



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

|

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS

Desempeño de las sociedades mexicanas de inversión:  
estudio basado en la teoría Moderna de Portafolios y  
ciertas medidas de desempeño

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

PRESENTA:

**MICHEL ZENTENO LOUSTALOT**



TUTOR

M. EN C. JESÚS DAVID GÓMEZ TÉLLEZ

2015

Ciudad Universitaria, D. F.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

1. Datos del alumno  
Zenteno  
Loustalot  
Michel  
55496724  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Actuaría  
303299985
2. Datos del tutor  
M. en C.  
Jesús David  
Gómez  
Téllez
3. Datos del sinodal 1  
M. en I.  
Jorge Luis  
Silva  
Haro
4. Datos del sinodal 2  
M. en C.  
Raúl  
Álvarez del Castillo  
Penna
5. Datos del sinodal 3  
Act.  
José Antonio  
Reyes  
León
6. Datos del sinodal 4  
Act.  
Alma Rosa  
Bustamante  
García
7. Datos del trabajo escrito  
Desempeño de las sociedades mexicanas de inversión:  
estudio basado en la teoría Moderna de Portafolios y ciertas medidas de desempeño  
65 p  
2015

## Índice

Introducción	3
Capítulo 1. Sociedades de inversión	
• 1.1 Panorama, el mercado de valores	4
○ 1.1.1 Introducción	4
○ 1.1.2 Objetivo de una sociedad de inversión	4
○ 1.1.3 Función de una sociedad de inversión	4
○ 1.1.4 Características de una sociedad de inversión	5
○ 1.1.5 Rendimiento de una sociedad de inversión	6
○ 1.1.6 Riesgo en sociedades de inversión	7
• 1.2 Clasificación de las sociedades de inversión	7
○ 1.2.1 Sociedades de inversión de renta variable	8
○ 1.2.2 Sociedades de inversión de instrumentos de deuda	10
○ 1.2.3 Sociedades de inversión de capitales	10
○ 1.2.4 Sociedades de inversión de objeto limitado	11
Capítulo 2. Teoría de portafolios	
• 2.1 Riesgo y rendimiento	12
○ 2.1.1 Riesgo y rendimiento de un portafolio	13
○ 2.1.2 Conjunto eficiente de dos o más activos	15
• 2.2 Encontrar el portafolio eficiente con N activos	17
○ 2.2.1 El conjunto de mínima varianza	17
○ 2.2.2 Frontera eficiente con una inversión sin riesgo	18
○ 2.2.3 Cartera de Markowitz	19
• 2.3 CAPM (Modelo de Valuación de Activos de Capital)	19
○ 2.3.1 Introducción al CAPM	19
○ 2.3.2 Riesgo de mercado	19
○ 2.3.3 Diversificación de riesgo no sistemático	20
○ 2.3.4 Beta de mercado	21
○ 2.3.5 El portafolio del mercado	21
○ 2.3.6 Supuestos CAPM	22
○ 2.3.7 Rendimiento esperado del mercado	23
○ 2.3.8 Rendimiento esperado de un valor individual	23
○ 2.3.9 Propiedades importantes del CMV con CAPM	24
• 2.4 Medidas de desempeño	24
○ 2.4.1 Jensen	25
○ 2.4.2 Treynor	27
○ 2.4.3 Sharpe	28

Capítulo 3. Desempeño de algunas sociedades de inversión	
3.1 Variables macroeconómicas	30
○ 3.1.1 Certificados de Tesorería (CETES)	30
○ 3.1.2 Índice de Precios y Cotizaciones	33
3.2 Datos de sociedades de inversión	36
○ 3.2.1 Listado de acciones	36
○ 3.2.2 Análisis de algunos rendimientos	39
▪ 3.2.2.1 Interfondo de Capitales S.A. de C.V.	39
▪ 3.2.2.2 Vector Fondo de Índice S.A. de C.V.	41
▪ 3.2.2.3 Fondo Value Monterrey S.A. DE C.V., SIRV	42
3.3 Análisis por medida de desempeño	44
○ 3.3.1 Índice de Treynor	44
○ 3.3.2 Índice de Treynor por grupos	47
○ 3.3.3 Índice de Jensen	51
○ 3.3.4 Índice de Jensen por grupos	53
○ 3.3.5 Índice de Sharpe	56
○ 3.3.6 Índice de Sharpe por grupos	59
Capítulo 4. Conclusiones	
○ 4.1 Desempeño de las sociedades	62
○ 4.2 Índices	64
○ 4.3 Crisis financiera de 2008	64
○ 4.4 Fondos de fondos	64
Bibliografía	65

## Introducción

El objetivo del presente trabajo es integrar la Teoría de Portafolios y el CAPM con el mercado financiero mexicano de los últimos años. Las sociedades de inversión son perfectos candidatos para análisis, pues éstas se rigen de acuerdo a las Leyes mexicanas, las que obligan a dichos organismos a hacer pública la información de los rendimientos obtenidos.

En México existen muchas sociedades de inversión y cada una de ellas tiene una actuación distinta. Para evaluar el desempeño debemos tomar en cuenta algunas variables, tales como la beta –cómo se comporta un instrumento respecto al mercado–, la volatilidad de dichos instrumentos –les llamamos instrumentos, pues para el inversionista, una sociedad de inversión no es más que un instrumento financiero, con sus respectivas volatilidades y rendimientos esperados–, entre otras.

Primero daremos un acercamiento a las Leyes mexicanas que rigen a las sociedades de inversión, ya que, dependiendo de si éstas son fondos de pensiones o de capitales, están limitados por la Ley—esto con el fin de impedir que, por ejemplo, al invertir en un solo instrumento como son bonos o acciones, la diversificación sea muy reducida y entonces el fondo se vea en una posición de riesgo para sus inversionistas. Al elaborar el análisis, determinaremos en qué forma afectan estas restricciones al desempeño del fondo. Por esto es difícil comparar los diversos fondos de inversión, pues, al tener distintas restricciones, encontramos su desempeño muy variado, por eso sólo abordaremos Renta Variable, explicando por qué nos enfocaremos en ella. Además para hacer una comparación adecuada debemos enfocarnos en sociedades que manejen un estilo similar de riesgo; no es adecuado comparar sociedades que tengan distintas políticas de inversión, ya sean arriesgadas o conservadoras.

