el Mejoramiento de la Producción de Azúcar (IMPA) y otras más relacionadas con la producción de azúcar. Además en este periodo se fusionaron ingenios, fueron abiertos cuatro nuevos y se hicieron planes de saneamiento integral y modernización.

Durante la administración de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), comenzaron las privatizaciones, mismas que duraron un lapso de cuatro años, además se abrieron las fronteras a la libre importación de azúcar, propiciando una crisis en la producto nacional ya que se importaba gran cantidad de azúcar del

mercado internacional, con precios mucho más bajo que el que mantenía México perjudicando a la balanza de pagos y por otro agudizó la situación financiera por la que atravesaba la industria.

Durante la década de los noventa la sobreoferta mundial representó una consecuencia más de la caída del precio ya que el total producido durante 1999/2000 sumaron 132.68 millones de toneladas métricas más que en los dos años anteriores cuando fue de 130.5 millones de toneladas métricas durante 1998/1999 y 125.72 en 1997/1998. Por tanto el excedente se ubicaba sobre lo registrado, sumó 3.76 en 1999/2000 contra 3.48 en 1998/1999 y 3.04 en 1997/1998 toneladas métricas, como podemos observar en la tabla 2.

Tabla 2.- Producción de azúcar en América Latina y el Caribe

Millones de toneladas métricas	1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000
Azúcar de caña en América Latina y el Caribe	32.8	34.3	35.3	37.6	39.2
Producción mundial	86.8	85.5	87.6	95.4	99.7
%	38	40	40	39	39
Total en América Latina el Caribe	33.3	34.7	35.8	38.1	39
Total mundial	123.2	123.5	126.7	130.5	132.7
%	27	28	28	29	30
Consumo mundial			122.68	127.02	128.92

Fuente: Grupo de Países Latinoamericanos y del Caribe Exportadores de Azúcar

Debido a todo lo anterior, la mayoría de los ingenios cayeron en una crisis de deuda y muestra de ello era que el Grupo Azucarero de México (la segunda

productora más importante del país) debía 335 millones de dólares, de los cuales 68 millones de dólares corresponden a los tenedores de bonos; 15 millones de dólares a FIRA, 40 millones a BANCOMEXT (principal acreedor) y el resto en capital de trabajo por lo que se declaró en suspensión de pagos el 10 de mayo de 2000⁶⁷.

3.1.2.- Análisis del Sector Azucarero 1997-2000

El sector azucarero, de acuerdo con cifras de la Secretaría de Economía, durante el periodo comprendido de 1997 a 2000 aportó aproximadamente en promedio 0.5 por ciento del Producto Interno Bruto y generó alrededor de 314 mil empleos directos, 34 mil en fábrica y 280 mil en campo.

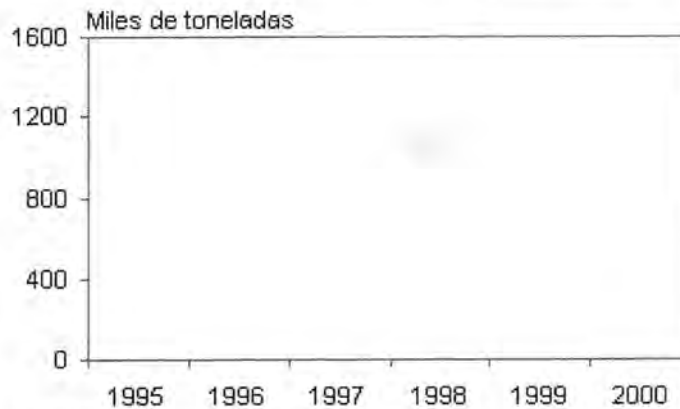
Durante este período una parte de los ingenios pertenecientes a los grupos privados estaba integrado directamente con otras ramas de la industria de alimentos y bebidas, básicamente a la refresqueras y panificadoras, que controlaban así la producción y abasto de una de sus materias primas principales. Como ejemplo de esto tenemos a la Promotora Industrial Azucarera, S.A. de C.V. y Subsidiarias (PIASA), que realizó una coinversión con el Grupo Continental S.A., y con otros embotelladores de Coca-Cola o el caso de Beta San Miguel, que es el tercer productor de azúcar en México y que fue organizada para participar en el proceso de privatización en 1987 por Polycrom S.A. de C.V., un grupo con muchos años de experiencia en la industria azucarera mexicana y algunos grupos industriales consumidores de azúcar, que también son accionistas y destacan por su importancia en la industria de alimentos y bebidas, como son Nestlé, Bimbo, Grupo Azteca y Grupo Peninsular.

Durante el periodo comprendido de 1993 hasta 1999, el incremento en la producción de azúcar, a nivel nacional, se debió al incremento de la superficie sembrada. Por ejemplo, para 1993 la superficie industrializada de caña de azúcar fue de 510 mil 448 hectáreas, la producción de caña ascendió a 39 millones 911 mil 770 toneladas, habiendo alcanzado la producción de azúcar los 4 millones 89 mil 178

⁶⁷ Fuente: Juan Gallardo, Presidente del GAM.

toneladas. Según cifras del Comité de la Agroindustria Azucarera, los rendimientos de la caña de azúcar se ubicaron en 78.19 toneladas por hectáreas (tonhas) con un rendimiento en azúcar de 8.011 to/has. El gráfico 15 nos muestra la producción total durante el periodo comprendido entre 1995 y 2000

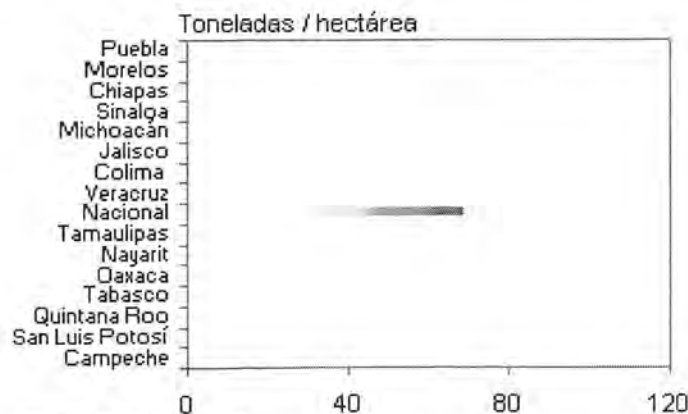
Gráfico 15.- Producción azucarera



FUENTE: Secretaría de Economía

Para 1999, la superficie industrializada en el país ascendió a 642 mil 625 hectáreas, la producción de caña fue de 43 millones 590 mil 071 hectáreas, ubicándose la producción de azúcar en los 4 millones 698 mil 919 toneladas, con un rendimiento en campo de 67.83 to/has y un rendimiento del azúcar de 7.31 to/has. Esta producción se encuentra distribuida en 16 Estados de la República, tal y como lo muestra el gráfico 16.

Gráfico 16.- Producción de caña y azúcar por Estado



FUENTE: SAGARPA

Durante el período 1999/ 2000 los grupos, Promotora Industrial Azucarera y Zucarmex resultaron ser los más eficientes; siendo el ingenio de Atencingo el de mejor rendimiento en campo. Esto lo observamos en la tabla 3.

Tabla 3 - Niveles de Eficiencia por Ingenio y Grupo. Zafra 1999-2000.

	Fabrica	Eficiencia en	
		Caña molida Porcentajes	Azúcar Producida
Administración Múltiple S.A de C.V.			
San Fco. El naranjal	83.21	12.66	10.54
San Pedro	81.83	12.04	8.85
Total	82.52	12.35	9.70
Consortio AGA, S.A de C.V.			
Loa Mochis	79.1	11.37	9.00
Puga	82.13	14.3	11.66
Total	80.62	12.84	10.33
Consortio Industrial Escorpión S.A de C.V			
Atencingo	85.77	15.09	12.94
Casasano	80.13	13.33	10.68
Emiliano Zapata	81.05	13.88	11.25
El Modelo	84.82	13.93	11.06
El Potrero	79.40	13.93	11.06
San Miguelito	81.47	13.77	11.22
Plan de San Luis	80.70	15.36	12.40
San Cristóbal	80.28	12.66	10.14
La Providencia	80.89	13.98	11.30
Total	81.61	13.99	11.34
Consortio Machado			
Motzorongo	83.57	13.16	11.00
José Ma. Morelos	81.50	14.00	11.41
El Refugio	79.21	13.89	11.00
Central Progreso	82.62	14.15	11.69
Pablo Machado	84.00	14.94	12.55
Zapoapita-Pánuco	82.52	13.98	11.54
Santo Domingo	82.60	12.38	10.22
Total	82.29	13.79	11.34
Grupo Azucarero México S.A de C.V			
José Ma. Martínez(tala)	80.80	13.23	10.69
El Dorado	82.35	11.69	9.63
Lázaro Cárdenas	84.77	14.44	12.24
Pte. Benito Juárez	81.55	13.30	10.85
Rosales			
Total	82.37	13.17	10.85
Grupo Beta San Miguel, S.A de C.V			
San Fco. Ameca	80.26	13.73	11.02
Quesería	78.63	13.47	10.59
San Miguel del Naranjo	79.26	14.77	11.71
Constancia	80.37	13.61	10.94
San Rafael de Pucte	83.31	13.03	10.85
Total	80.37	13.72	11.02

	Eficiencia en		
	Fabrica	Caña molida	Azúcar Producida
Grupo Porres			
San Sebastián	77.69	14.30	11.11
Santa Clara	78.44	13.62	10.68
Huixtla	80.17	11.70	9.38
Total	78.77	13.21	10.39
Grupo Sáenz			
Tamazula	83.69	14.38	12.03
El Mante	80.56	13.62	10.98
Aarón Saéñz G.(Xico)	80.68	13.53	10.92
Total	81.63	13.54	11.31
Grupo Santos			
Alianza Popular	85.61	13.93	11.92
Bellavista	83.65	13.68	11.44
Pedernales	82.15	13.20	10.85
Total	83.80	13.60	11.4
Grupo SEONE			
Independencia	70.21	11.15	7.84
La Gloria	86.24	13.74	11.85
Total	78.26	12.45	9.85
Grupo Zucarmex, S.A de C.V.			
El Higo	85.35	13.05	11.14
Melchor Ocampo	87.29	13.83	12.07
Pujilic	86.15	14.02	12.08
Mahuixtlán	86.24	13.89	11.98
La Primavera	80.19	10.09	8.09
Total	85.09	12.98	11.07
Impulsoras de Marcas Mexicanas, S.A de C.V			
Plan de Ayala	79.77	14.32	11.42
San Gabriel	83.50	12.31	10.28
Cuatotopam	75.53	12.32	9.30
Total	79.60	12.98	10.33
Promotora Industrial Azucarera, S.A de C.V			
Adolfo López Mateos	87.00	14.30	12.44
Tres Valles	85.44	14.02	11.98
Total	86.22	14.16	12.21

		Eficiencia en	
	Fabrica	Caña molida	Azúcar Producida
Propietarios Independientes			
La Joya	65.48	15.39	10.08
La Concepción	78.74	13.13	10.34
Calipam	82.2	12.15	9.98
Dos Patrias	65.99	10.64	7.02
San José de Abajo	84.58	13.85	11.72
El Carmen	82.89	12.97	10.75
El Molino	84.5	14.43	12.19
Azsuremex-Tenosique	76.49	13.43	10.28
San Nicolás	84.65	13.61	11.52
Total	78.39	13.29	10.43
FIDELIQ	78.65	13.37	10.51
Santa Rosalía	78.65	13.37	10.51
Total			
Total Nacional	82.18	13.53	11.12

3.1.3.- Grupo Azucarero México

El Grupo Azucarero México (GAM) es un grupo industrial dedicado a la producción y comercialización de azúcar de caña y sus derivados, actualmente es el segundo productor de azúcar del país con cerca del 10% de la producción nacional, a través de cinco ingenios; Ingenio José María Martínez (Jalisco); Ingenio Lázaro Cárdenas, (Michoacán); Ingenio Pdte. Benito Juárez, (Tabasco) y los Ingenios San Francisco y San Pedro (Veracruz). La compañía fue fundada en el año de 1989.

En 1996 adquirió al Grupo Multiazúcar, tenedora de los Ingenios San Francisco y San Pedro. En ese mismo año GAM adquirió a "Proveedora de Alimentos", empresa dedicada al empaclado al detallista de azúcar. En 1997 se convirtió en el primer grupo en su ramo en cotizar en la Bolsa Mexicana de Valores.

3.1.4.- Análisis e Interpretación de la Situación Financiera del GAM durante el período 1997-2000

Se analizaron los estados financieros auditados de Grupo Azucarero Mexicano, S.A de C.V y subsidiarias al 31 de diciembre de 1997, 1998, 1999 y 2000. Las cifras están expresadas a pesos con poder adquisitivo al 31 de diciembre de 2000. Siendo los resultados los siguientes:

- Utilidad de Operación

A diciembre de 1997 presenta un aumento en su utilidad neta del 10% en términos reales, esto debido a un aumento en el volumen de sus ventas. Sin embargo para los años de 1998 y 2000 se presenta un descenso significativo en términos reales debido a los incrementos en el precio de la materia prima y en salarios además de haberse realizado inversiones en sus ingenios por un monto aproximado de \$515 millones de pesos.

En 1999 se obtuvo un crecimiento real del 182% esto debido a una política de austeridad, la cuál redujo en un 100% el saldo del rubro partidas extraordinarias. (Ver cuadro 1).

Cuadro 1					
Utilidad Neta					
Grupo Azucarero Mexicano, S.A de C.V. y Subsidiarias					
CONCEPTO	1997	1998	1999	2000	Promedio
Utilidad Neta	463,350.77	-376,709.20	310,022.49	- 197,607.00	49,764.27
Variación porcentual	10.00%	-181.30%	182.30%	-163.74%	0.38
Margen Neto	-336.30%	659.17%	-584.90%	1211.99%	-336.30%

Cantidades expresadas en miles de pesos
Fuente: Bolsa Mexicana de Valores.

- Capital de Trabajo

El crédito bursátil obtenido en 1998 se establece como su principal fuente de fondeo en todos los años analizados permitiendo cubrir sus crédito bancarios a largo plazo y realizar sus actividades de inversión. Dicho crédito le permite obtener 1,765,528,245.28 pesos en tan solo un año, sin embargo debido a la situación por la que atravesaba la industria azucarera no permite a GAM aumentar sus utilidades para cubrir esta obligación. Por lo que respecta a la rotación de inventarios esta disminuye, esto como un reflejo de la sobreproducción que presenta este sector. (Ver cuadro 2).

Cuadro 2					
Rotación					
Grupo Azucarero Mexicano, S.A de C.V. y Subsidiarias					
CONCEPTO	1997	1998	1999	2000	Promedio
Rotación de Inventario	12.84	7.14	10.53	24.08	13.65
Rotación de Activos Fijos	72.27%	74.22%	78.57%	72.62%	74.42%
Rotación de Activos Totales	51.82%	50.36%	59.59%	51.02%	53.20%

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores.

- Liquidez y apalancamiento

A excepción de 1997, en todos los demás años analizados se observa un índice de liquidez por debajo de la unidad promediando .78 a uno, lo cuál nos muestra insolvencia para hacer frente a las obligaciones a corto plazo. El promedio que tiene GAM, en los años analizados, en el rubro de efectivo e inversiones temporales y cuentas por cobrar es de 121,771,722.73 y 91,532,890 pesos respectivamente. Montos insuficientes para cubrir el pasivo a corto plazo que promedia 1,555,784,963. (Ver cuadro 3).

Cuadro 3					
Liquidez y Apalancamiento					
Grupo Azucarero Mexicano, S.A de C.V. y Subsidiarias					
CONCEPTO	1997	1998	1999	2000	Promedio
Activo Circulante / Pasivo Circulante	1.05	0.90	0.74	0.42	0.78
Pasivo Total / Capital Contable	132.50%	215.69%	139.73%	379.60%	216.88%
Pasivo Total / Activo Total	56.99%	68.32%	58.29%	79.15%	65.69%
Capital de Trabajo	51,653.03	-134,982.02	- 308,333.79	- 1,591,500.00	- 495,790.70

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores.

En lo relacionado con su nivel de apalancamiento, este presenta un promedio de 216.88% en el periodo analizado debido a la dependencia del pasivo destacando los rubros de créditos bancarios y proveedores. Los adeudos de Grupo Azucarero México, S.A. de C.V. con entidades del Gobierno no representan más del 3% de la cartera que tiene la Industria Azucarera con dichas entidades.

La empresa presenta una estructura de capital en donde sobresale la utilización de los créditos bancarios en donde estos representan en promedio un 65%. (Ver cuadro 4).

Cuadro 4					
Estructura de Capital					
Grupo Azucarero Mexicano, S.A de C.V. y Subsidiarias					
CONCEPTO	1997	1998	1999	2000	Promedio
% Deuda	56.99%	68.32%	58.29%	79.15%	65.69%
% Capital	43.01%	31.68%	41.71%	20.85%	34.31%

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores.

Es importante mencionar que esta severa crisis de liquidez que presenta GAM fue generada principalmente por las condiciones de la industria azucarera en México que habían venido deteriorándose hasta alcanzar una situación crítica. Esto debido principalmente a que los precios del azúcar en el mercado interno se fueron en picada por el exceso de oferta de azúcar, la falta de financiamientos accesibles a la industria, el incumplimiento de las cuotas de exportación por parte de algunos productores, controversias relativas a las cuotas de exportación pactadas en el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica y un desorden generalizado en el mercado.

- Rentabilidad

Se obtuvo la rentabilidad de la empresa dividiendo la utilidad de operación menos impuestos y la inversión de capital obteniendo una pérdida promedio del 1.13% entre 1997 y 2000. (Ver cuadro 5).

Cuadro 5					
Retorno Sobre la Inversión de Capital					
Grupo Azucarero Mexicano, S.A de C.V. y Subsidiarias					
CONCEPTO	1997	1998	1999	2000	Promedio
Utilidad de Operación / Activo Total	3.21%	-1.28%	0.19%	-6.62%	-1.13%

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores.

Esta pérdida fue producto de los constantes incrementos en el costo de las materias primas y los salarios, esta situación, llevó a GAM a declararse en "Suspensión de Pagos" el 9 de mayo de 2000, con el propósito de llevar a cabo una reestructuración ordenada de sus obligaciones financieras por aproximadamente US\$142.7 millones al 31 de Diciembre de 2001.

De acuerdo al análisis financiero presentado anteriormente se puede inferir de que dicha empresa esta destinada a la quiebra, esto lo podemos corroborar a través del análisis de la tendencia de los principales indicadores financieros, los cuales se presentan en el siguiente cuadro:

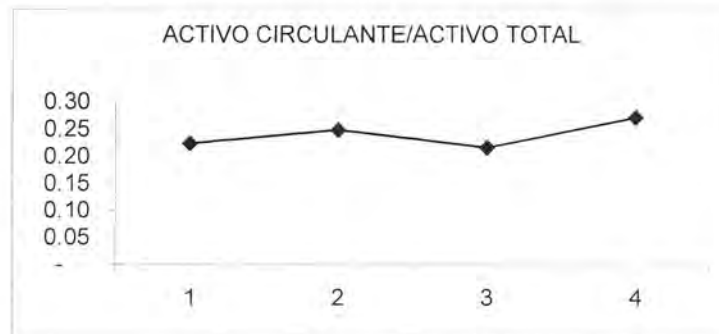
Cuadro 6.- Análisis de Tendencias

RAZONES	1997	1998	1999	2000	Tendencia	Predictor (Tendencia)
Activo Circulante/Activo Total	0.22	0.25	0.22	0.27	Baja	Baja
Utilidad Neta/ Capital Contable	0.23	-0.25	0.18	-0.23	Baja	Baja
Pasivo Total/Capital Contable	1.33	2.16	1.40	3.80	Aumenta	Aumenta
Activo Circulante/Pasivo Circulante	1.05	0.90	0.74	0.42	Baja	Baja
Activo Circulante menos Inventarios/Pasivo Circulante	0.89	0.67	0.57	0.38	Baja	Baja
Utilidad de Operación/Intereses	1.73	-0.19	-0.06	5.18	Aumenta	Baja

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores.

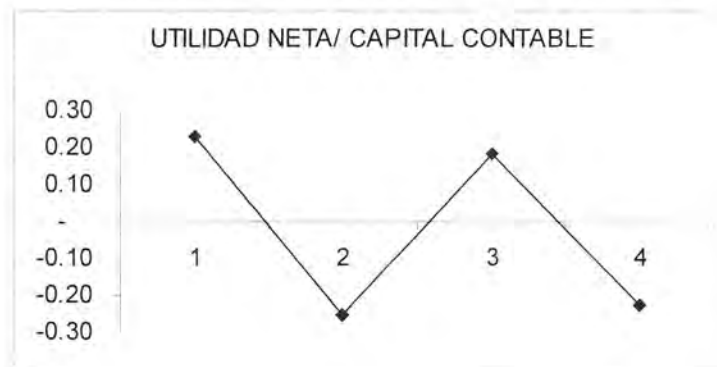
Como se puede observar existe una tendencia a la baja en la razón de activo circulante-activo total, lo cuál nos indica una disminución en la capacidad de pago de la empresa. (Ver gráfico 17)

Gráfico 17.- Tendencia Activo Circulante / Activo Total



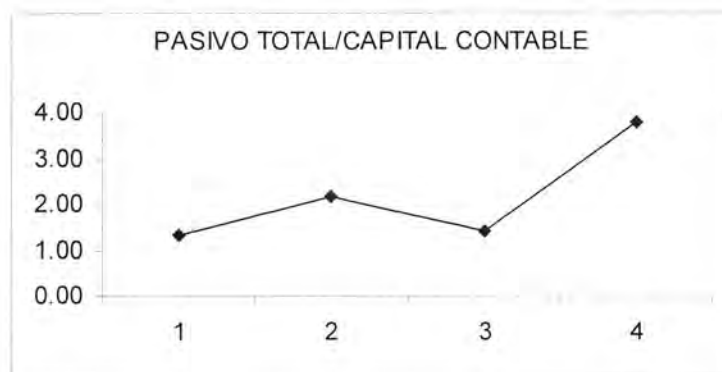
La razón utilidad neta-capital contable tiene una tendencia a la baja, lo cuál nos muestra una disminución en el rendimiento del capital y por ende pérdidas. (Ver gráfico 18).

Gráfico 18.- Utilidad / Capital Contable



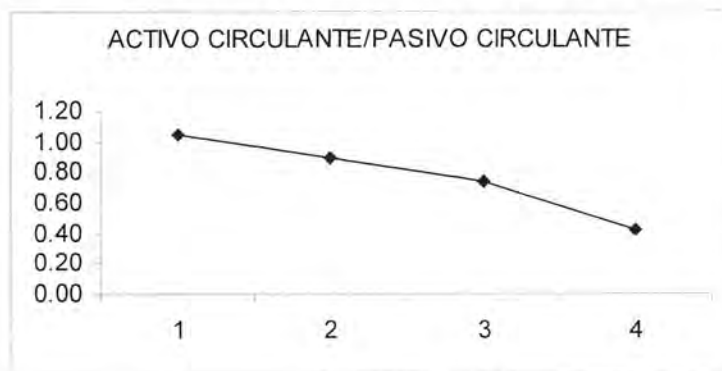
La razón pasivo total-capital contable tiene una tendencia a la alza, lo cuál nos enseña que GAM se esta financiando a través de créditos bancarios, esto puede provocar un estado de sobreendeudamiento. (Ver gráfico 19).

Gráfico 19.- Pasivo Total / Capital Contable



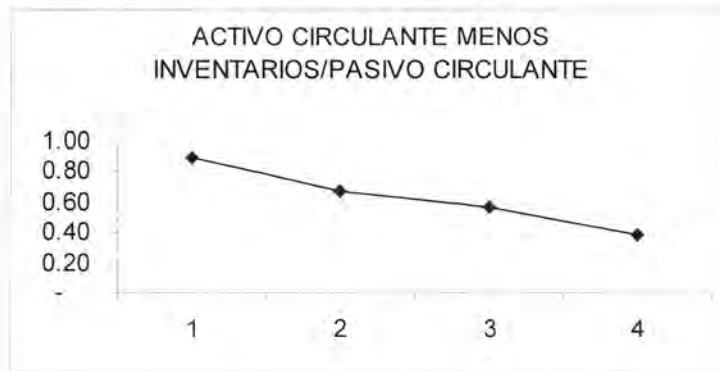
La razón activo circulante-pasivo circulante tiene una tendencia a la baja, lo cuál nos indica falta de solvencia de GAM para cubrir sus obligaciones a corto plazo. (Ver gráfico 20).

Gráfico 20.- Activo Circulante / Pasivo Circulante



La razón prueba del ácido tiene una tendencia a la baja, lo cuál comprueba la falta de solvencia a corto plazo de GAM. (Ver gráfico 21).

Gráfico 21.- Prueba del Ácido



La razón Utilidad de Operación- Intereses tiene una tendencia a la baja durante los años 1998 y 1999, esto nos indica que las utilidades generadas no son suficientes para cubrir con los intereses de los créditos. (Ver gráfico 22).

Gráfico 22.- Utilidad de Operación / intereses



Del análisis realizado al sector azucarero y a los estados financieros del Grupo Azucarero México podemos concluir que tanto la industria azucarera como la empresa analizada presenta serios problemas financieros que sin lugar a dudas derivarán en una crisis, por lo que se espera que esta situación se refleje tanto en el precio de las acciones del grupo, como en el volumen negociado de las mismas. Cabe mencionar que la información financiera analizada presenta algunas inconsistencias, siendo las principales:

- No se refleja el impacto de la contratación de un crédito bursátil en 1998 y el cual ascendió a \$1,765,528,245.28.
- La razón de utilidad/ capital contable tiene cambios radicales a través del tiempo.
- En el año 2000 que la empresa se declara en suspensión de pagos se muestra un incremento en la Utilidad antes de Intereses.

3.1.5.- Conclusiones

La industria azucarera ha representado a través de los años un pilar en la economía de nuestro país. A pesar que en las últimas dos décadas ha sufrido una severa crisis, esta industria sigue siendo una de las principales generadoras de empleo en México. Sin embargo debido a la falta de una política pública encaminada a combatir el rezago tecnológico en el campo mexicano, propició que esta industria entrara en crisis. Como parte de las estrategias del Gobierno Federal para mitigar el impacto económico y social de dicha crisis; la mayor parte de los ingenios azucareros fueron expropiados. Uno de ellos fue el Grupo Azucarero Mexicano, el cuál cotizó en la Bolsa de Valores durante tres años (1997-2000). Pero debido a la mala administración de sus recursos y una inadecuada política corporativa de financiamiento bursátil lo llevaron a la quiebra. Esto propició que en 2000 la Comisión Bancaria y de Valores suspendiera la actividad bursátil de la acción GAM B.

Esta situación de quiebra financiera de acuerdo a lo planteado en el capítulo 1 de esta tesis, pudo ser pronosticada por los participantes del mercado financiero nacional, esto a través del CAPM. Esto lo comprobaremos en el siguiente capítulo.

Capítulo 4. Evidencia Empírica para el Caso de la Industria Azucarera Mexicana.

4.1.-Test de la eficiencia del Mercado de Valores

Durante los últimos años, se han realizado un sinnúmero de estudios orientados a determinar el nivel de eficiencia existente en diversos mercados financieros, en especial en mercados de países emergentes. En nuestro país hasta la fecha se han realizado más de 100 estudios, los cuales presentan resultados contradictorios. Esta situación es el reflejo de las características de nuestro mercado, las cuales han sido expuestas en el apartado 2.1.5 del capítulo 2 de este documento. Aunque nuestro principal sujeto de estudio es el CAPM, es necesario determinar el nivel de eficiencia de nuestro mercado, ya que uno de los supuestos de este modelo menciona:

“El mercado financiero es informativamente eficiente, lo cual significa que el precio de mercado de la acción representa el consenso de ese mercado acerca del valor de la acción.”

Por tal razón en esta sección se presenta un test para determinar el nivel de eficiencia que guarda el mercado de valores mexicano. Esta sección se encuentra conformada de tres apartados, en el primero se especifica la metodología a seguir para la realización del test, en el segundo se detalla la información utilizada en la prueba y en el último se presentan e interpretan los resultados.

4.1.1.-Metodología

Para determinar la eficiencia del mercado de valores mexicano, aplicamos una serie de pruebas para determinar si la serie histórica diaria del IPC sigue una caminata aleatoria, estas pruebas están basadas en su totalidad en el libro “The Econometrics of Financial Markets” escrito por Campbell, Lo y MacKinlay. Primero probamos si esta serie era una serie de tiempo estocástica estacionaria, cabe señalar que un proceso estocástico es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre dos periodos depende solamente de la

distancia o rezago entre estos dos periodos de tiempo y no del tiempo en el cual se ha calculado la covarianza.

Para determinar la existencia de un proceso estocástico estacionario de la serie anteriormente mencionada se utilizó una prueba sencilla basada en la función de autocorrelación. Cabe recordar que dicha función nos muestra cuanta correlación existe entre datos individuales contiguos en la serie y_t . Definimos la autocorrelación con rezago k como:

$$p_k = \frac{E[(y_t - \nu_y)(y_{t+k} - \nu_y)]}{\sqrt{E[(y_t - \nu_y)^2]E[(y_{t+k} - \nu_y)^2]}} = \frac{\text{Cov}(y_t, y_{t+k})}{\sigma_{y_t}\sigma_{y_{t+k}}} = \frac{E[(y_t - \nu_y)(y_{t+k} - \nu_y)]}{\sigma_y^2}$$

Por lo que: $p_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$

Una vez realizadas las pruebas anteriores proseguimos a utilizar una prueba alternativa más, la prueba de raíz unitaria introducida por David Dickey y Wayne Fuller⁶⁸

$$Y_t - Y_{t-1} = \alpha + \beta t + \rho Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta_{y_{t-j}} + \varepsilon$$

Usando el método de mínimos cuadrados ordinarios, ejecutamos primero la regresión sin restricción

$$Y_t - Y_{t-1} = \alpha + \beta t + (\rho - 1)Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta_{y_{t-j}}$$

y luego la regresión restringida

⁶⁸ Pindick R. y Rubinfeld D. Econometría: modelos y pronósticos. Edit, Mc. Graw Hill. Pág 533-535.

$$Y_t - Y_{t-1} = \alpha + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta Y_{t-j}$$

Luego calculamos la razón de F de Dickey- Fuller aumentada para probar si se cumplen las restricciones ($\beta = 0, \rho = 1$).

Todas las pruebas anteriores nos ayudarán a determinar si el proceso que sigue la serie es una camina aleatoria lo que nos ayudará a inferir si es eficiente el mercado de valores en México.

Las regresiones se realizaron a través del método de mínimos cuadrados ordinarios utilizando el software E-view 3.0.