Una vez obtenida la información, usaremos las medidas de desempeño Sharpe, Jensen y Treynor para comparar los diferentes fondos. Para llegar a estos resultados, primero debemos hacer un análisis del comportamiento del mercado, pues algunas de estas medidas requieren indicadores como la beta de un instrumento.

No basta con ordenar los precios de las acciones de las sociedades de inversión en un *ranking*. Como objetivo secundario consideramos generar una regla de efectividad al separar los periodos de observación en dos, jerarquizarlos con las medidas de desempeño por separado, y comprobar si el índice puede mantenerse constante, es decir, si el índice puede predecirse a sí mismo.

## Capítulo 1. Sociedades de inversión

### 1.1 Panorama, el mercado de valores

El mercado de valores en México se divide principalmente en mercado de capitales y de deuda. En el mercado de deuda existen diversos tipos de instrumentos en los que se puede invertir: instrumentos gubernamentales, tales como CETES y BONDES. El mercado de capitales consiste en acciones, bonos o sus derivados. Para un inversionista, la variedad de instrumentos para realizar una inversión puede reducirse a la elección de una sociedad de inversión que se adapte a sus necesidades como inversionista; es decir, variables tales como el plazo de la inversión o la aversión al riesgo.

#### 1.1.1 Introducción

Las sociedades de inversión son instituciones especializadas en la administración de inversiones, que concentran recursos monetarios provenientes de numerosos inversionistas interesados en formar e incrementar su capital, bajo ciertos niveles de riesgo y liquidez, invirtiéndolo a cuenta y beneficio de éstos, entre un amplio y selecto número de valores.

#### 1.1.2 Objetivo de una sociedad de inversión

Las sociedades de inversión son instituciones cuyo objetivo primordial es la diversificación de los riesgos mediante la inversión en una cartera compuesta por diferentes valores. Están orientadas al análisis de alternativas de inversión de fondos colectivos que reúnen todas las características y la estructura jurídica de las sociedades anónimas, contempladas por la Ley General de Sociedades Mercantiles. Técnicamente hablando, una sociedad de inversión es una institución financiera que obtiene recursos de un vasto número de inversionistas a través de la venta de acciones representativas del capital social de una sociedad de inversión, de tal manera que cada inversionista es un socio de la sociedad. Estos recursos son agrupados en una sociedad de inversión bajo la gestión de un administrador profesional, quien adquiere valores y activos financieros para el beneficio de todos los tenedores de títulos de la sociedad. La sociedad de inversión existe primordialmente para ofrecer al pequeño ahorrador un medio para diversificar portafolios, que para él solo resultarían difíciles de realizar.

#### 1.1.3 Función de una sociedad de inversión

Dentro de sus principales funciones, las sociedades de inversión están encargadas de ofrecer diferentes carteras de inversión que cubran los diversos perfiles de rendimiento-riesgo-liquidez de un vasto número de inversionistas. Asimismo, son fundamentales para fortalecer el ahorro interno del país al ofrecer alternativas de inversión diversificada, que difícilmente serían accesibles de integrar por un inversionista particular, ya que implicaría la dedicación de tiempo y dinero que difícilmente competiría con la sinergia que deriva de la administración profesionalizada

de recursos globales de una sociedad de inversión.<sup>1</sup> Adicionalmente, facilitan al público inversiones sofisticadas, que por sus características particulares, es poco accesible a la cultura financiera de la mayoría de inversionistas nacionales, permitiéndoles gozar de los beneficios de instrumentos de elevada rentabilidad, y que solamente pueden ser comprados en grandes cantidades.

#### 1.1.4 Características de una sociedad de inversión

Una sociedad de inversión puede ser vista como un portafolio diversificado, que de acuerdo a su prospecto de información, está integrado por diversos instrumentos de inversión financiera, los cuales son administrados por profesionales o por instituciones financieras. Las sociedades de inversión deben registrarse y obtener la autorización de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y deben cumplir con los requisitos que marcan las Leyes financieras mexicanas, estos requisitos no garantizan la rentabilidad y eficacia operativa de las sociedades, pero son el punto de partida para salvaguardar los intereses del público inversionista<sup>2</sup>.

La mayoría de las sociedades de inversión en México son abiertas,<sup>3</sup> es decir, que constantemente están dispuestas a recibir nuevos inversionistas y a realizar nuevas emisiones de acciones al precio que deriva de la valuación de sus activos netos. Asimismo están listas para pagar las acciones de inversionistas que deseen salir de la sociedad.

El precio de los títulos accionarios de las sociedades de inversión es el resultado de valuar todos y cada uno de los instrumentos que componen al portafolio de cada sociedad, y es esta composición la que define las características de la sociedad. Asimismo, las peculiaridades de los instrumentos que componen los diversos fondos definen las características de riesgo y liquidez de dichas sociedades.

Todas las sociedades que cotizan en el mercado financiero observan un perfil riesgo-liquidez-rendimiento diferente, lo que permite cubrir las diversas necesidades de los inversionistas de acuerdo a sus particulares preferencias, de esta forma, los fondos que integran dentro de su cartera de inversión pueden ser instrumentos de deuda de emisores considerados de elevada solvencia económica, como los valores gubernamentales, los cuales representan una opción conservadora; por el contrario se pueden articular fondos cuya composición está definida como una combinación de instrumentos de renta variable (acciones, bonos, etc.), instrumentos de deuda e instrumentos indexados al tipo de cambio o inflación, cuya finalidad es ofrecer un perfil más agresivo de inversión.