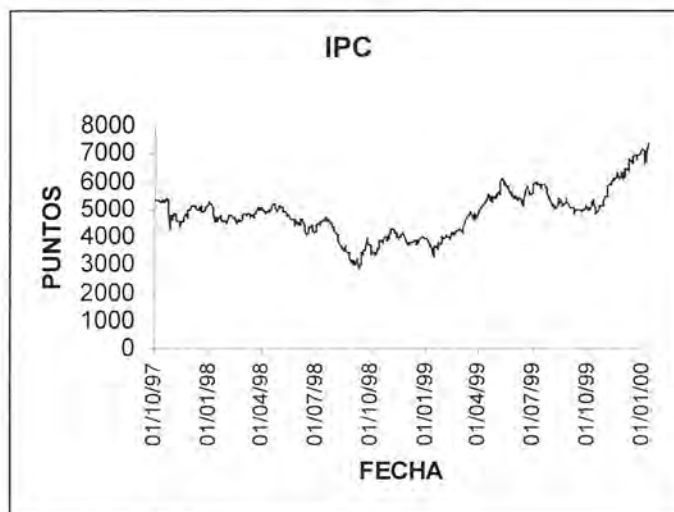
4.1.2.- Información

Para ejecutar las pruebas mencionadas anteriormente se aplicó la serie histórica diaria de los rendimientos del IPC, calculados con el IPC al cierre del día de cada mes a fin de calcular los rendimientos nominales durante el periodo comprendido del 1ro. de octubre de 1997 al 10 de enero de 2000. Las regresiones se realizaron a través del método de mínimos cuadrados ordinarios utilizando el software E-view 3.0

4.1.3.-Resultados

Como lo muestra el gráfico 23, el IPC tuvo durante el periodo comprendido entre 1997 y 2000.

Gráfico 23.- Serie histórica de IPC 1997-2000.



Conforme al gráfico anterior podemos observar que la serie sigue un proceso no estacionario y presenta evidencia de cambios estructurales, esto debido a que esta en función del tiempo; sin embargo esta prueba no resulta tan confiable. Por lo que continuaremos con la aplicación de métodos más completos.

Considerando la función de autocorrelación descrita con anterioridad y aplicando un rezago a la serie del IPC procedimos a calcular los valores correspondientes a la varianza, autocovarianza y coeficiente de autocorrelación en donde se tuvo los siguientes resultados:

Varianza: 702,360.99

Desviación Estándar: 838.069

Autocovarianza: 701,826.21

$$\text{Coeficiente de autocorrelación} = p_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} = \frac{\text{Autocovarianza}}{\text{Varianza}} = \frac{701,826.21}{702,360.99} = .9992$$

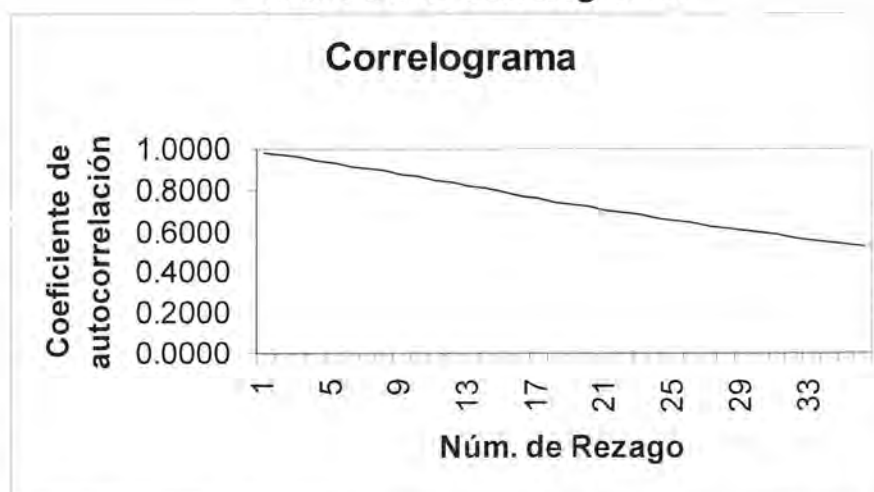
Para comprobar la autocorrelación de primer orden de la serie procedimos a realizar la siguiente regresión: $IPC_t = \alpha + \beta IPC_{t-1}$. De la cual tenemos:

Dependent Variable: IPC
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2 571
 Included observations: 570 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.242792	24.60163	0.050517	0.9597
IPC(-1)	.999333	0.005036	198.6465	0.0000
R-squared	0.985810	Mean dependent var		4816.835
Adjusted R-squared	0.985785	S.D. dependent var		839.2394
S.E. of regression	100.0594	Akaike info criterion		12.05291
Sum squared resid	5686745.	Schwarz criterion		12.06815
Log likelihood	-3433.078	F-statistic		39460.43
Durbin-Watson stat	1.861958	Prob(F-statistic)		0.000000

Los resultados anteriormente obtenidos en el coeficiente de autocorrelación y el coeficiente B del rezago(1) nos muestran que existe una relación muy alta entre los precios de hoy con los precios de ayer. Esto también se observa en el gráfico 24.

Gráfico 24.- Correlograma.



Se observa en el gráfico anterior de que la serie sigue un proceso no estacionario , esto debido a que la función de autocorrelación cae conforme al número de rezagos; además aún en el rezago 36 el coeficiente de autocorrelación tiene un valor alto (.5280).

De los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas podemos inferir la no existencia de eficiencia débil del mercado de valores mexicano, sin embargo resulta

necesario la realización de una última prueba (Dickey-Fuller); por lo que se efectuó la siguiente regresión: $\Delta IPC_t = \alpha + \beta t + \rho IPC_{t-1} + \varepsilon_t$ para comprobar la hipótesis nula de $H_0: \beta = 0; \rho = 1$

en donde:

ΔIPC_t = Variación del IPC en el periodo que va de t-1 a t.

t = Periodo.

IPC_{t-1} = Valor del IPC en el periodo t-1.

ADF Test Statistic	-10.61691	1% Critical Value*	-3.9787
		5% Critical Value	-3.4198
		10% Critical Value	-3.1322

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IIPC)

Method: Least Squares

Date: 04/30/04 Time: 01:46

Sample(adjusted): 6 571

Included observations: 566 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IIPC(-1)	-0.987788	0.093039	-10.61691	0.0000
D(IIPC(-1))	0.034237	0.083552	0.409767	0.6821
D(IIPC(-2))	0.038146	0.071962	0.530088	0.5963
D(IIPC(-3))	-0.010250	0.059487	-0.172301	0.8633
D(IIPC(-4))	0.000920	0.043052	0.021363	0.9830
C	-11.65246	8.619117	-1.351932	0.1769
@TREND(1)	0.051583	0.026273	1.963341	0.0501
R-squared	0.476701	Mean dependent var		-0.230954
Adjusted R-squared	0.471084	S.D. dependent var		138.2446
S.E. of regression	100.5406	Akaike info criterion		12.07129
Sum squared resid	5650599.	Schwarz criterion		12.12495
Log likelihood	-3409.175	F-statistic		84.87047
Durbin-Watson stat	1.991471	Prob(F-statistic)		0.000000

Los resultados de la prueba nos indican que se rechaza la hipótesis nula de que existen raíz unitaria. Lo que significa que no existe eficiencia débil en el mercado de valores mexicano.

4.2.- Test al CAPM

En la actualidad, el CAPM es utilizado para la determinación de precios de acciones en la mayoría de los mercados financieros del mundo y México no podría ser la excepción; sin embargo en la actualidad se ha suscitado un debate sobre la pertinencia de la aplicación del modelo a economías emergentes. En México existen posiciones encontradas en cuanto a su uso. Esto debido a que el mercado mexicano no resulta informativamente eficiente, tal y como se comprobó en el apartado 4.1 de este capítulo.

En esta sección se presentan dos test para comprobar la pertinencia del uso CAPM como herramienta para la formación de carteras de inversión en México. En la primera prueba se evalúa la pertinencia de cada uno de sus supuesto y en la segunda se evalúa su poder de predicción. Cabe mencionar que a través de estas pruebas se comprobarán o rechazarán las siguientes hipótesis:

- Los supuestos del modelo no son compatibles con el mercado de valores mexicano.
- Con el Modelo las acciones de la industria azucarera no reflejaron la problemática económica que presentaba esa industria.

Esta sección se encuentra conformada de tres apartados, en el primero se especifica la metodología a seguir para la realización de las pruebas , en el segundo se detalla la información utilizada en cada prueba y en el último se presentan e interpretan los resultados.

4.2.1.-Metodología

Para comprobar la pertinencia del uso del CAPM en el mercado financiero mexicano, primero analizamos el modelo propuesto por Fama y MacBeth, el cuál es:

$$\tilde{R}_{it} = \tilde{\gamma}_{0t} + \tilde{\gamma}_{1t}\beta_i + \tilde{\gamma}_{2t}\beta_i^2 + \tilde{\gamma}_{3t}S_i + \tilde{\varepsilon}_{it} \quad 2$$

En donde:

t= Periodo de decisión que va de t-1 a t.

\tilde{R}_{it} = Representa el rendimiento esperado, expresado en porcentaje, de la acción i en el periodo t ; esta variable es presentada en el CAPM como ER_{it} .

$\tilde{\gamma}_{0t}$ = Representa el intercepto con la línea del mercado de capitales, en otras palabras, representa la tasa libre de riesgo R_f (CETES 28).

$\tilde{\gamma}_{1t}$ = Representa la prima de riesgo la cuál esta dada por $\beta_i(ER_m - R_f)$ en el CAPM.

β_i^2 = Es la variable utilizada para probar la linealidad, si el modelo es lineal entonces $E\{\tilde{\gamma}_{2t}\} = 0$

S_i = Es la variable utilizada para probar si existe otro factor de riesgo diferente a β_i y que afecta a \tilde{R}_{it} . En sentido estricto el CAPM asume que $E\{\tilde{\gamma}_{3t}\} = 0$

$\tilde{\varepsilon}_{it}$ = Es el error en términos del modelo, y este asume que $\tilde{\varepsilon}_{it} = 0, E\{\tilde{\varepsilon}_{it}, \tilde{\varepsilon}_{jt}\} = 0 \forall i \neq j, E\{\tilde{\varepsilon}_{it}\}^2 = \sigma_{\varepsilon_i}$ y $\tilde{\varepsilon}_{it} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_i}^2)$.

Sin embargo uno de los principales supuestos que se deben cumplir cuando se utiliza un modelo de regresión múltiple, es que los errores deben ser independientes, es decir : $E\{\tilde{\varepsilon}_{it}, \tilde{\varepsilon}_{jt}\} = 0 \forall i \neq j$; esto no es consistente con lo planteado por Fama y MacBeth. Para solucionar este problema Fama y MacBeth⁶⁹ agregan variables a su modelo inicial, quedando este:

⁶⁹ Ob. Cit.

$$\tilde{R}_{pt} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t}\hat{\beta}_p + \gamma_{2t}\hat{\beta}_p^2 + \gamma_{3t}\hat{S}_p + \tilde{\varepsilon}_{pt}$$

En donde el subíndice p representa una cartera formada por varios activos. Para fines de esta prueba se formó una cartera con las acciones que conforman la muestra del índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores (IPC) y la acción del Grupo Azucarero Mexicano (GAM) . Posteriormente seguimos el modelo establecido por Black, Jensen y Scholes y Fama y MacBeth⁷⁰ .

Para el calculo de β_p utilizamos datos históricos del IPC y de los precios de las acciones de GAM. Para determinar β_p se utilizó la siguiente regresión:

$$\tilde{R}_{it} = \alpha + \hat{\beta}_i \hat{R}_m + \tilde{\varepsilon}_i$$

En donde \hat{R}_m representa el rendimiento de la cartera del mercado (IPC) y \tilde{R}_{it} el rendimiento de la acción del GAM. Las hipótesis a comprobar fueron:

Hipótesis 1: Sí $\gamma_2 = 0$, el modelo es lineal.

Hipótesis 2: Sí $\gamma_3 = 0$, únicamente β_i afecta los rendimiento de la acción i.

Hipótesis 3: Sí $\gamma_1 > 0$, existe una relación positiva entre riesgo y rendimiento.

Hipótesis 4: Sí $\gamma_0 = R_f$ entonces el intercepto es igual a la tasa libre de riesgo nominal en la economía mexicana (CETES 28).

De acuerdo con Black, Jensen y Scholes y Fama y MacBeth para comprobar la segunda hipótesis. Tuvimos que calcular el riesgo no sistemático de la acción i de la siguiente forma:

$$Var(\tilde{R}_{it}) = \hat{\beta}_i^2 Var(\tilde{R}_m) + Var(\tilde{\varepsilon}_i)$$

⁷⁰ Ob. Cit.

En donde:

$Var(\varepsilon_i)$ representa el no- β_i riesgo de la acción i . Formada la cartera, calculamos la desviación estándar de los errores ($S(\varepsilon_i)$) de la acción de GAM, la cual más tarde fue utilizada para estimar el coeficiente γ_3 . Por último dicha hipótesis fue probada por $\hat{\beta}_i^2$.

Una vez analizados los resultado obtenidos de las pruebas realizadas, se utilizó el modelo para pronosticar el precio de las acciones del GAM para las siguientes fechas:

- 18 de noviembre de 1997
- 28 de diciembre de 1998
- 28 de julio de 1999
- 10 de enero de 2000.

Las regresiones se realizaron a través del método de mínimos cuadrados ordinarios utilizando el software e-view 3.0

4.2.2.-Información

Para llevar a cabo nuestra prueba se utilizaron las series históricas diarias de los precios ajustados de las acciones que conforman el IPC y la acción del grupo azucarero mexicano durante el periodo comprendido del 1ro. de octubre de 1997 al 10 de enero de 2000. El rendimiento del mercado esta representado por la serie histórica diaria de las variaciones del IPC para el mismo periodo.

La serie correspondiente a la tasa libre de riesgo se integró por la tasa semanal resultado de la subasta de Certificados de la Tesorería (CETES) con vencimiento a 28 días durante el mismo periodo utilizado en el precio de las acciones. Es importante mencionar que durante cinco días hábiles esta tasa permanece

constante, por lo que pudiera representar un problema debido a que movimientos que pudieran ser significativos en un día se ven suavizados por el uso de esta serie. Existe la alternativa de utilizar la tasa diaria ponderada de fondeo gubernamental, sin embargo esta es de reciente creación (1998) y podría distorsionar el análisis, por lo no fue utilizada en esta prueba.

4.1.3.-Resultados

Al realizar la regresión $\bar{R}_t = \alpha + \hat{\beta}_1 \hat{R}_m + \bar{\varepsilon}_t$ se obtuvo este resultado:

Dependent Variable: RI
 Method: Least Squares
 Sample: 1 114
 Included observations: 114

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RM	0.895656	0.501433	1.786191	0.0768
C	-0.005327	0.009774	-0.545047	0.5868
R-squared	0.027697	Mean dependent var		-0.004625
Adjusted R-squared	0.019016	S.D. dependent var		0.105274
S.E. of regression	0.104268	Akaike info criterion		-1.666309
Sum squared resid	1.217653	Schwarz criterion		-1.618305
Log likelihood	96.97959	F-statistic		3.190480
Durbin-Watson stat	1.894470	Prob(F-statistic)		0.076774

La tabla nos muestra que la beta de nuestra cartera es de .89, por lo que se puede considerar como una inversión sensible a los movimientos del mercado, por lo que podemos esperar que el mercado refleje nuestros movimientos.

Una vez calculado el coeficiente beta procedimos a comprobar a través de la regresión $\bar{R}_{pt} = \bar{\gamma}_0 + \bar{\gamma}_1 \hat{\beta}_p + \bar{\gamma}_2 \hat{\beta}_p^2 + \bar{\gamma}_3 \hat{S}_p + \bar{\varepsilon}_{pt}$, las hipótesis $\bar{\gamma}_2 = 0$, $\bar{\gamma}_3 = 0$, $\bar{\gamma}_1 > 0$ y $\bar{\gamma}_0 = R_f$.

En donde:

$$\bar{\gamma}_0 = C ; \bar{\gamma}_2 = BS, \bar{\gamma}_3 = DESV; y = B \bar{\gamma}_1$$

Obteniendo este resultado:

Dependent Variable: CR
 Method: Least Squares
 Sample: 1 114
 Included observations: 114

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.125340	0.053840	2.327997	0.0217
B	-0.346226	0.106860	-3.240006	0.0016
BS	0.259537	0.067022	3.872419	0.5200
DESV	-3.440008	1.933050	-1.779575	0.0077
R-squared	0.189992	Mean dependent var		-0.001916
Adjusted R-squared	0.167901	S.D. dependent var		0.055109
S.E. of regression	0.050270	Akaike info criterion		-3.108348
Sum squared resid	0.277981	Schwarz criterion		-3.012341
Log likelihood	181.1758	F-statistic		8.600359
Durbin-Watson stat	1.8500496	Prob(F-statistic)		0.000035

El resultado muestra que para la cartera construida el coeficiente $\hat{\beta}_1^2$ no resulta estadísticamente diferente a cero. Por tanto no podemos rechazar la hipótesis nula de que $H_0 = \gamma_2 = 0$, es decir, el modelo puede ser lineal.

Como mencionamos anteriormente, la inclusión de la desviación estándar en el modelo nos permite estudiar si existen otros factores, diferentes de β_1 , que afectan los rendimientos. En la cartera estudiada, γ_3 fue altamente significativa así que se rechaza la hipótesis nula que $H_0 = \gamma_3 = 0$. Lo cual confirma la existencia de otros factores que afectan a β_1 en el mercado mexicano.

Llama la atención que el signo del coeficiente γ_1 sea negativo, esto ha sido observado en otros mercados por otros investigadores⁷¹. Esto nos lleva a la conclusión de que el premio al riesgo de la cartera es menor al que teóricamente deberíamos observar. Por lo que se rechaza la hipótesis de que existe una relación positiva entre el riesgo y el rendimiento, o lo que es lo mismo $\gamma_1 > 0$. Finalmente la última hipótesis también se rechaza debido a que $\gamma_0 \neq R_f$.

⁷¹ Jensen

De los resultados obtenidos tentativamente se pudieron confirmar dos hipótesis:

- 1) la linealidad del modelo y 2) la existencia de otros factores, diferentes a β_i , que afectan a los rendimientos esperados.

Una vez evaluada la pertinencia del modelo, se realizó un pronóstico sobre los rendimientos que tendría la acción del GAM. El cuadro 7 nos muestra los resultados obtenidos.

Cuadro 7.- Pronóstico de Rendimientos de la Acción GAM B

Fecha	Situación de la industria azucarera.	Situación Financiera del GAM.	Rendimiento Real de la acción del GAM	Rendimiento Esperado pronosticado a través del CAPM	Observaciones
18 de noviembre de 1997	Existe una sobreproducción en la industria, lo que sin lugar a dudas provocará una crisis.	Se presenta un aumento en su utilidad neta del 10% en términos reales, esto debido a un aumento en el volumen de sus ventas	-.38%	.07%	El CAPM no refleja la situación por la que atraviesa la industria, sin embargo sí refleja la situación de la empresa.
28 de diciembre de 1998		Se obtiene un crédito bursátil por \$1,765,528,245.28 que permite cubrir sus créditos bancarios a largo plazo y realizar sus actividades de inversión,	-.13%	-.8%	El CAPM refleja la situación por la que atraviesa la industria y además la situación de la empresa.

23 de julio de 1999	Se obtuvo un crecimiento real del 182% en las utilidades de operación, esto debido a una política austeridad, la cuál redujo en un 100% el saldo del rubro partidas extraordinarias. Sin embargo esto no es suficiente para pagar los pasivos.	1.91%	-3.22%	El CAPM refleja la situación por la que atraviesa la industria y además la situación de la empresa.
---------------------	--	-------	--------	---

<p>10 de enero de 2000</p>		<p>La empresa sufre una de sus mayores pérdidas ,esto como producto de los constantes incrementos en el costo de las materias primas y los salarios, esta situación, llevó a GAM a declararse en "Suspensión de Pagos" el 9 de mayo de 2000, con el propósito de llevar a cabo una reestructuración ordenada de sus obligaciones financieras por aproximadamente US\$142.7 millones al 31 de Diciembre de 2001.</p>	<p>12.50%</p>	<p>18%</p>	<p>El CAPM no refleja la situación por la que atraviesa la industria, ni la situación de la empresa.</p>
----------------------------	--	---	---------------	------------	--

De acuerdo a los resultados obtenidos en el pronóstico realizado, podemos constatar que el modelo no reflejó la situación por la que atravesaba la industria azucarera, sin embargo se detectó que existen inconsistencias en la información contenida en los Estados Financieros de GAM, lo cuál ocasionó una burbuja en el mercado que distorsionó las expectativas de los inversionistas, lo cuál puede poner en entredicho los resultados obtenidos.

4.2. Conclusiones

De los resultados obtenidos en las dos pruebas econométricas realizadas podemos concluir que el mercado de valores mexicano resulta ser ineficiente informativamente, ya que la serie histórica del IPC sigue un patrón de comportamiento, esto se debe a que este mercado presenta problemas estructurales como: la nula participación de emisores e inversionistas, pocos participantes y una gran concentración del capital en algunas emisoras. Por otra parte en las pruebas al CAPM se comprobó que el modelo es lineal, es decir, que la relación riesgo y rendimiento es directa.

- Que existen otros factores de riesgo que afectan los rendimientos de las acciones tales como inflación, inseguridad, clima político, etc.
- Que la prima de riesgo que paga el mercado financiero mexicano es relativamente baja con respecto a la que en teoría se debería pagar.

Capitulo 5.- Conclusiones

5.1.- Conclusiones Generales

El riesgo está presente en todos los aspectos de la vida: evitarlo o no considerarlo sería un grave error. En la actualidad debido al proceso de globalización que enfrentan las economías nacionales han generado mercados financieros inestables, los cuales han potencializado el riesgo al que se enfrentan los inversionistas.

Ante esta situación, una de las grandes inquietudes en el campo de la Economía Financiera ha sido desarrollar modelos predictivos y explicativos del comportamiento de los activos financieros. Uno de los aportes más importantes de este proceso ha sido el Capital Asset Pricing Model (CAPM).

El modelo explica el comportamiento de una acción en función del comportamiento del mercado, esto a través de la relación que establece entre el riesgo de una acción con su rendimiento. Además dicho modelo muestra que la varianza de una acción, por si misma, no es importante para determinar el rendimiento esperado de la acción. Lo que es importante es medir el grado de co-variabilidad que tiene la acción respecto a una medida estándar de riesgo, el que corresponde al mercado. Es el beta de mercado de la acción, el cual mide la covarianza del rendimiento de la acción respecto al rendimiento del índice de mercado, redimensionado por la varianza de ese índice.

Por lo anteriormente expuesto podemos afirmar que de acuerdo al CAPM, el equilibrio de mercado puede establecerse en términos de los rendimientos esperados y estos se basan únicamente en el conjunto de información, reflejándolo plenamente en los precios. Por tanto, un mercado informativamente eficiente estará siempre en equilibrio.

Aunque el CAPM ha demostrado su eficiencia como una herramienta de pronóstico en economías fuertes, aun no se ha comprobado su pertinencia en mercados emergentes⁷⁰. Sin embargo, dada las características distintivas de los mercados emergentes, el análisis a través de este modelo puede resultar inadecuado y, por tanto, ser un factor que perturbe el adecuado funcionamiento del mercado de valores. Esto motivo la formulación de esta investigación, la cuál partió de las siguientes hipótesis:

- Los supuestos del modelo no son compatibles con el mercado financiero mexicano, es decir, el mercado no es informativamente eficiente y por tanto el modelo no es lineal, existen otros factores que afectan los rendimientos de las acciones, no existe una relación positiva entre riesgo y rendimiento.
- Utilizando como herramienta de pronóstico el Modelo, los rendimientos de las acciones del Grupo Azucarero México no reflejaron la problemática económica que presentaba la industria azucarera durante el periodo comprendido entre 1997 y 2000.

Para la comprobación o rechazo de estas hipótesis se aplicaron un serie de pruebas estadísticas, las cuales nos permitieron concluir lo siguiente:

1. El mercado de valores mexicano resulta ser ineficiente informativamente, ya que la serie histórica del IPC sigue un patrón de comportamiento, es decir, no sigue una caminata aleatoria. Con base en este resultado también podemos afirmar que nuestro mercado financiero no cumple con uno de los supuestos del modelo, el cuál menciona:

“El mercado financiero es informativamente eficiente, lo cuál significa que el precio de mercado de la acción representa el consenso de ese mercado

⁷⁰ Los mercados emergentes, como por lo común se conocen en la comunidad bursátil, son los incluidos en el banco de inversión estadounidense Morgan para los mercados emergentes mundiales (MSCI GEM)

acerca del valor de la acción. Esto implica que los precios reflejan toda la información disponible tanto sobre la economía y el mercado bursátil, como sobre la empresa particular".

2. A través del modelo se puede interpretar el comportamiento de los activos financieros ya que existe una relación directa y lineal entre el mercado bursátil y dichos activos.
3. Para el caso mexicano otros factores de riesgo que afectan los rendimientos de las acciones tales como existen inflación, inseguridad, clima político, entre otros.
4. La prima de riesgo que paga el mercado es relativamente baja con respecto a la calculada a través del modelo, es decir existe un desequilibrio en el mercado ya que se tienen acciones sobrevaluadas y subvaluadas.
5. El nivel de la tasa de descuento de los Certificados de la Federación dista mucho de la tasa de interés libre de riesgo, en otras palabras los CETES no representan lo que Sharpe denomina tasa libre de riesgo.
6. Para el caso de la industria azucarera este modelo resultó ser ineficiente ya que no reflejaba la situación por la cuál atravesaba.

Los resultados obtenidos en las pruebas realizadas se deben en gran medida a que el mercado accionario en el país es muy pequeño en relación con la economía y su importancia relativa se ha venido reduciendo, ya que el valor de capitalización del mercado en proporción al PIB pasó de representar cerca de 50% en 1994 a 19.1% en el 2000. Asimismo, el número de empresas que cotizan en bolsa y las nuevas ofertas públicas ha ido disminuyendo. De un máximo de 206 emisoras nacionales en 1994, en 2003 sólo había 158, por el lado de las

ofertas iniciales, éstas alcanzaron un máximo de 24 en 1991 y 1994, después cayeron a una sola en 1995 y a ninguna en 1998. De 1999 a 2001 cada año se colocaron acciones nuevas de cuatro emisoras.

Por lo anteriormente expuesto se recomienda utilizar como herramienta de pronóstico de rendimientos en mercados financieros emergentes un modelo multifactorial, que represente las características de dichos mercados.

Fuentes Bibliográficas

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

Autor	Titulo
1. Aguirre Octavio	"El Manual del financiero". Edit. Estudios Corporativos. México 2003
2. Alexander Gordon y Sharpe William.	"Fundamentos de inversión: teoría y práctica". Edit. Mc. Graw Hill. México 2003.
3. AMIB	"Operaciones bursátiles en el mercado de valores". Editado por la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles. 2001.
4. AMIB	"Operaciones bursátiles en el mercado de valores". Editado por la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles. 2001.
5. AMIB.	"Inducción al mercado de valores". Editado por la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles. 2001.
6. Beaver.	"Market efficiency", <i>Accounting Review</i> núm 56, pág. 23-27. 1981
7. Black, F.,	"Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing". <i>Journal of Business</i> . Pág. 444-455.
8. Black, Fischer	"Capital market equilibrium with restricted borrowing". <i>Journal of Bussines</i> , Núm. 10, Vol. 20.
9. Black, Fischer	"Beta and return", <i>Journal of Portfolio Management</i> . Vol, 20, Núm. 10.1993
10. Black, Jensen y Scholes.	"The capital asset pricing model": Some empirical test. <i>Studies in the Theory of Capital Markets</i> . Pp. 79-124. 1972.
11. Bodie Zvi.	"Finanzas". Editorial Pearson. México 2003.
12. Bollerslev, K.	"Financial market efficiency test", <i>NBER working paper Núm. 4108</i> . 1992
13. Bollerslev, Tim	"Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity", <i>Journal of Econometrics</i> , núm. 31, pp. 307-327. 1993.
14. Bolsa Mexicana de Valores	"Indicadores bursátiles, 1997- 2000".
15. Bradford D.	"Fundamentals of Investments: valuation and management".

Jordan	Editorial McGraw-Hill 2000.
16. Brealey A., Richard	"Principios de finanzas corporativas", Editorial Mc Graw-Hill. México 1993.
17. Burton, Jonathan	"Revisiting the capital asset pricing model". <i>Dow Jones Asset Management</i> . Mayo/Junio 1998
18. Butter, Fruhan, Mullins, Piper.	"Método de casos en el estudio de finanzas". Editorial CECSA . México 1987.
19. Campbell John	"The econometrics of financial markets". Edit. Mc. Graw Hill 2001.
20. Chen, Nai- Fu; Richard Roll; Stephen A. Ross.	"Economic Forces and the Stock Market" . <i>Journal of Business</i> . Vol. 59, No. 3, pág. 383-40.
21. David Lilien y Russell Robins	"Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure, The arch-m Model", <i>Econometrica</i> 55, marzo, pp. 391-407. 1987
22. Diez de Castro Luis	"Ingeniería Financiera". Editorial McGraw Hill. España 2001.
23. Douglas, G.	"Risk in equity markets: An empirical appraiser of market efficiency", <i>Yale Economic Essays</i> , Vól 9. Pág.3-45 1969
24. Enders, Walter	<i>Applied Econometric Time Series</i> , John Wiley and Sons, Inc. 1997.
25. Engle, Robert F.	"Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", <i>Econometrica</i> 55, julio, pp. 987-1007. 1982.
26. Fama, E. F	"Risk Return and Equilibrium", <i>Journal of Political Economy</i> , 79, enero y febrero, pp. 30-55. 1979.
27. Fama, Eugene	"Efficient capital markets: a review of theory and empirical work", <i>Journal of Finance</i> . Vol. 25, Núm.1.1970
28. Fama, Eugene	"Efficient capital markets II", <i>Journal of Finance</i> . Vol. 46, Núm.5. 1991
29. Feldstein, M.	"Mean variance analysis in the theory of liquidity preference and portfolio selection", <i>Review of Economic Studies</i> , pág. 5-12. Enero de 1969.
30. González, Maximiliano	"CAPM performance in the Caracas stock exchange from 1992 to 1998", <i>International Review of Financial Analysis</i> , núm. 10 ,pág. 334-341.
31. Guzmán, María de la	Una aplicación del modelo capm para algunas acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (1992-1995)" <i>Análisis Económico</i>