---

<sup>1</sup> ALONSO, CARO, MONTEROS, *et al.* Sociedades de inversión: funcionamiento, operación y perspectivas. Grupo Editorial Eón. México 1998. Pág. 24

<sup>2</sup> Idem. Pág. 24

<sup>3</sup> Idem. Pág. 24



A continuación algunas características distintivas de las sociedades de inversión:

1. *Diversificación*. A través de la distribución del portafolio de inversión en diferentes instrumentos, se reducen los riesgos asociados a la adquisición de valores y se procura la optimización de los rendimientos;
2. *Administración profesional*. Mediante la contratación de personal especializado, cuya tarea esencial es el análisis y los estudios respecto a los valores que mejor formarán la cartera de inversión y que realizarán el monitoreo constante de su comportamiento;
3. *Economías de escala*. Con una misma estructura de costos administrativos y operativos, se puede atender a un mayor volumen de inversionistas, abatiendo costos a favor de los inversionistas y de los administradores del fondo. Es muy claro que éstos pueden conseguir tasas más competitivas por el dinero reunido de varios inversionistas;<sup>4</sup>
4. *Seguridad*. Existe un marco jurídico suficiente<sup>5</sup> que permite a los inversionistas tener mayor certeza sobre el resguardo, administración y riesgo de su patrimonio;
5. *Facilidad de acceso*. Para el pequeño y mediano inversionista, la existencia de las sociedades de inversión les permite tener fácil acceso a los instrumentos del mercado de dinero y capitales, sin tener que incurrir en grandes inversiones;
6. *Facilidad de manejo*. Permite concentrar en una sola estructura administrativa, el manejo de todo lo relativo a impuestos, comisiones, gastos de operación y otras erogaciones.

En síntesis, la existencia de las sociedades de inversión genera ciertas ventajas tanto para los pequeños y medianos inversionistas, como para las instituciones financieras autorizadas para ofrecer el servicio de administración de fondos de inversión. Para el pequeño y mediano inversionista, se trata de una alternativa interesante en la medida que no requiere de profundos conocimientos financieros para tener acceso a la inversión de empresas cotizadas en la BMV; de otra manera implicaría pagar los servicios de un asesor financiero.

Para los bancos y las casas de bolsa, las sociedades representan un instrumento atractivo porque implica atender un segmento de mercado importante por su volumen (es decir, el pequeño y mediano inversionista). Ofrecer el servicio del manejo de cuentas individuales de inversionistas pequeños y medianos interesados en ingresar al mercado con una cantidad de recursos relativamente baja, sería una alternativa poco rentable.<sup>6</sup> En cambio, por medio de las sociedades de inversión, se puede atender a este segmento, aprovechando las economías de escala generadas del manejo de esos instrumentos.

#### 1.1.5 Rendimiento de una sociedad de inversión

Las sociedades de inversión son alternativas de inversión que ofrecen interesantes rendimientos, especialmente en el mediano y largo plazo.

---

<sup>4</sup> Idem. Pág. 25

<sup>5</sup> Idem. Pág. 26

<sup>6</sup> Idem. Pág. 26

Los resultados de la teoría moderna de portafolios, establecen que manteniendo un portafolio bien diversificado de valores, es fácil incrementar o disminuir posiciones que permitan aumentar el rendimiento total del portafolio, sin incrementar sustantivamente el riesgo.<sup>7</sup>

La necesidad de diversificar valores y plazos es una de las condiciones que se proponen como una tarea importante de las sociedades. Siguiendo el principio de Markowitz, según el cual, un portafolio bien diversificado con un instrumento dominante (es decir, de mínimo o cero riesgo, como pueden ser los CETES) puede seguir diversificándose, agregando valores y plazos más riesgosos sin que se deteriore la calidad del portafolio.

#### 1.1.6 Riesgo en sociedades de inversión

Un inversionista racional está de acuerdo con que los altos rendimientos son buenos y los altos riesgos son malos; sin embargo en la esfera financiera los rendimientos y los riesgos están ligados. Para ganar altos rendimientos por arriba de los promedios de mercado es necesario aceptar riesgo adicional en las inversiones realizadas.

Una de las variables clave en la medición del riesgo es la volatilidad de los precios de los valores que integran la cartera de una sociedad de inversión. Esta volatilidad se mide generalmente a través del cálculo de la desviación estándar de los diferentes valores que componen la cartera. Sin embargo, cada sociedad tendrá un perfil riesgo-rendimiento-liquidez diferente, atendiendo al tipo de cartera que integre su portafolio de inversión; por lo tanto, los cálculos de las variables para medir su grado de riesgo variarán dependiendo de las particularidades de cada sociedad.

Los principales elementos a considerar para la medición del riesgo son las siguientes:

- El tipo de instrumentos que conforman el portafolio de inversión;
- El grado de diversificación;
- El grado de cobertura utilizado por los administradores del fondo.<sup>8</sup>

Estos tres elementos determinarán en buen grado los tipos y grados de riesgo a los que está expuesta una sociedad de inversión, ya que al conocer el tipo de instrumentos con los que se integra el portafolio podrá ser posible distinguir las clases de riesgo asociado que tendrá cada uno de los valores particulares. Asimismo, al conocer el grado de diversificación del portafolio, se podrá determinar el grado o nivel de cada tipo de riesgo y, finalmente, al conocer los grados de cobertura utilizados por los administradores, se podrá evaluar el nivel de cobertura general del portafolio.

#### 1.2 Clasificación de las sociedades de inversión

---

<sup>7</sup> Tema abordado en 2.2

<sup>8</sup> La cobertura indica el margen de seguridad

Dependiendo del tipo de valores en los que invierten las sociedades se clasifican, por Ley<sup>9</sup>, de la siguiente forma:

1. Sociedades de inversión de renta variable
2. Sociedades de inversión en instrumentos de deuda
3. Sociedades de inversión de capitales
4. Sociedades de objeto limitado

#### 1.2.1 Sociedades de inversión de renta variable

Estas sociedades invierten en una mezcla de activos objeto<sup>10</sup> de inversión compuesta por valores del mercado de dinero (instrumentos de deuda a corto plazo, como CETES) y del mercado de capitales (vencimiento superior a un año, generalmente de mayor riesgo que los del mercado de dinero, como bonos y acciones), de modo que sus ganancias son tanto por los intereses que generan los instrumentos de deuda como por los dividendos o incrementos de valor de las acciones. Dependiendo de la estrategia de la sociedad de inversión será el enfoque de plazo y certidumbre, pero se puede decir que van desde un mediano plazo hasta un largo plazo debido a la incorporación en su cartera de papeles que maduran o consolidan su rendimiento en periodos más largos que los de corto plazo del mercado de dinero (entre tres meses y un año).<sup>11</sup>

Las características más importantes son:

- Usualmente representan un instrumento de inversión a bajo riesgo, con buenos rendimientos y con liquidez;
- Captan recursos adicionales para financiar instrumentos del mercado de dinero y de capitales;
- Por su naturaleza, las emisiones adquiridas son tomadas hasta el vencimiento.
- Con las alzas de tasas de interés, al ajustarse los precios de mercado de los instrumentos de inversión, el precio de la sociedad puede disminuir, ajustando al alza sus nuevos rendimientos;
- Debe contar con un capital mínimo de doce millones de pesos;
- Valuación constante de sus activos.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Ley de Sociedades de Inversión, publicada en el Diario Oficial de la Federación en el 2001 Arts. 2-29.

<sup>10</sup> Activos objeto.- valores, títulos y documentos a los que resulte aplicable el régimen de la Ley del Mercado de Valores inscritos en el Registro Nacional o listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones. Además los valores, recursos en efectivo, bienes, derechos y créditos, documentados en contratos e instrumentos, incluyendo los referidos a operaciones derivadas.

<sup>11</sup> Tipos de sociedades de inversión. Sitio web de la CONDUSEF.

<http://www.condusef.gob.mx/index.php/instituciones-financieras/bancos/inversiones/487-tipos-de-sociedades-de-inversion>. Consultado el 10 de abril de 2013.

<sup>12</sup> Sociedades de inversión en instrumentos de deuda. Sitio web del a BMV.

[http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV\\_sociedades\\_de\\_inversion\\_de\\_instrumentos\\_de\\_deu](http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_sociedades_de_inversion_de_instrumentos_de_deu). Consultado el 10 de abril de 2013

Sus limitaciones son:

- No puede invertir más del 40% del activo en una misma emisora o entidad financiera (a menos que sean entidades que formen parte del Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores, así como los emitidos por Estados miembros del mismo comité, además de los emitidos por los Estados Unidos Mexicanos o el Bando de México)<sup>13</sup>;
- No puede invertir más del 20% de una sola emisión o serie en el mercado (con las mismas excepciones que el punto anterior; además, exceptuando instrumentos emitidos por instituciones de crédito cuyo plazo de vencimiento sea igual o menor a un año)<sup>14</sup>;
- La inversión en obligaciones subordinadas<sup>15</sup> convertibles en acciones no podrá efectuarse por este tipo de sociedades.

Existe una clasificación que nos permite evaluar las acciones que emiten las sociedades de inversión dependiendo su tipo:

- Indizadas.- su objetivo es replicar el rendimiento de algún índice. En este tipo de sociedades se podrá obtener rendimientos similares al índice de precios y cotizaciones (IPC) de la Bolsa Mexicana de Valores.
- De largo plazo.- invierte al menos 60% de sus activos en valores de renta variable cuya rotación anual de cartera no puede ser superior al 80%. El propósito de estas sociedades es mantener sus papeles por un mayor tiempo para que puedan generar su rendimiento.
- De la pequeña y mediana empresa.- invierten al menos 60 por ciento de sus activos totales en acciones de empresas que no son de las 25 emisoras de mayor tamaño en la bolsa. Con estas sociedades se contribuye a financiar el crecimiento de empresas pequeñas. Este tipo de inversión es más riesgosa pues no todas las empresas pueden asegurar rendimiento.
- Sectoriales.- invierten al menos 60 por ciento de sus activos totales en valores de cierto tipo de empresas, por ejemplo, de telecomunicaciones, alimentos, etc.
- Regionales.- Invierten al menos 60 por ciento de sus activos totales en acciones de empresas localizadas en una región específica.
- Balanceadas.- Deben invertir en una mezcla de instrumentos de renta variable y de deuda.
- Agresivas.- no tienen máximos ni mínimos por tipo de instrumento ya que su estrategia está enfocada a utilizar los movimientos del mercado para generar rendimientos. Se dice agresiva pues tiene que estar atenta a los movimientos para saber cuándo entrar o salir, y

---

<sup>13</sup> Art. 5. Disposiciones de carácter general aplicables a las sociedades de inversión y a las personas que les prestan servicios. Publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 4 de diciembre de 2006. Disponible en <http://www.cnbv.gob.mx/SociedadesDeInversion/Paginas/Normatividad.aspx#>

<sup>14</sup> *Ibíd.*

<sup>15</sup> Es decir, "obligaciones cuyo reembolso, en caso de quiebra o suspensión de pagos del emisor, se situaría en la prelación de créditos detrás de todos los acreedores preferentes para el cobro"

esto puede ser en un mismo día o en pocos; estos movimientos pueden generar variaciones abruptas en el rendimiento o pérdidas.

### 1.2.2 Sociedades de inversión de instrumentos de deuda

Invierten en activos objeto de inversión que representan deuda de los emisores (Gobierno Federal, banco o empresas privadas), de modo que en su mayoría, las ganancias que obtienen son a través de intereses y en forma secundaria por la compraventa de los títulos. Este tipo de sociedades de inversión generalmente obtiene rendimientos más pequeños que la anterior, pero de una forma más constante. También puede decirse que son de menor plazo y están expuestas a una menor volatilidad.<sup>16</sup>

Existen tres tipos:

- De mercado de dinero,
- Especializadas,
- Combinadas.