Paz	en la Bolsa Mexicana de Valores (1993-1995)", Análisis Económico, vol. XII, núm. 27, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
32. Heyman Timothy	"Inversión en la globalización" Edit. Bolsa Mexicana de Valores. México 1996.
33. Latham, M.	"Informational efficiency and information subsets", <i>Journal of Finance</i> núm. 41, pág. 39-52.
34. Litner, J.	"Security prices, risk and maximal gains from diversification", <i>Journal Of Finance</i> , dec. 1965.
35. Ludlow, J. W.	"Modelos de volatilidad condicional variable", apuntes de trabajo, uam-Azcapotzalco. 1987.
36. Madura Jeff	"Mercados e instituciones financieras". Editorial Tomson Learning. México 2003.
37. Malkiel, M	"Efficient market hypothesis", citado en José Marín, Economía Financiera. Edit. Andoni Bosh
38. Mansell Carstens	"Las Nuevas Finanzas en México". Editado por el ITAM e IMEF 1996.
39. Markowitz, Harry.	"Portfolio selection", <i>Journal of Finance</i> . Marzo de 1962. Pág. 77-91
40. Menchaca Trejo Mauricio	"El Mercado de dinero en México". Editorial Trillas. México 1998.
41. Radcliffe, Robert	"Investment Concepts, Analysis, Strategy". Editorial Harper & Collins. Estados Unidos 2000.
42. Richard Bradley-Stewart Myers	"Administración financiera" . Editorial Mc.Graw-Hill. México 2002.
43. Robert W. Kolb.	"Inversiones". Editorial Blackwell Publishers. México 2000.
44. Rubinstein, M.	"Securities market efficiency in Arrow-Debreu economy", <i>American Economic Review</i> núm. 65, pág. 812-824.
45. Sharpe, William	"Portfolio theory and capital markets". Edit. Mc Graw-Hill 2000
46. Sharpe, William	"Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk". <i>Journal of Finance</i> . Núm. 15.1966

47. Stern, Joel M., y Donald H. Chew	"The Revolution in Corporate Finance", Editorial Mc. Graw -Hill. Estados Unidos. 2000.
48. Tobin, James.	"Liquidy preference as behavior towards risk", <i>The Review of Economic Studies</i> , pág. 65-86. Febrero de 1958.
49. Villegas Hernández Eduardo y Ortega Ochoa Rosa.	"El Sistema financiero mexicano". Edit. Mc. Graw Hill. México 2002.
50. Weston, Fred, y Thomas E. Copeland	"Finanzas en administración". Editorial Mc Graw-Hill. México 2000.
51. William, J.B.	"The Theory of Investment Value". Harvard University Press 1938.
52. Díaz Mondragón, Manuel.	"Invierta con éxito en la bolsa de valores". Editorial Sicco. México 2003.
53. López Lubian, Francisco.	"Finanzas corporativas en la práctica". Editorial Mc. Graw-Hill. México 2003.

REFERENCIAS VIRTUALES

54. Bolsa Mexicana de Valores	www.bmv.com.mx
55. Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles	www.amib.com.mx
56. Proveedor Integral de Precios	www.precios.com.mx
57. ABN AMRO Securities México	www.abnamro.com
58. Banamex	www.banamex.com.mx
59. Banorte	www.banorte.com.mx
60. BBVA Bancomer Gestión	www.bancomer.com.mx
61. Boston Asset Management	www.bostonassetmanagement.com
62. Chase Casa de Bolsa	www.chase.com
63. Deutsche Securities	www.db.com
64. GBM, Casa de Bolsa	www.gbm.com.mx
65. Goldman Sachs México	www.gs.com
66. Merrill Lynch México	www.ml.com
67. Fondos Bursamex	www.bursamex.com.mx
68. Fondos Finamex	www.finamex.com.mx
69. Finaccess	www.finaccess.com.mx
70. Ixe Fondos	www.ixe.com.mx
71. Invex	www.invex.com.mx
72. Invercap	www.invercap.com.mx
73. Interacciones	www.interacciones.com.mx
74. Multivalores	www.multivalores.com.mx

75. Operadora Arka	www.cbarka.com.mx
76. Operadora de fondos Lloyd	www.lloyd.com.mx
77. Operadora de fondos Nafinsa	www.nafin.com
78. Operadora Inbursa	www.inbursa.com.mx
79. Operadora Mifel	www.mifel.com.mx
80. Operadora 5.1. Genera	www.sigenera.com.mx
81. Operadora Valmex	www.valmex.com.mx
82. Prudential Apolo	www.prudentialapolo.com.mx

Glosario de Términos

Accionistas: Propietarios permanentes o temporales de acciones de una sociedad anónima. Esta situación los acredita como socios de la empresa y los hace acreedores a derechos patrimoniales y corporativos.

Acciones: Partes iguales en que se divide el capital social de una empresa. Parte o fracción del capital social de una sociedad o empresa constituida como tal.

Acción al Portador: Son las acciones suscritas nominalmente. Pueden ser traspasadas por simple compraventa en la Bolsa de Valores.

Acciones comunes: Aquellas que, de acuerdo con los estatutos sociales de la emisora, no tienen calificación o preferencia alguna. Tienen derecho a voto general interviniendo en todos los actos de la vida de la empresa (tales como elegir al consejo de administración o decidir las políticas de la empresa). Sólo tendrán derecho a dividendos después de que se haya cubierto a las acciones preferentes. También se denominan acciones ordinarias.

Acciones Convertibles: Aquellas que se emiten con ciertos privilegios adquiriendo, en un tiempo predeterminado, privilegios adicionales o distintos a los originales.

Acciones Preferentes: Aquellas que gozan de ciertos derechos sobre las demás acciones que conforman el capital social de una empresa. Dichos derechos se refieren generalmente a la primacía de pago en el caso de liquidación, así como a la percepción de dividendos. Se emite con un dividendo determinado que debe pagarse antes de que se paguen dividendos a los tenedores de acciones ordinarias. Generalmente no tienen derecho a voto.

Aceptaciones Bancarias (AB'S): Letras de cambio para financiar el comercio

exterior e interior, giradas por una empresa mexicana y aceptadas por una Institución de Banca Múltiple, con base en líneas de crédito que le ha otorgado a la empresa emisora. Se colocan mediante oferta pública para operarse a través de la BMV y mediante oferta privada de las instituciones de crédito, para negociarse directamente con el público (operación extra bursátil)

Acta de Emisión: Documento levantado ante notario público, que constituye la declaración unilateral de voluntad de una empresa de emitir títulos valor, conforme a la autorización de su consejo de administración. El acta debe contener la información del emisor, el representante, la descripción de los títulos emitidos, precio e importe de la emisión.

Activo: Cualquier bien tangible ó intangible de valor que posee una empresa.

Activo Financiero: Son los valores: oro, dinero y créditos contra terceros, así como el nombre genérico que se le da a las inversiones mobiliarias (acciones, obligaciones, bonos, etc.)

Activos Fijos: Propiedades, bienes o derechos que representan una inversión de capital.

Activo Subyacente: Bien o índice de referencia, objeto de un Contrato de Futuro o de un Contrato de Opción, concertado en la Bolsa de Derivados. Los precios de los productos derivados son una función de los precios del valor de referencia. Estos pueden ser: acciones, un índice o una canasta accionaria.

Administración: Se entenderá por administración el servicio de pago de los ejercicios de derechos, en especie o en efectivo, que devenguen sobre los valores que se tienen en depósito.

Administración del Riesgo: Es el proceso mediante el cual se identifica, se mide

y se controla la exposición al riesgo. Es un elemento esencial para la solvencia de cualquier negocio. La administración de riesgos asegura el cumplimiento de las políticas definidas por los comités de riesgo, refuerza la capacidad de análisis, define metodología de valoración, mide los riesgos y, establece procedimientos y controles homogéneos.

Administración de Valores: Administración del servicio de pago de los ejercicios de derechos, en especie o en efectivo, que devenguen sobre los valores que se tienen en depósito.

Administradora de Fondos para el Retiro (AFORE): Empresa financiera, contemplada en la ley del IMSS del 1 de enero de 1997, que se dedica a administrar las cuentas individuales de retiro de los trabajadores y canalizan los recursos a las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES)

Admisión en Bolsa: Trámite por el que los valores son aceptados a cotización oficial.

ADR: Recibos emitidos por un banco autorizado, que amparan el depósito de acciones de emisoras mexicanas, facultadas por la CNBV para cotizar en mercados foráneos.

Ajustabonos: Bonos ajustables del gobierno federal. Instrumentos de crédito a largo plazo. Ajustables periódicamente según las variaciones del Índice Nacional de Precios al Consumidor y liquidables al vencimiento.

Analistas: Individuos encargados del estudio de antecedentes, composición de precios, fluctuaciones, estados financieros e indicadores bursátiles, con el propósito de realizar evaluaciones y pronosticar tendencias.

Anuario Bursátil: Compilación estadística anual del mercado de capitales

Anuario financiero: Compilación estadística anual de los estados financieros de las empresas emisoras de valores.

Autorregulación: Es la actividad por la que los participantes del mercado de valores se autoimponen normas de conducta y operativas, supervisan su cumplimiento y sancionan su violación, constituyendo así un orden ético y funcional de carácter gremial complementario al dictado por la autoridad formal.

Apalancamiento:

1. Uso de préstamo de capital para aumentar el rendimiento de las inversiones.
2. Relación que guardan los pasivos exigibles de una empresa con su capital contable.
3. Condición de una operación que implica la utilización de recursos de terceros.

Arbitraje: Operación de compra-venta simultánea que tiene por objeto aprovechar el diferencial de precios entre dos o más mercados. Consiste en la compra de títulos o divisas en aquellos mercados donde el precio sea más bajo y su venta en donde el precio sea más alto.

Arrendadora Financiera: Organización auxiliar de crédito que, a través de un contrato de "arrendamiento", se obliga a adquirir determinado bien y a conceder su uso o goce temporal a plazo forzoso a una persona física o moral, obligándose ésta a realizar pagos parciales que cubran el costo de adquisición de los bienes, gastos financieros, etc.

Asigna: Fideicomiso administrado por Bancomer S.A., identificado como Asigna, compensación y Liquidación, cuyo fin es el de compensar y liquidar contratos de Futuros y Contratos de opciones, y para actuar como contraparte en cada operación que se celebre en MexDer.

Banco de México: El Banco Central de México

BBE: Boletín Bursátil Electrónico. Servicio de Información de la BMV que permite al usuario acceder, por medio de internet, a la información bursátil generada diariamente en la Bolsa Mexicana de Valores.

BMV-SENTRA: Por sus siglas: Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación. Es el sistema desarrollado y administrado por la BMV para la operación y negociación de valores en el mercado bursátil. Con la modalidad para Mercado de Capitales y Mercado de Dinero.

Bolsa Mexicana de Valores: Institución sede del mercado mexicano de valores. Institución responsable de proporcionar la infraestructura, la supervisión y los servicios necesarios para la realización de los procesos de emisión, colocación e intercambio de valores y títulos inscritos en el Registro Nacional de Valores (RNV), y de otros instrumentos financieros. Así mismo, hace pública la información bursátil, realiza el manejo administrativo de las operaciones y transmite la información respectiva a SD Indeval, supervisa las actividades de las empresas emisoras y casas de bolsa, en cuanto al estricto apego a las disposiciones aplicable, y fomenta la expansión y competitividad del mercado de valores mexicanos.

Bolsatel: Servicio telefónico gratuito de difusión de las cotizaciones accionarias y principales índices de la BMV 57 26 66 77

Boletín Bursátil: Publicación estadística diaria

Bondes: Bonos de desarrollo del Gobierno Federal. Títulos de deuda emitidos por el Gobierno Federal con el propósito de financiar proyectos de maduración prolongada.

Bonos: Títulos de deuda emitidos por una empresa o por el Estado. En ellos se especifica el monto a reembolsar en un determinado plazo, las amortizaciones totales o parciales, los intereses periódicos y otras obligaciones del emisor.

Bonos Brady: Obligación emitida por gobiernos soberanos de mercados emergentes en sustitución de deuda bancaria como consecuencia de una renegociación entre el deudor y sus acreedores.

Bono Basura: Bonos que se emiten con muy pocas o ninguna garantía o valor de liquidación; típicamente ofrecen altos intereses y muy alto riesgo. Este tipo de bonos ha sido instrumento muy popular para la compra de paquetes de acciones que permitan el control de una empresa, las fusiones y las adquisiciones.

Bonos de Protección al ahorro (IPAB): Bonos emitidos por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB) y colocados por el Banco de México. Sirven para canjear o refinanciar sus obligaciones financieras a fin de hacer frente a sus obligaciones de pago, otorgar liquidez a sus títulos y, mejorar los términos y condiciones de sus obligaciones financieras.

Bonos de Regulación Monetaria del Banco de México (BREMS): Bonos emitidos por el Banco de México con el propósito de regular la liquidez en el mercado de dinero y facilitar con ello la conducción de la política monetaria.

Bursátil: Relativo a la actividad en Bolsa.

Bursatilidad: Facilidad de comprar o vender la acción de una emisora en particular

BMV-SENTRA Títulos de Deuda: Permite negociar títulos de deuda, proporcionando al usuario un instrumental informático moderno, seguro y

confiable para intervenir en corros y subastas, desde las mesas de dinero de los intermediarios participantes.

Calidad Crediticia: Grado de capacidad y oportunidad de pago del emisor a sus inversionistas. Bajo el rubro de "calidad crediticia", las calificadoras de valores evalúan la experiencia e historial de la administración de una sociedad de inversión; sus políticas operativas, controles internos y toma de riesgos; la congruencia de la cartera con respecto al prospecto, así como la calidad de los activos que componen la sociedad de inversión.

Calificadoras de valores: Instituciones independientes que dictaminan las emisiones de instrumentos representativos de deuda y a las empresas emisoras de valores, para establecer el grado de riesgo que dicho instrumento representa para el inversionista. Evalúan la certeza de pago oportuno del principal e intereses por parte de la emisora y constatan su existencia legal, a la vez que ponderan su situación financiera.

Cámara de Compensación: Organismo que en los mercados financieros ejerce la función de garante de todas las transacciones. La cámara se sitúa de eje de la transacción convirtiéndose en comprador frente al vendedor y en vendedor frente al comprador.

Canasta Accionaria: Conjunto de acciones de diferentes series y emisoras que constituye una unidad de referencia para la emisión de contratos de derivados.

Canje: Constituye el cambio físico de un título en circulación, por otro; las razones que lo originan pueden ser: por terminación de cupones, un split, un reverse-split, cambio de razón social de la emisora, fusión de la emisora o escisión de la emisora.

Capitalización: Valor de las acciones en circulación por su número.

Casas de Bolsa: Intermediarios autorizados para realizar intermediación en el mercado bursátil. Se ocupan de las siguientes funciones: realizar operaciones de compraventa de valores; brindar asesoría a las empresas en la colocación de valores y a los inversionistas en la constitución de sus carteras; recibir fondos por concepto de operaciones con valores, y realizar transacciones con valores a través de los sistemas electrónicos de la BMV, por medio de sus operadores.

Ceplatas: Certificados de plata. Títulos de crédito emitidos por instituciones bancarias con respaldo fiduciario de 100 onzas troy de plata.

Cetes: Certificados de la Tesorería de la Federación. Títulos de crédito al portador emitidos y liquidados por el Gobierno Federal a su vencimiento.

Cierre: Término de una sesión bursátil, de acuerdo con los horarios oficiales. Registro de las operaciones realizadas y del nivel alcanzado por las cotizaciones de los títulos operados en la BMV durante una sesión.

Centro Educativo del Mercado de Valores: Dependencia de la AMIB que se encarga de impartir cursos de actualización para la industria bursátil.