Las de mercado de dinero invierten al menos 90 por ciento en sus activos objeto de inversión totales en instrumentos gubernamentales, bancarios y privados con plazo no mayor a 90 días y con las dos más altas calificaciones. En este tipo de sociedad el 90 por ciento de su cartera no incluye papeles de largo plazo ni de calificaciones bajas, por lo que están menos expuestas a los ajustes económicos en el corto plazo.<sup>17</sup>

Las especializadas deben invertir al menos 60 por ciento de sus activos totales en instrumentos gubernamentales, bancarios o privados, o en valores referidos a un concepto específico (valores con tasa de interés real, o de cobertura). De esta clasificación también se desprenden las:

1. De cobertura, que invierten en valores referidos a dólares estadounidenses.
2. De tasa real, que invierten en valores que ganan rendimiento por arriba de la inflación.
3. De tipo de deuda, puede ser gubernamental, bancaria o corporativa.

Las combinadas deben invertir en más de un tipo de instrumento de deuda, por ejemplo, deuda gubernamental y deuda bancaria. Además, las sociedades de instrumentos de deuda están sujetas a las mismas limitaciones de la CNBV respecto a las sociedades de inversión de renta variable.

---

<sup>16</sup> Tipos de sociedades de inversión. Sitio web de la CONDUSEF.  
<http://www.condusef.gob.mx/index.php/instituciones-financieras/bancos/inversiones/487-tipos-de-sociedades-de-inversion>. Consultado el 10 de abril de 2013.

<sup>17</sup> *Ibíd.*

### 1.2.3 Sociedades de inversión de capitales

Las sociedades de inversión de capitales (SINCAS) operarán principalmente con activos objeto de inversión cuya naturaleza corresponda a acciones o partes sociales, obligaciones y bonos a cargo de empresas, que promuevan la propia sociedad de inversión, y que requieran recursos a mediano y largo plazo, estas compañías reciben el nombre de *empresas promovidas*. Como su inversión es principalmente en el capital de las empresas (acciones, partes sociales u obligaciones) las ganancias de la sociedad de inversión están relacionadas directamente con el desempeño de las empresas promovidas. En la mayoría de estas sociedades, la inversión es de largo plazo (de un año en adelante). Se considera que este tipo de sociedad de inversión tiene más riesgos que los otros dos, pero también tiene posibilidad de mayores ganancias en el largo plazo (tres años o más).<sup>18</sup>

Sus características:

- Debe realizar inversiones en cuando menos dos empresas promovidas.;
- Cuando una empresa promovida deje de serlo, la sociedad puede seguir teniendo acciones o partes sociales de ésta hasta por cinco años;
- Debe contar con un capital mínimo de un millón de pesos.

Limitaciones:

- No puede invertir capital en empresas controladas por sus accionistas;
- Puede invertir hasta un 20% de sus activos en una sola empresa, el cual no puede representar más del 49% del capital de dicha empresa. Los recursos no invertidos en empresas promovidas, pueden ser invertidos en instrumentos de deuda.<sup>19</sup>

### 1.2.4 Sociedades de inversión de objeto limitado

Las sociedades de inversión de objeto limitado operan con valores y documentos emitidos por empresas que requieren recursos a largo plazo y cuyas actividades están relacionadas, preferentemente, con los objetivos de planeación nacional del desarrollo. Generalmente, estas sociedades nacen de la unión de grupos de personas con un objeto o fin común, que se unen para crear medios de financiamiento e inversión que beneficien su actividad productiva, mediante el otorgamiento de préstamos o créditos a cargo de los socios o la emisión de valores representativos de una deuda. No existe más información sobre este tipo de sociedad a la fecha de elaboración del presente trabajo.

---

<sup>18</sup> Tipos de sociedades de inversión. Sitio web de la CONDUSEF.  
<http://www.condusef.gob.mx/index.php/instituciones-financieras/bancos/inversiones/487-tipos-de-sociedades-de-inversion>. Consultado el 10 de abril de 2013.

<sup>19</sup> ALONSO, CARO, MONTEROS, *et al.* Sociedades de inversión: funcionamiento, operación y perspectivas. Grupo Editorial Eón. México 1998. Pág.30

## Capítulo 2. Teoría de portafolios

El fundamento de las sociedades de inversión yace en la administración adecuada del portafolio en el que se invierte. La Teoría Moderna de Portafolios, publicada por Harry Markowitz en 1952 nos ayuda a construir carteras que sean eficientes minimizando el riesgo dado un nivel de rendimiento esperado. Por otro lado, el análisis de las sociedades de inversión requiere del modelo de precios CAPM, de William Sharpe y Jack Treynor, el cual permite calcular la recompensa/riesgo de un activo en relación al mercado. Para utilizar estas dos teorías debemos abordar conceptos básicos como el rendimiento de un instrumento, volatilidad, correlación entre instrumentos, etc.

### 2.1 Riesgo y rendimiento

El rendimiento de una acción se divide en dos partes: los dividendos y la ganancia de capital. Los dividendos son las utilidades que una empresa reparte entre los accionistas; la ganancia de capital es la diferencia entre periodos del precio de una acción—si el precio aumentó se trata de una ganancia; caso contrario, una pérdida—. El rendimiento total de la inversión es la suma entre los componentes.

$$\text{Rendimiento total} = \text{Ingreso por dividendos} + \text{Ganancia de capital}$$

Cabe mencionar que mientras se retenga la acción, la ganancia en efectivo se reducirá a la ganancia por dividendos. Por el resto del trabajo hablaremos de los rendimientos de una acción en forma porcentual, ésta queda definida de la siguiente manera:

$$R_{t+1} = \frac{Div_{t+1}}{P_t} + \frac{(P_{t+1} - P_t)}{P_t}$$

donde

$R_{t+1}$ : es el rendimiento porcentual

$Div_{t+1}$ : es el dividendo en el periodo  $t + 1$

$P_t$ : es el precio de la acción en  $t$

$P_{t+1}$ : es el precio de la acción en  $t + 1$

La importancia de recaudar información histórica sobre el desempeño de los rendimientos de un instrumento es primordial para el inversionista, con ella se puede tomar decisiones financieras: comprar, vender o recurrir a instrumentos financieros derivados. Para condensar la

información histórica se recurre a elementos estadísticos sencillos. El rendimiento promedio  $\bar{R}$  en un intervalo de tiempo nos sirve como la mejor estimación sobre el futuro de la acción.<sup>20</sup>

$$\text{Media} = \bar{R} = \frac{(R_1 + \dots + R_T)}{T}$$

donde  $R_i$  es el rendimiento en el periodo  $i \forall i \in (1, \dots, T)$

Después de calcular el rendimiento promedio, podemos compararlo con instrumentos del mercado de dinero, con rendimientos de baja variabilidad, como son los Certificados de Tesorería (CETES), los cuales están prácticamente libres de inestabilidad en el mercado de valores, es decir, que sus rendimientos serán casi los mismos en cada periodo. La comparación consiste en la diferencia entre rendimientos riesgosos (como son las acciones de empresas) y rendimientos de los CETES, el resultado se conoce como rendimiento excedente del activo riesgoso—éste puede ser positivo o negativo, dependiendo del desempeño de la acción empresarial—. A este excedente se le conoce también como prima de riesgo, porque es el rendimiento adicional que se paga por soportar el riesgo. Un aspecto importante en el mercado de valores es este excedente del rendimiento de una acción sobre el rendimiento libre de riesgo: se “premia” al inversionista por su inversión en el mercado de valores con un excedente sobre lo que hubiera ganado si lo hubiera hecho únicamente en acciones libres de riesgo.<sup>21</sup>

Una forma de definir el riesgo de los rendimientos de las acciones comunes es en términos de grado de dispersión. La dispersión de la distribución de los rendimientos es la medida de cuánto puede desviarse un rendimiento específico del promedio. Si es muy dispersa, los rendimientos que se obtengan serán muy inciertos.

La varianza (Var) y su raíz cuadrada, la desviación estándar ( $\sigma$ ), son las dos medidas más comunes de la dispersión:

$$\text{Var} = \frac{1}{T-1} \left[ (R_1 - \bar{R})^2 + \dots + (R_n - \bar{R})^2 \right]; \sigma = \sqrt{\text{Var}}$$

Según la estadística clásica, la distribución normal desempeña un papel central y la desviación estándar es la manera acostumbrada de representar la dispersión de una distribución normal.

### 2.1.1 Riesgo y rendimiento de un portafolio

En el caso de inversión de dos instrumentos, A y B. Deseamos medir la relación entre rendimiento de uno como de otro, usando covarianza ( $\sigma_{AB}$ ) y correlación ( $\rho_{AB}$ ). Con éstas podemos medir la manera en que se relacionan dos variables aleatorias.

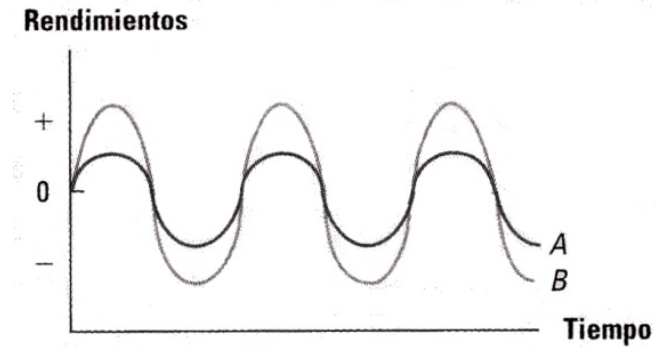
<sup>20</sup> ROSS, WESTERFIELD, JAFFE. Finanzas Corporativas. Novena Edición. McGraw Hill. México. P. 310.

<sup>21</sup> Se tratará en el capítulo 2.2 la relación inherente entre riesgo y rendimiento de un instrumento.

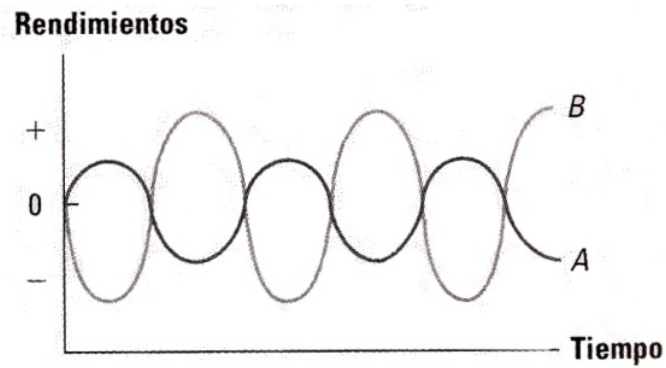


$$\rho_{AB} = \text{Corr}(R_A, R_B) = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A \sigma_B}$$

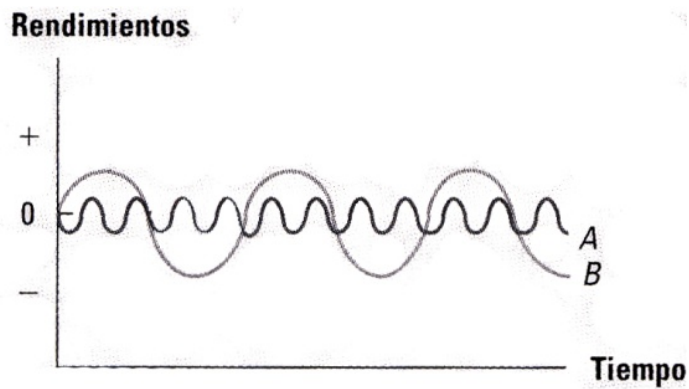
A continuación, gráficas que representan los valores extremos de  $\rho$ :



Correlación  $\rho=1$  entre instrumentos A y B (instrumentos positivamente relacionados)<sup>22</sup>



Correlación  $\rho=-1$  entre instrumentos A y B (la relación es inversa)



Correlación  $\rho=0$  entre instrumentos A y B

<sup>22</sup> Gráficas: Ibid. Pág.334

Para elegir el mejor portafolio, el inversionista busca que tenga alto rendimiento y una desviación estándar baja.