Circulares: disposiciones emitidas por la CNBV

CNBV Comisión Nacional Bancaria y de Valores: Órgano de la SHCP, con autonomía técnica y facultades ejecutivas, que regula la operación de las bolsas de valores, el desempeño de los intermediarios bursátiles y el depósito central de valores. La CNBV puede ordenar la suspensión de la cotización de valores o intervenir administrativamente a los intermediarios que no mantengan prácticas sanas de mercado. Es la entidad responsable de mantener el Registro Nacional de Valores, en el que se inscribe todo valor negociado en la BMV.

Colocación de valores: Es la venta efectiva de activos financieros, por la propia entidad emisora, o a través de intermediación. Puede conceptuarse también como la actividad conducente a transformar los excedentes de ahorro invirtiéndolos en los diferentes activos.

Contrato de Intermediación: Contrato suscrito por un inversionista con una casa de bolsa mediante el cual le otorga la facultad para comprar y vender valores en su nombre

Contrato de Futuro: Contrato estandarizado en plazo, monto, cantidad y calidad, entre otros, para comprar o vender un activo subyacente, a un cierto precio, cuya liquidación se realizará en una fecha futura determinada. Si en el contrato de Futuro se pacta el pago por diferencias, no se realizará la entrega del activo subyacente. De acuerdo con el subyacente es como se determina el tipo de futuro.

Contrato de Opción: Contrato estandarizado, en el cual el comprador, mediante el pago de una prima, adquiere del vendedor el derecho, pero no la obligación de comprar o vender un activo subyacente a un precio pactado en una fecha futura, y el vendedor se obliga a vender o comprar, según corresponda, el activo subyacente al precio convenido. El comprador puede ejercer dicho derecho, según se haya acordado en el contrato respectivo. Si en el contrato de opción se pacta el pago por diferencias, no se realizará la entrega del activo subyacente.

Contrato Forward: El realizado por dos partes que acuerdan comprar o vender un artículo específico en una fecha futura. Difiere de un futuro en que es contratado directamente entre las partes, sin intervención de una cámara de compensación y sólo puede realizarse hasta su vencimiento.

Compensación: Se entenderá por compensación el mecanismo de determinar contablemente los importes y volúmenes a intercambiar de dinero y valores entre las contrapartes de una operación. La compensación la efectúa electrónicamente

S.D. Indeval, lo cual evita el intercambio físico de los documentos.

Corretaje: Actividad de intermediación definida por el Código de Comercio, referida a la compra o venta de bienes por cuenta de terceros.

CPO: Certificado de Participación Ordinaria. Títulos representativos del derecho provisional sobre los rendimientos y otros beneficios de títulos o bienes integrados en un fideicomiso irrevocable.

Custodia: Se entenderá por custodia el servicio de guarda física de los valores y/o su registro electrónico en un banco o en una institución para el depósito de valores, en la cual el banco o el depósito (según sea el caso) asume la responsabilidad por los valores en depósito.

CUFIN: Cuenta de Utilidad Fiscal Neta.

Déficit: Situación creada por los excesos de gastos con relación a los ingresos. Expresa una diferencia negativa entre los ingresos y los egresos.

Derivados: Familia o conjunto de instrumentos financieros, implementados a partir de 1972, cuya principal característica es que están vinculados a un valor subyacente o de referencia (títulos representativos de capital o de deuda, índices, tasas, y otros instrumentos financieros). Los productos derivados surgieron como instrumentos de cobertura ante fluctuaciones de precio en productos agroindustriales (commodities), en condiciones de elevada volatilidad. Los principales derivados financieros son: futuros, opciones sobre futuros, warrants y swaps.

Desmutualización: Proceso de tendencia mundial, donde las Bolsas de Valores se convierten de entidades no lucrativas administradas por sus miembros, a

empresas (sociedades anónimas) con fines de lucro y controladas por accionistas.

Esta desmutualización comúnmente se realiza en tres etapas:

- La primera consiste en constituir una sociedad anónima y asignar un valor de intercambio de la membresía por un número determinado de acciones.
- La segunda etapa consiste en dar acceso a la operación a más participantes, aún sin ser accionistas de la Bolsa. Más aún, los sistemas electrónicos de operación hacen posible este acceso tanto para entidades nacionales, como para las extranjeras.
- La tercera y última etapa, consiste en listar las acciones de la propia Bolsa de Valores en la Bolsa de Valores local. Algunas de las Bolsas que han realizado este proceso completo son Alemania, Euronext (París, Bruselas y Ámsterdam), Australia y Londres.

Devaluación: Pérdida del valor o poder adquisitivo del dinero, en moneda nacional, con relación a otras divisas.

Dividendos: Derechos decretados por las empresas emisoras de acciones.

Dow Jones: Índice de la Bolsa de Nueva York.

EMISNET: Red de transmisión de datos desarrollado por la BMV, a través de la cual las empresas emisoras transmiten a la Bolsa, la CNBV y el público general, vía internet, sus eventos relevantes y reportes financieros.

Estados Financieros: Documentos que indican la situación financiera de una empresa

Emisoras: Empresas que emiten títulos de capital y/o de deuda.

Emisores Extranjeros Reconocidos: Los títulos representativos del capital social de emisores extranjeros, cuyo mercado de valores de origen no haya sido

reconocido por la Comisión, podrán ser listados en el SIC sin que sean aplicables las disposiciones para el reconocimiento de emisores extranjeros, siempre que dichos valores o sus emisores se encuentren listados o registrados en una bolsa de valores reconocida por la CNBV.

Especulación: Actuación consistente en asumir conscientemente un riesgo superior al corriente con la esperanza de obtener un beneficio superior al medio que se obtiene normalmente en una operación comercial o financiera. La especulación se ejerce en torno a la compra y venta de cualquier categoría de bienes de consumo, primeras materias, títulos, valores, divisas, etc.

Eventos Relevantes: Aquellos actos, hechos o acontecimientos capaces de influir en el precio de un valor.

Factoraje: Servicio de cobranza de créditos. Una compañía vende sus cuentas por cobrar a un factor, algunas veces a una subsidiaria de un banco, a descuento. De este modo, la empresa de factoraje cobra los fondos que se deben obtiene sus ganancias mediante el descuento. La compañía que vende su deuda se beneficia con un mejor flujo de efectivo. De igual forma, una firma de factoraje puede ofrecer financiamiento a corto plazo.

Fideicomiso: Figura jurídica que ampara la entrega de determinados bienes por parte de una persona física o moral (el fideicomitente) a una institución que garantice su adecuada administración y conservación (el fiduciario), y cuyos beneficios serán recibidos por la persona que se designe (el fideicomisario), en las condiciones y términos establecidos en el contrato de fideicomiso.

Financiamiento Bursátil: Financiamiento obtenido a cambio de la colocación de valores en la Bolsa.

Forward: Contratos de futuros no normalizados que se confeccionan a medida de la operación y que no se negocian en mercados organizados.

Fluctuaciones: Rango de variación de un determinado valor. Diferencias en el precio de un título respecto a un promedio o a un precio base.

Hecho: Operación de compra-venta de valores ejecutada a través de los sistemas electrónicos de negociación BMV-SENTRA.

Holding: Nombre inglés con el que se designa a la sociedad cuya única finalidad es la posesión de participaciones de otras sociedades. La traducción de la palabra es sociedad tenedora.

INDET: Indicadores Estadísticos en Tiempo Real.

Índice: Medida estadística diseñada para mostrar los cambios de una o más variables relacionadas a través del tiempo. Razón matemática producto de una fórmula, que refleja la tendencia de una muestra determinada.

Índice Accionario: Valor de referencia que refleja el comportamiento de un conjunto de acciones. Se calcula mediante una fórmula que considera diferentes variables.

Índice de Precios y Cotizaciones (IPC): Indicador de la evolución del mercado accionario en su conjunto. Se calcula en función de las variaciones de precios de una selección de acciones, llamada muestra, balanceada, ponderada y representativa de todas las acciones cotizadas en la BMV.

Índice México (INMEX): Indicador ponderado por el valor de capitalización de las emisoras que integran la muestra empleada para su cálculo. A diferencia del IPC, la ponderación (peso proporcional) de una sola serie accionaria del INMEX no puede ser mayor al 10% al comienzo del periodo de vigencia de la muestra.

Índice Nacional de Precios al Consumidor: Indicador que refleja los cambios en el nivel medio de los precios de los principales productos de consumo.

Índices Sectoriales: Índices de Precios calculados para cada sector de la actividad económica, según sea definido por la BMV.

Interés: Precio que paga el emisor por el uso de los fondos que le son prestados. El interés es una carga para aquél que lo desembolsa y una renta para aquél que lo recibe.

Intermediarios Bursátiles: Casas de Bolsa autorizadas por la CNBV para operar en el mercado bursátil.

Inversionistas: Personas físicas o morales, nacionales o extranjeras que, a través de una casa de bolsa, colocan sus recursos a cambio de valores, para obtener rendimientos.

Inversionistas institucionales: Inversionistas representados por sociedades de inversión, fondos de pensiones, y otras entidades con alta capacidad de inversión.

Ley del Mercado de Valores: Disposición que regula la oferta pública de valores; su intermediación; las actividades de las personas y entidades operativas que intervienen en el mercado; la estructura y operación del Registro Nacional de Valores; y los alcances de las autoridades responsables de promover el desarrollo equilibrado del mercado y la sana competencia.

Libor: Tasa de interés anual vigente para los préstamos interbancarios de primera clase en Londres, Inglaterra. Se emplea para fijar la tasa de interés en algunos créditos internacionales.

Libro de hechos: Apartado dentro de BMV-Sentra Capitales, que despliega las características de las operaciones realizadas.

Libro de posturas: Área dentro de BMV-Sentra Capitales, que permite consultar, cerrar, modificar y cancelar órdenes de compraventa.

Liquidación: Mecanismo por medio del cual los valores son traspasados a la(s) cuenta(s) de valores del nuevo propietario de los mismos, el efectivo acreditado a la(s) cuentas de la contraparte correspondiente, después de realizar una operación de compraventa de valores.

Liquidez: Calidad de un valor de ser negociado en el mercado con mayor o menor facilidad.

Listado: Padrón de Bolsa en el que se inscriben valores (instrumentos de deuda o capital) en términos del reglamento interior de la BMV.

Listado Previo: Apartado del listado de valores de la Bolsa que realizan aquellas sociedades mercantiles que pretenden, colocar acciones de acuerdo con las disposiciones aplicables.

Lote: Cantidad mínima de títulos que convencionalmente se intercambian en una transacción.

Mercado de Capitales: Espacio en el que se operan los instrumentos de capital (las acciones y obligaciones).

Mercado de Valores: Espacio en el que se reúnen oferentes y demandantes de valores.

Mercados Extranjeros Reconocidos: Para los efectos de listado y operación de valores en el SIC y de acuerdo a lo estipulado en la circular 10-176 de la CNBV, se consideran reconocidos por la Comisión, sin el requisito de solicitud previa, las bolsas de valores, en sus segmentos accionarios, que operen en los países que formen parte del Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores y cuyas autoridades las consideren como mercado principal. A la fecha las siguientes Bolsas se encuentran reconocidas por tal efecto:

American Stock Exchange, National Association of Securities Dealers, New York Stock Exchange, Australian Stock Exchange, Bolsa de Madrid, Euronext, Borsa Italiana, Swiss Exchange, London Stock Exchange, Tokyo Stock Exchange, Stockholmsbörsen, Toronto Stock Exchange, Deutsche Börse AG, Hong Kong Stock Exchange.

Mercado Spot: Mercado en el que la entrega y pago del bien negociado se efectúan al momento de la concentración. El precio al cual se negocian los bienes se conoce como precio spot o de contado.

MexDer: Sociedad Anónima denominada MexDer, mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V., que tiene por objeto proveer las instalaciones y demás servicios necesarios para la cotización y negociación los contratos de futuros y contratos de opciones.

Muestra de Índices: Selección balanceada, ponderada y representativa del conjunto de acciones cotizadas en la BMV, empleada para el cálculo de los índices de precios.

Muñeco: Papeleta para registrar las operaciones de compraventa. Indican serie, emisora, precio, y cantidad de títulos operados.

Obligaciones: Título de crédito que representa la participación individual de los tenedores en un crédito colectivo a cargo de una sociedad anónima.

Oferta Pública: Colocación inicial de valores entre el público inversionista a través de la BMV.

Operación: Acción por medio de la cual se concreta una negociación de compraventa entre dos o más personas.

Operación al Cierre: Procedimiento de recepción de órdenes y asignación de valores, mediante el cual los intermediarios ingresan órdenes de compra y venta durante un periodo preestablecido, para ser ejecutadas al término de la sesión de remates al precio de cierre.

Operación de Pico: La operación que se celebra a través del sistema electrónico de negociación y que implica la compra venta de una cantidad de acciones inferior a un lote.

Operadores: Individuos designados y apoderados por las casas de bolsa, y autorizados por la BMV y la CNBV para realizar operaciones de compraventa con valores, a través de los sistemas de negociación electrónica de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV-SENTRA).

Orden: La instrucción que haya girado un cliente a un intermediario para que este último formule una postura de compraventa en los sistemas de negociación electrónica de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV-SENTRA).

Out of the Money: Anglicismo que expresa el momento en que un título opcional no tiene valor intrínseco. Podría traducirse como "bajo par".

Over the Counter (OTC): Anglicismo que se utiliza para denominar a todas aquellas operaciones o productos que se negocian fuera de una bolsa organizada de valores. En Estados Unidos existe un mercado conocido como OTC en donde

se negocian bonos, productos derivados y acciones de empresas, con requisitos de cotización más flexibles que las grandes bolsas de valores.

Pagarés: Documento que registra la promesa incondicional de pago por parte del emisor o suscriptor, respecto a una determinada suma, con o sin intereses, dentro de un plazo estipulado en el documento, a favor del beneficiario o tenedor.

Papel Comercial: Pagaré negociable sin garantía específica o aval de una institución de crédito. Estipula deuda a corto plazo.

Paridad: Relación que guardan entre sí las opciones de compra (call) y de venta (put) cuando tienen el mismo valor de referencia, precio de ejercicio y fecha de vencimiento.

Pasivo: Valor que se sitúa en la parte derecha del balance, presenta los recursos de la empresa y especifica el origen de los fondos que financian el activo. Los principales elementos del pasivo son los créditos y otras obligaciones contraídas a corto o largo plazo, así como las provisiones (Pasivo Contingente).

Pasivo a Largo Plazo: Valor que representa las obligaciones de la empresa que serán liquidadas en plazos superiores a un año a partir de la fecha en que se reflejan en los estados financieros de la empresa.

Pasivo Circulante: Valor que representa las obligaciones contraídas por la empresa que serán liquidadas dentro del plazo de un año a contar de la fecha de la emisión de los estados financieros de la empresa.

Pico: Cantidad de títulos menor a la establecida por un lote. Las transacciones de picos deben efectuarse al último precio registrado y están sujetas a reglas particulares de operación.

Plazo: Periodo de tiempo que transcurre antes del vencimiento de un título de deuda. Por lo general, las emisiones suelen ser a 28, 91, 182 y 364 días, aunque se han realizado emisiones a plazos mayores.

Posición Corta Sobre un Futuro: Posición que mantiene un inversionista que se compromete a vender un bien subyacente, mediante un contrato de futuro. Número de contratos de cada una de las series respecto de las cuales el cliente actúa como vendedor. Véase MexDer.

Posición Larga Sobre un Futuro: Posición que mantiene el comprador de un futuro. Número de contratos de cada una de las series, respecto de los cuales el cliente actúa como comprador. Véase MexDer.

Postura: Oferta para comprar o vender un número determinado de acciones a un precio determinado, que es ingresado al BMV-SENTRA Capitales por un operador de una casa de bolsa.

Precio: Valor monetario que se asigna a un activo.

Precio Ajustado: Precio resultante de aplicar al precio de cierre de una acción, el valor que implique el ejercicio de un derecho corporativo o patrimonial decretado por la emisora en cuestión. El precio ajustado es calculado por la Bolsa.

Precio de Apertura: Precio que se toma de referencia para cada acción al inicio de una sesión bursátil. Puede tratarse del precio de cierre de la sesión anterior, del precio ajustado (en caso de haber decretado la empresa emisora algún derecho corporativo o patrimonial) o del precio base para la negociación por subasta al inicio de una sesión de remate.

Precio de Cierre: Ultimo Precio Promedio Ponderado calculado durante la jornada bursátil para cada acción listada en la BMV. En su defecto, el último

hecho de compraventa registrado en la sesión correspondiente. A falta de ambos, el último precio de cierre conocido.

Precio de Ejercicio: Precio pactado al cual se podrá ejercer el derecho de compra o venta conferido por un título opcional.

Precio Futuro: Precio por unidad de activo subyacente acordado en un contrato de futuro en la fecha de celebración. Este se ajustará diariamente para efecto de reflejar las pérdidas y ganancias que registre el precio del subyacente. Véase MexDer.

Precio Promedio Ponderado (PPP): Factor calculado por la BMV para cada una de las acciones listadas, mediante la ponderación por volumen de los precios a los que se realizan las operaciones con cada valor durante los últimos 10 minutos de cada jornada bursátil. El último PPP calculado durante la jornada se considera el Precio de Cierre.

Prospecto de Colocación: Documento elaborado por la empresa emisora y su agente colocador como requisito para realizar una oferta pública de acciones y certificados de participación ordinarios sobre acciones. Contiene toda información relevante de los instrumentos que serán colocados en el mercado, suficiente para una revelación de información completa y adecuada sobre la emisora. El prospecto de colocación es requerido por la autoridad para obtener la inscripción de los Valores en el Registro Nacional de Valores. Los prospectos de colocación están a disposición del público inversionista con 10 días antes de anticipación de que tenga lugar la oferta pública de los valores, a través de la página de internet de la BMV.

Publicaciones en línea: Servicios de información de la BMV, que permite al acceso a las publicaciones generadas por la Bolsa a través de su página de internet.

Puja: Importe mínimo en el que puede variar el precio unitario de cada título. Se expresa como una fracción del precio de mercado o valor nominal de dicho título. Para que sea válida, una postura que pretenda cambiar el precio vigente de cualquier título lo debe hacer cuando menos por el monto de una puja.

Puja abajo: Precio pactado de una operación concertada a través del sistema electrónico de negociación, menor al acordado en el último hecho sobre el mismo valor.

Puja arriba: Precio pactado en una operación concertada a través del sistema electrónico de negociación, mayor al acordado en el último hecho sobre el mismo valor.

Promotores: Empleados de las casas de bolsa autorizados por la CNBV para realizar operaciones con el público inversionista.

Registro Nacional de Valores (RNV): Registro administrado por la CNBV. Solo pueden ser objeto de oferta pública los documentos inscritos en la sección de valores. La oferta de suscripción o venta en el extranjero, de valores emitidos en México, estará sujeta a la inscripción de los valores en la sección especial.

Rendimientos: Beneficio que produce una inversión. El rendimiento anualizado y expresado porcentualmente respecto a la inversión se denomina tasa de rendimiento. Los rendimientos no sólo se obtienen a través de ganancias de capital (diferencia entre el precio de compra y el precio de venta), sino también por los intereses que ofrezca el instrumento, principalmente en títulos de deuda y por dividendos que decreta la empresa emisora.

Reporto: Operación mediante la cual el intermediario entrega al inversionista los títulos a cambio de su precio actual (precio nominal menos descuento), con el compromiso de recomprarlos a un plazo determinado, anterior a su vencimiento, reintegrando el precio más un premio. Esta operación permite obtener un rendimiento por excedentes de tesorería en periodos breves.

Riesgo de Mercado: Riesgo que afecta al tenedor de cualquier tipo de valor, ante las fluctuaciones de precio ocasionadas por los movimientos normales del mercado.

SD Indeval: Institución encargada de hacer las transferencias, compensaciones y liquidaciones de todos los valores involucrados en las operaciones que se realizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Es una empresa privada que opera con la concesión de las autoridades financieras del país, y está regulada por la Ley del mercado de Valores.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público: Organismo que representa a la máxima autoridad del Gobierno Federal en materia económica, así como el brazo ejecutor de la política financiera. Entre otras funciones le corresponde otorgar o revocar las concesiones de los intermediarios bursátiles y bolsas de valores, definir sus áreas de actividad y sancionar administrativamente a quienes infrinjan leyes y reglamentos.

Serie accionaria: Clase de acciones. En México las acciones pueden ser de diferentes clases o series, que otorgan distintos grados de derechos. Las series más comúnmente emitidas son: A, B y C.

Servicios de Integración Financiera (SIF): Empresa subsidiaria de la BMV constituida para operar y administrar sistemas de negociación de títulos del mercado de deuda. Brinda servicios de corretaje electrónico y telefónico a los

intermediarios del mercado de títulos de deuda (casas de bolsa y bancos domiciliados en territorio nacional).

Sesión de Remates: Periodo durante el cual se llevan a cabo las operaciones bursátiles en la BMV.

Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC): Mecanismo diseñado para listar y operar, en el ámbito de la BMV, valores que no fueron objeto de oferta pública en México y que se encuentran listados en mercados de valores extranjeros que han sido reconocidos por la CNBV, o cuyos emisores hayan recibido un reconocimiento correspondiente por parte de la citada Comisión.

Sistema Integral de Valores Automatizado (SIVA): Sistema de información desarrollado por la BMV que permite la consulta, en tiempo real, de hechos ocurridos en el mercado y noticias de interés, así como el acceso a bases de datos e información general de las emisoras.

Sociedades de Inversión: Sociedades anónimas constituidas con el objeto de adquirir valores y documentos seleccionados de acuerdo al criterio de diversificación de riesgos, con recursos provenientes de la colocación de las acciones representativas de su capital social entre el público inversionista.

Split: Aumento en el número de acciones en circulación de una emisora, sin variar el importe de su capital social. El split disminuye el valor nominal o si éste no estuviere expresado, el valor teórico de la totalidad de las acciones en circulación.

Split inverso: Reducción del número de acciones en circulación de una emisora, sin variar el importe de su capital social. El split inverso aumenta el valor nominal o si éste no estuviere expresado, el valor teórico de la totalidad de las acciones en circulación.

Spread: Diferencial entre el precio de venta y el precio de compra de un valor.

Subyacente: Bien o índice de referencia, objeto de un Contrato de Futuro o de un Contrato de Opción, concertado en la Bolsa de Derivados. Los precios de los productos derivados son una función de los precios del valor de referencia. Estos pueden ser: títulos representativos de capital o deuda, índices, tasas y otros instrumentos financieros. También se denomina valor de referencia.

Suscripción: Aumento del capital social de una empresa mediante el pago de las acciones correspondientes. Su fin es obtener recursos para financiar el crecimiento de la empresa. La suscripción es una oferta dirigida o privada para los que tienen tenencia accionaria de esa empresa; el plazo para ejercer ese derecho es de 15 días naturales a partir del anuncio en el Diario Oficial. También se denomina capitalización.

Suscriptor: Denominación que se le otorga al propietario de acciones de una empresa, mismo que ejerce su derecho de suscripción.

Swaps: Contrato privado en el que las partes se comprometen a intercambiar flujos financieros en fechas posteriores, las que deben quedar especificadas al momento de la celebración del contrato. El swap es un instrumento utilizado para reducir el costo y el riesgo del financiamiento, o para superar las barreras de los mercados financieros. También se denomina permuta financiera.

Tasa de interés: Porcentaje de rendimiento (para el inversionista) o costo (para el emisor), respecto al capital comprometido por un instrumento de deuda.

Títulos: Documentos que representan el derecho que tiene su poseedor sobre un capital o crédito. Estos documentos son objeto de comercio y su cesión o endoso transfiere la propiedad o derechos implícitos.

Títulos accionarios: Acciones.

Títulos de deuda: Instrumento que representa un compromiso por parte del emisor, quien se obliga a restituir el capital en una cierta fecha de vencimiento. El título es emitido a valor nominal, debe especificar los intereses y amortizaciones si los hubiera.

Transferencia: Se entenderá por transferencia el cambio de propiedad de valores. En el caso del Depósito de Valores, el cambio de propiedad se hará por el procedimiento de giro o transferencia de cuenta a cuenta, mediante asientos en los registros de la institución.

Traspaso: Transferencia entre cuentas.

Udibonos: Bonos del gobierno federal a largo plazo denominados en unidades de inversión. La conversión a moneda nacional se realiza al precio de la udi, vigente en el día que se haga la liquidación correspondiente.

Valor nominal: Es el precio de referencia, expresado en moneda nacional, que aparece en los títulos en el momento de su emisión, como expresión de parte del capital contable que represente y como antecedente para definir el precio de su suscripción. En los títulos de deuda, el valor nominal es el valor del título a vencimiento.

Warrant: Títulos opcionales de compra o de venta emitidos por intermediarios bursátiles o empresas. A cambio del pago de una prima, el tenedor adquiere el derecho opcional de comprar o vender al emisor un determinado número de valores a los que se encuentran referidos, a un precio de ejercicio y dentro de un plazo estipulado en el documento.

Anexos

Anexo 1.- Formalización de la Frontera Eficiente

Dado que las curvas de indiferencia del inversionista pueden ser de la forma:

$$V_p = \alpha + \lambda E_p$$

En donde:

λ = Indica la longitud de la curva de indiferencia.

α = Indica el intercepto con el eje de las ordenadas.

De acuerdo a la características de las curvas de indiferencia el objetivo es minimizar

α . Por lo cuál tenemos que:

$$\alpha = -\lambda E_p + V_p$$

El objetivo es minimizar $-\lambda E_p + V_p$

$$\text{Donde } E_p = \sum_{i=1}^N W_i E_i$$

$$\text{Y } V_p = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^N W_i W_j C_{ij}$$

Entonces asumiremos como :

Variables significativas: $W_1, W_2, W_3, \dots, W_N$

Objetivo minimizar $-\lambda \sum_{i=1}^N W_i E_i + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_i W_j C_{ij}$

Sujeto a $\sum_{i=1}^N W_i = 1$

Debido a que la utilidad esperada de los individuos esta determinada por el rendimiento esperado y las desviación estándar de dicho rendimiento, los cuales son descritos por el valor de λ . Para cada valor de λ , la solución al problema debe resultar una portafolio eficiente. Así, que el inversionista para encontrar el conjunto

de portafolios eficientes, minimiza $-\lambda E_p + V_p$; para todos los valores posibles de $\lambda \leq 0$. Entonces:

$$-\lambda \left(\sum_{i=1}^N W X_i E_i \right) + \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_i W_j C_{ij} \right) \text{ siendo } -\lambda \geq 0$$

$$\text{Sujeto a } \sum_{i=1}^N W_i = 1$$

Por lo cual la relación entre el rendimiento esperado de un portafolio eficiente y el valor de λ , es lineal. Esta relación se encuentra sustituyendo las ecuaciones obtenidas en la solución del problema del análisis de la portafolio:

$$E_p = \sum_{i=1}^N X_i E_i = \sum_{i=1}^N (K_i + k_i \lambda) E_i$$

$$E_p = \left(\sum_{i=1}^N K_i E_i \right) + \left(\sum_{i=1}^N k_i E_i \right) \lambda$$

En donde:

$$\left(\sum_{i=1}^N K_i E_i \right) = \text{Rendimiento esperado del portafolio con la menor varianza.}$$

$$\left(\sum_{i=1}^N k_i E_i \right) \lambda = \text{Unidad adicional del rendimiento esperado por cada unidad de}$$

λ

Además la relación entre la varianza del rendimiento de un portafolio eficiente y el valor de λ , es cuadrática, y la determinamos sustituyendo la ecuación obtenida en la solución:

$$V_p = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j C_{ij} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (K_i + k_i \lambda)(K_j + k_j \lambda) C_{ij}$$

$$V_p = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N K_i K_j C_{ij} \right) + \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N K_i k_j C_{ij} + k_i K_j C_{ij} \right) \lambda + \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N k_i k_j C_{ij} \right) \lambda^2$$

En donde:

$$\left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N K_i K_j C_{ij} \right) = \text{Varianza del portafolio con la varianza mínima.}$$

$$\left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N K_i k_j C_{ij} + k_i K_j C_{ij} \right) \lambda + \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N k_i k_j C_{ij} \right) \lambda^2 = \text{Incremento de } V_p, \text{ por cada}$$

unidad adicional de λ .

Anexo 2.- Formalización de la pendiente del punto AM

Como podemos ver los rendimientos esperados del portafolio ER_z están expresados como función de W_i y la varianza σ_z^2 como función de W_i . Si derivamos esas dos ecuaciones con respecto a W_i tenemos:

$$\frac{\partial \sigma_z^2}{\partial W_i} = \frac{[W(\sigma_i^2 + \sigma_m^2 - 2\rho_{im}\sigma_i\sigma_m) + \rho_{im}\sigma_i\sigma_m - \sigma_m^2]}{\sigma_z}$$

$$\frac{\partial ER_z}{\partial W_i} = ER_i - ER_m$$

en donde $W_m = 1 - W_i$; por lo que el cociente de esas dos derivadas es la pendiente deseada.

$$\frac{\partial ER_z}{\partial \sigma_z} = \frac{\partial ER_z / \partial W_i}{\partial \sigma_z / \partial W_i} = \frac{ER_i - ER_m}{\frac{W_i(\sigma_i^2 + \sigma_m^2 - 2\rho_{im}\sigma_i\sigma_m) + \rho_{im}\sigma_i\sigma_m - \sigma_m^2}{\sigma_z}}$$

En el punto M, $W_i = 0$, debido a que el inversionista ha decidido destinar toda su riqueza en el portafolio del mercado. Por ende $\sigma_z = \sigma_m$ en este punto.

$$\frac{\partial ER_z}{\partial \sigma_z} = \frac{(ER_i - ER_m)\sigma_m}{\rho_{im}\sigma_i\sigma_m - \sigma_m^2}$$

Sustituyendo tenemos: $\frac{\partial ER_z}{\partial \sigma_z}$

Anexo 3.- Derivación de la Frontera Eficiente

Dado que el problema de la selección de inversiones resulta un problema de optimización, este lo representamos a través de la función :

$$Min L = \sum_i \sum_j W_i W_j \sigma_{ij} - \lambda \sum_i R_i W_i - E(R_2)$$

En donde la varianza esta siendo minimizada y sujeta a la isomedia en donde $E(R_2)$ es constante. Por lo que la derivada parcial de L con respecto a W_i producirá una serie de ecuaciones lineales las cuales representan las condiciones necesarias para minimización. En la matriz:

$$[\sigma_{ij}][W_i] = [\lambda R_{2i}] \text{ en donde } i=1, \dots, m$$

Multiplicando el vector de W_i por k entonces $[W_i, k] = [W_i]$; en donde k denota diferentes valores. Por definición dentro de un conjunto dominante, existen algunos λ^0 los cuales representamos por $[W_i^0][\sigma_{ij}] = [\lambda^0 R_{2i}]$ y $[W_i^1][\sigma_{ij}] = [\lambda^1 R_{2i}]$

Para tobiñ el conjunto $k = \frac{\lambda^1}{\lambda^0}$, en donde escala es igual al cociente de $\frac{\partial L / \partial ER_{2i}^1}{\partial L / \partial ER_{2i}^0}$. Esta expresión representa la utilidad marginal de la riqueza, para dos diferentes niveles de riqueza. La definición de k como la escala implica que la

relación entre dos λ es constante. Escribiendo $k = \frac{\lambda^1}{\lambda^0}$ como $\lambda^1 = k\lambda^0$ y sustituyendo en

$$[\sigma_{ij}][kW_i] = [\lambda^1 R_{2i}] \text{ entonces } kER_{2i}^0 = ER_{2i}^1$$

Anexo 4.- Estados Financieros de GAM.