La teoría de carteras considera la relación entre rendimiento esperado de valores individuales y el rendimiento esperado de un portafolio formado por estos valores; además, la relación entre las desviaciones estándar de valores individuales, la correlación entre estos valores y la desviación estándar de un portafolio compuesto por estos valores.

Para calcular el rendimiento esperado ( $\bar{R}_P$ ) de un portafolio se debe hacer un promedio ponderado de los rendimientos de los valores individuales.

$$\bar{R}_P = X_A \bar{R}_A + X_B \bar{R}_B ; \text{ donde } X_A \text{ y } X_B \text{ son las proporciones de cada uno de los activos; satisfacen } X_A + X_B = 1$$

Es importante recalcar que siempre que  $\rho < 1$  la desviación estándar de un portafolio de dos valores es inferior al promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores individuales. Es decir, el efecto de diversificación aplica siempre que la correlación no sea perfecta (i.e. cuando  $\rho < 1$ ).

La varianza de un portafolio compuesto por dos valores se ilustra mediante la suma de las varianzas individuales y las covarianzas. Matricialmente:

Acción	A	B
A	$X_A^2 \sigma_A^2$	$X_A X_B \sigma_{AB}$
B	$X_A X_B \sigma_{AB}$	$X_B^2 \sigma_B^2$

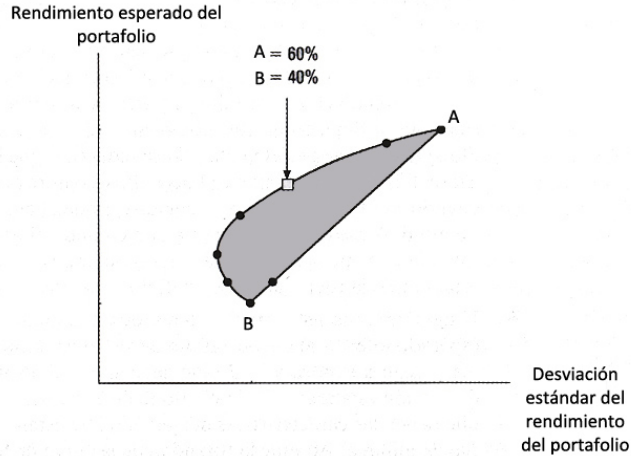
Sumando las partes obtenemos la ecuación. El uso de la matriz es útil cuando aumentamos el número de instrumentos.

$$Var(port) = X_A^2 \sigma_A^2 + 2 X_A X_B \sigma_{AB} + X_B^2 \sigma_B^2$$

La varianza de un portafolio depende tanto de las varianzas de los valores individuales, como de la covarianza entre ambos. Para varianzas dadas de los valores individuales, una covarianza positiva entre los valores aumenta la varianza de la totalidad del portafolio. Una relación o covarianza negativa disminuye la varianza del portafolio.

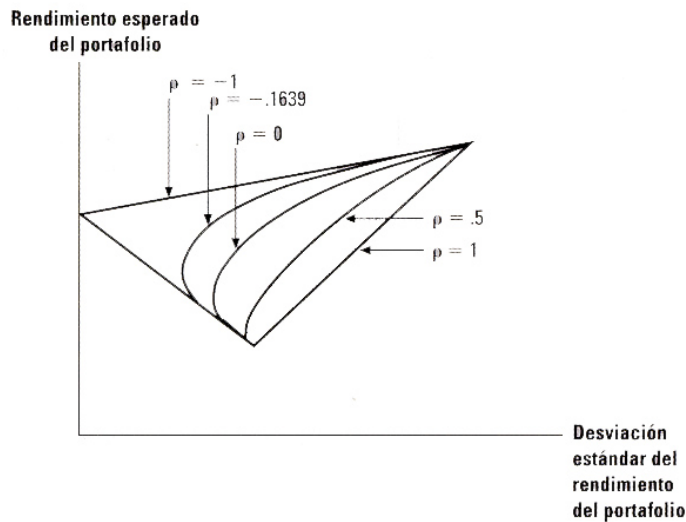
### 2.1.2 Conjunto eficiente de dos o más activos

Existe una infinidad de combinaciones teóricas de porcentajes de capital a invertir en dos activos. Si estudiamos la posibilidad de hacer una inversión en el portafolio de dos activos, enfrentamos un conjunto factible, representado usualmente por una curva denominada Curva Eficiente (ver gráfica en 2.3.5):



La relación riesgo/rendimiento entre distintos portafolios de dos empresas (A y B) cambia sobre el conjunto factible con el porcentaje de capital invertido en cada una. El punto A= 60% y B=40% es uno de los portafolios eficientes posibles<sup>23</sup>

La curva se genera con todas las posibles combinaciones de riesgo/rendimiento invirtiendo algún porcentaje en A y otro en B. No puede alcanzar ningún punto por arriba de la curva porque no puede incrementar el rendimiento de los valores, reducir las desviaciones estándar o disminuir la correlación entre los dos valores. El Punto de Mínima Varianza es el portafolio que tiene la varianza más baja posible. El efecto de diversificación depende de la correlación entre ambos valores dado por el valor  $\rho = \text{Cov}(A,B)$ . El comportamiento puede verse en la siguiente gráfica:



Conjuntos de oportunidades compuestos por tenencias de dos activos distintos. Mientras menor sea la correlación, podemos obtener portafolios con menos volatilidad; caso extremo, cuando  $\rho = -1$  y cuando  $\rho = 1$

<sup>23</sup> Gráficas. Ibid. Pág. 342

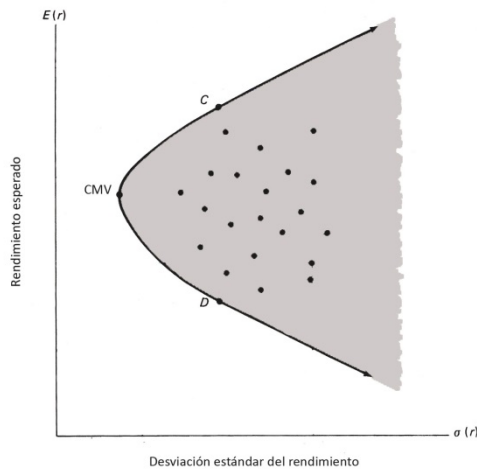
## 2.2 Encontrar el portafolio eficiente con N activos

En el caso de invertir en más de dos activos existen tantas combinaciones como se quiera. El número de activos disponibles puede ser muy grande, y resulta más complicado considerando que se puede invertir en ellas en distintas proporciones. Sin embargo, lo que busca el inversionista es posicionarse en la curva frontera eficiente. Igual que en el caso de dos valores, debemos calcular las correlaciones entre todos los activos, lo cual, aunque resulte exhaustivo, es sólo una extensión de la fórmula de varianza de dos valores.