Grupo Azucarero Mexicano, S.A de C.V. y Subsidiarias
Balances Generales Consolidados de los años 1997, 1998, 1999 y 2000
(Miles de Pesos con poder adquisitivo al 31 de diciembre de 2000)

ACTIVOS	1997	1998	1999	2000
Circulante	1,038,228.36	1,179,313.87	879,943.84	1,142,491.00
Efectivo e inversiones temporales	155,303.02	181,539.00	117,814.87	32,430.00
Cientes y documentos por cobrar	96,544.46	64,653.17	134,105.92	70,828.00
Otras cuentas y otros documentos por cobrar	627,511.19	638,205.87	426,387.89	947,949.00
Inventarios	157,455.90	294,915.82	201,635.15	91,270.00
Otros activos circulantes	1,413.79	-	-	14.00
Largo Plazo	201,798.50	191,223.19	49,875.70	60,994.00
Cuentas y documentos por cobrar	201,798.50	191,223.19	43,268.81	60,994.00
Inversiones en acciones de subsidiarias	-	-	6,606.89	-
Otras inversiones	-	-	-	-
Inmueble, planta y equipo	3,321,414.27	3,218,161.36	3,079,422.31	2,955,254.00
Inmuebles	974,893.28	973,147.90	977,867.37	981,751.00
Maquinaria y equipo industrial	4,512,915.70	4,555,494.58	4,453,488.78	4,502,313.00
Otros equipos	88,265.17	63,452.34	57,939.67	64,120.00
Depreciación y amortización acumulada	-2,307,457.40	-2,444,035.93	-2,492,348.71	-2,641,784.00
Construcciones en proceso	52,797.52	70,102.46	82,475.20	48,854.00
Activo diferido	70,740.63	154,432.85	51,063.12	47,427.00
Gastos amortizables	9,428.18	112,236.28	51,063.12	46,297.00
Crédito mercantil	55,892.93	42,196.57	-	-
Impuestos diferidos	-	-	-	-
Otros	5,419.52	-	-	1,130.00
Activo total	4,632,181.76	4,743,131.27	4,060,304.97	4,206,166.00
PASIVOS				
Circulante	986,575.33	1,314,295.89	1,188,277.63	2,733,991.00
Proveedores	87,019.69	88,219.57	100,095.02	107,239.00
Créditos bancarios	640,911.44	793,255.13	581,442.09	643,352.00
Créditos bursátiles	-	102,082.08	40,145.87	670,817.00
Impuestos por pagar	82,839.79	129,135.33	78,580.22	132,113.00
Otros pasivos circulantes	175,804.41	201,603.78	388,014.44	1,180,470.00
Largo plazo	1,620,833.48	1,894,933.02	1,142,659.00	-
Créditos bancarios	1,555,133.31	129,404.78	439,615.80	-
Créditos bursátiles	65,700.17	1,765,528.25	703,043.20	-
Otros pasivos	32,446.88	31,434.57	35,671.33	595,151.00
Reservas	-	-	-	-
Otros	32,446.88	31,434.57	35,671.33	595,151.00
Pasivo total	2,639,855.68	3,240,663.49	2,366,607.96	3,329,142.00
CAPITAL CONTABLE				
Capital contribuido	1,099,685.70	1,109,119.13	1,098,535.51	1,100,861.00
Capital social pagado	969,362.53	825,817.95	727,603.73	1,042,697.00
Actualización del capital social pagado	130,323.17	283,301.19	370,931.78	58,164.00

Prima en venta de acciones	-	-	-	-
Aportaciones para futuros aumentos de capital	-	-	-	-
Capital ganado	892,640.38	393,348.65	595,161.49	- 223,837.00
Resultado acumulado y reservas de capital	448,814.81	909,079.15	392,170.38	703,541.00
Reserva para recompra de acciones	-	-	137,249.52	137,530.00
Exceso o insuficiencia en la actualización del capital contable	- 19,525.20	- 139,021.30	- 244,280.90	- 867,301.00
Resultado neto del ejercicio	463,350.77	- 376,709.20	310,022.49	- 197,607.00
Capital Contable	1,992,326.07	1,502,467.78	1,693,697.00	877,024.00
PASIVO MÁS CAPITAL CONTABLE	4,632,181.76	4,743,131.27	4,060,304.97	4,206,166.00

Grupo Azucarero Mexicano, S.A de C.V. y Subsidiarias
Estados de Resultados Consolidados de los años 1997, 1998, 1999 y 2000
(Miles de Pesos con poder adquisitivo al 31 de diciembre de 2000)

	1997	1998	1999	2000
Ventas netas	2,400,544	2,388,454	2,419,553	2,146,134
Costo de ventas	2,021,581	2,106,457	2,123,351	2,197,374
Resultado bruto	378,963	281,997	296,202	-51,240
Gastos de operación	230,360	342,631	288,328	227,402
Resultado de operación	148,603	-60,634	7,874	-278,642
Costo integral del financiamiento	86,134	326,673	-121,703	-53,799
Resultado después del costo integral del financiamiento	62,469	-387,306	129,577	-224,843
Otras operaciones financieras	-437,324	0	67,211	17,714
Resultado antes de impuestos y PTU	499,793	-387,306	62,366	-242,557
Provisión para impuestos y PTU	32,062	-10,597	9,933	-44,950
Resultado neto después de impuestos y PTU	467,731	-376,709	52,433	-197,607
Participación en los resultados de subsidiarias	0	0	0	0
Resultado neto por operaciones continuas	467,731	-376,709	52,433	-197,607
Resultado por operaciones discontinuadas	0	0	0	0
Resultado neto consolidado antes de partidas extraordinarias	467,731	-376,709	52,433	-197,607
Partidas extraordinarias	4,380	0	-257,589	0
Resultado neto del ejercicio	463,351	-376,709	310,022	-197,607

Anexo 5.- Rendimiento de la acción de GAM e IPC

GAM B						
DIA	CIERRE	VOLUMEN(000)	Rendimiento Acción	Rendimiento del mercado	VOLUMEN	Capitalización
01-10-97	5.46	2,069	0.00%	0.62%	2,069,000	11,296,740
02-10-97	5.46	507	0.00%	-0.54%	507,000	2,768,220
03-10-97	5.46	200	0.00%	-0.21%	200,000	1,092,000
06-10-97	5.46	80	0.00%	0.03%	80,000	436,800
16-10-97	5.44	54	-0.37%	-0.06%	54,000	293,760
21-10-97	5.44	158	0.00%	1.07%	158,000	859,520
22-10-97	5.46	158	0.37%	-1.31%	158,000	862,680
24-10-97	5.44	191	-0.37%	-2.74%	191,000	1,039,040
30-10-97	5.38	1,532	-1.10%	0.00%	1,532,000	8,242,160
03-11-97	5.4	2	0.37%	4.34%	2,000	10,800
17-11-97	5.3	499	-1.85%	1.22%	499,000	2,644,700
18-11-97	5.28	1,832	-0.38%	0.17%	1,832,000	9,672,960
06-02-98	4.6	2	-12.88%	-0.75%	2,000	9,200
25-02-98	4.09	29	-11.09%	3.07%	29,000	118,610
26-02-98	4.09	1,236	0.00%	0.73%	1,236,000	5,055,240
27-02-98	4.09	20	0.00%	0.20%	20,000	81,800
03-03-98	4.08	70	-0.24%	-0.20%	70,000	285,600
12-08-98	3.5	1	-14.22%	-1.85%	1,000	3,500
26-10-98	2.5	1	-28.57%	0.03%	1,000	2,500
27-10-98	2.2	183	-12.00%	-1.93%	183,000	402,600
09-11-98	2.1	25	-4.55%	-2.00%	25,000	52,500
13-11-98	1.9	20	-9.52%	-0.52%	20,000	38,000
02-12-98	1.61	4	-15.26%	1.76%	4,000	6,440
04-12-98	1.45	1	-9.94%	1.61%	1,000	1,450
17-12-98	1.1	4,205	-24.14%	1.33%	4,205,000	4,625,500
18-12-98	1.1	5	0.00%	1.33%	5,000	5,500
28-12-98	0.95	7,298	-13.64%	-1.47%	7,298,000	6,933,100
01-02-99	0.81	10	-14.74%	1.83%	10,000	8,100

GAM B						
DIA	CIERRE	VOLUMEN(000)	Rendimiento Acción	Rendimiento del mercado	VOLUMEN	Capitalización
15-02-99	0.69	29	-6.76%	0.06%	29,000	20,010
16-02-99	0.55	96	-20.29%	1.35%	96,000	52,800
17-02-99	0.5	20	-9.09%	-1.99%	20,000	10,000
18-02-99	0.45	310	-10.00%	0.89%	310,000	139,500
19-02-99	0.4	28	-11.11%	2.13%	28,000	11,200
22-02-99	0.4	102	0.00%	1.03%	102,000	40,800
23-02-99	0.45	3	12.50%	-0.27%	3,000	1,350
24-02-99	0.47	684	4.44%	0.88%	684,000	321,480
25-02-99	0.56	707	19.15%	0.56%	707,000	395,920
26-02-99	0.58	1	3.57%	-0.75%	1,000	580
02-03-99	0.6	149	3.45%	-0.74%	149,000	89,400
03-03-99	0.6	891	0.00%	-1.42%	891,000	534,600
08-03-99	0.6	11	0.00%	3.07%	11,000	6,600
09-03-99	0.59	410	-1.67%	2.40%	410,000	241,900
11-03-99	0.59	1	0.00%	-1.03%	1,000	590
23-03-99	0.6	35	1.69%	-1.77%	35,000	21,000
24-03-99	1	146	66.67%	4.05%	146,000	146,000
22-03-99	1	162	0.00%	-1.44%	162,000	162,000
23-03-99	1.15	1	15.00%	-1.77%	1,000	1,150
26-03-99	1	10	-13.04%	-1.92%	10,000	10,000
12-05-99	1	70	0.00%	-1.74%	70,000	70,000
13-05-99	1	33	0.00%	2.48%	33,000	33,000
14-05-99	1.05	95	5.00%	-1.82%	95,000	99,750
19-05-99	1.2	106	14.29%	-2.13%	106,000	127,200
20-05-99	1.3	82	8.33%	1.19%	82,000	106,600
21-05-99	1.25	39	-3.85%	-2.76%	39,000	48,750
24-05-99	1.25	30	0.00%	-2.50%	30,000	37,500
25-05-99	1.4	188	12.00%	-1.05%	188,000	263,200

GAM B

DIA	CIERRE	VOLUMEN(000)	Rendimiento Acción	Rendimiento del mercado	VOLUMEN	Capitalización
26-05-99	1.35	17	-3.57%	3.26%	17,000	22,950
27-05-99	1.4	100	3.70%	-2.13%	100,000	140,000
28-05-99	1.45	78	3.57%	-1.37%	78,000	113,100
31-05-99	1.4	45	-3.45%	1.00%	45,000	63,000
01-06-99	1.4	143	0.00%	-0.75%	143,000	200,200
02-06-99	1.36	311	-2.86%	-0.67%	311,000	422,960
03-06-99	1.4	31	2.94%	-0.68%	31,000	43,400
04-06-99	1.4	764	0.00%	0.14%	764,000	1,069,600
07-06-99	1.39	575	-0.71%	0.94%	575,000	799,250
08-06-99	1.36	788	-2.16%	0.13%	788,000	1,071,680
09-06-99	1.37	300	0.74%	-0.56%	300,000	411,000
10-06-99	1.4	236	2.19%	-0.59%	236,000	330,400
11-06-99	1.42	50	1.43%	-2.46%	50,000	71,000
14-06-99	1.43	21	0.70%	-2.23%	21,000	30,030
15-06-99	1.56	117	9.09%	3.56%	117,000	182,520
16-06-99	1.65	415	5.77%	6.20%	415,000	684,750
17-06-99	1.8	57	9.09%	0.57%	57,000	102,600
22-07-99	1.57	60	-12.78%	-1.25%	60,000	94,200
23-07-99	1.6	160	1.91%	-2.96%	160,000	256,000
27-07-99	1.5	149	-6.25%	-0.39%	149,000	223,500
28-07-99	1.5	149	0.00%	1.43%	149,000	223,500
29-07-99	1.4	35	-6.67%	-3.94%	35,000	49,000
05-08-99	1.3	50	-7.14%	0.15%	50,000	65,000
30-08-99	1.3	50	0.00%	-1.48%	50,000	65,000
13-09-99	1.15	125	-11.54%	0.73%	125,000	143,750
17-09-99	0.98	1	-14.78%	-0.37%	1,000	980
24-09-99	0.98	19	0.00%	0.14%	19,000	18,620
27-09-99	0.98	190	0.00%	1.50%	190,000	186,200
28-09-99	0.98	5	0.00%	0.71%	5,000	4,900
12-10-99	0.98	5	0.00%	-2.40%	5,000	4,900

GAM B

DIA	CIERRE	VOLUMEN(000)	Rendimiento Acción	Rendimiento del mercado	VOLUMEN	Capitalización
15-10-99	0.85	1	-5.56%	-4.09%	1,000	850
03-11-99	0.87	1	2.35%	5.73%	1,000	870
09-11-99	1	2	14.94%	-1.29%	2,000	2,000
10-11-99	1.15	12	15.00%	1.64%	12,000	13,800
11-11-99	1.2	52	4.35%	2.05%	52,000	62,400
12-11-99	1.18	9	-1.67%	-0.85%	9,000	10,620
17-11-99	1.16	1	-1.69%	0.03%	1,000	1,160
18-11-99	1.05	3	-9.48%	1.50%	3,000	3,150
19-11-99	1.05	9	0.00%	1.48%	9,000	9,450
24-11-99	1.12	2	6.67%	1.17%	2,000	2,240
26-11-99	1.15	242	2.68%	0.17%	242,000	278,300
01-12-99	1.2	1	4.35%	1.05%	1,000	1,200
06-12-99	1.41	174	17.50%	-0.69%	174,000	245,340
07-12-99	1.4	92	-0.71%	-0.43%	92,000	128,800
08-12-99	1.5	53	7.14%	4.18%	53,000	79,500
09-12-99	1.6	24	6.67%	0.80%	24,000	38,400
14-12-99	1.4	291	-12.50%	-1.06%	291,000	407,400
15-12-99	1.6	2,735	14.29%	1.77%	2,735,000	4,376,000
16-12-99	1.65	3	3.12%	1.28%	3,000	4,950
17-12-99	1.6	50	-3.03%	1.46%	50,000	80,000
20-12-99	1.64	6	2.50%	-0.23%	6,000	9,840
22-12-99	1.64	6	0.00%	-2.03%	6,000	9,840
27-12-99	1.42	12	-13.41%	0.88%	12,000	17,040
30-12-99	1.6	1	12.68%	0.11%	1,000	1,600
04-01-00	1.6	10	0.00%	-5.69%	10,000	16,000
10-01-00	1.8	1	12.50%	4.07%	1,000	1,800