Acción	1	2	3	.....	N
1	$X_1^2 \sigma_1^2$	$X_1 X_2 \sigma_{12}$	$X_1 X_3 \sigma_{13}$	...	$X_1 X_N \sigma_{1N}$
2	$X_1 X_2 \sigma_{12}$	$X_2^2 \sigma_2^2$	$X_2 X_3 \sigma_{23}$	...	$X_2 X_N \sigma_{2N}$
3	$X_1 X_3 \sigma_{13}$	$X_2 X_3 \sigma_{23}$	$X_3^2 \sigma_3^2$	...	$X_3 X_N \sigma_{3N}$
.....	...	...	...	...	...
N	$X_1 X_N \sigma_{1N}$	$X_2 X_N \sigma_{2N}$	$X_3 X_N \sigma_{3N}$	...	$X_N^2 \sigma_N^2$

### 2.2.1 El conjunto de mínima varianza

Podemos representar las inversiones en instrumentos en un plano cartesiano en donde el eje X y Y son la desviación estándar del rendimiento  $\sigma(r)$  y el rendimiento esperado  $\mu(r)$  respectivamente, como se muestra a continuación:



Conjunto de mínima varianza (los puntos indican posibles portafolios)<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Gráfica: HAUGEN, Robert A. Modern Investment Theory. Prentice Hall. Estados Unidos. 1997. Página 93.

Dadas las características del conjunto disponible de activos, la oportunidad de inversión, o el conjunto disponible, tiene un perímetro representado por la curva en forma de bala, llamado Conjunto de Mínima Varianza (CMV).

Cada punto en el CMV representa un portafolio. Cada uno de éstos cumple el siguiente criterio: dado un portafolio con determinado rendimiento esperado, éste tiene el más bajo nivel de desviación estándar posible en el conjunto de activos disponibles.

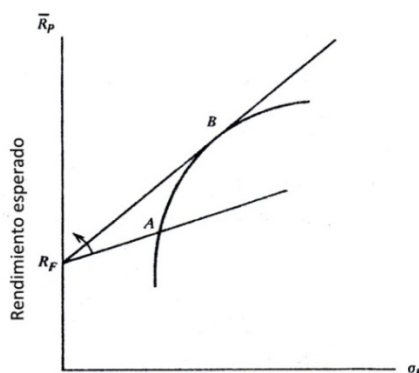
El CMV se divide en dos partes, separadas por el PMV. Los portafolios de interés para cualquier inversionista racional son aquellos de la mitad superior. Ésta es denominada Conjunto Eficiente. Todos los portafolios ubicados en el conjunto eficiente cumplen el siguiente criterio: dado un nivel particular de desviación estándar, los portafolios tienen el máximo nivel de rendimiento esperado posible.

### 2.2.2 Frontera eficiente con una inversión sin riesgo

No todo el capital ha de invertirse formando portafolios conformados únicamente por títulos riesgosos. Consideramos la posibilidad de que el inversionista ceda en préstamo parte del dinero disponible a un tipo de interés fijo (o lo invierta en un título libre de riesgo) y la posibilidad de que tome dinero en préstamo, también a un tipo de interés fijo.

Las posibles combinaciones entre un portafolio y un título libre de riesgo con  $\sigma=0$  representan una covarianza nula y resultan en función lineal en la cartera.

Combinaciones entre portafolios riesgosos e instrumento  $R_f$  libre de riesgo<sup>25</sup>



Al incluir un instrumento libre de riesgo  $R_f$  al portafolio podemos ubicar el rendimiento esperado del portafolio sobre la recta delimitada por  $R_f$  y B. Si además permitimos préstamos sobre ese instrumento podemos posicionar el rendimiento esperado más allá de B, que es el portafolio óptimo.

<sup>25</sup> Gráfica : GRUBER. ELTON. BROWN. GOETZMANN. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. Estados Unidos. 2009. P. 99.

### 2.2.3 Cartera de Markowitz

Describiremos uno de los métodos para encontrar la frontera eficiente para un portafolio. Este caso requiere que sean permitidas las ventas en corto y pueda haber préstamos libres de riesgo. Como vimos en el 2.2.1 existen portafolios de activos riesgosos preferibles al resto de los demás que conforman la frontera eficiente. Éste se grafica en la recta que conecta el activo libre de riesgo con dicho portafolio. La frontera eficiente es toda la recta, y los distintos puntos ilustran varias combinaciones de activos en el portafolio.

Intuitivamente, para identificar la recta eficiente, es buscar aquella con mayor pendiente de entre todas las rectas resultantes entre portafolios riesgosos y el instrumento libre de riesgo. Por lo tanto, el conjunto eficiente se encuentra maximizando la función objetivo  $\theta = \frac{(\bar{R}_p - R_F)}{\sigma_p}$  sujeto a que la suma de las proporciones de activos es igual a 1, i.e.  $\sum_{i=1}^N X_i = 1$ . Resolviendo con el lagrangiano se obtiene la proporción de activos para encontrar el portafolio eficiente y la recta.

## 2.3 CAPM (Modelo de Valuación de Activos de Capital)

### 2.3.1 Introducción al CAPM

Una entidad que posea un portafolio diversificado se interesará en la contribución de cada instrumento al rendimiento esperado y al riesgo del portafolio. Según este modelo, el rendimiento esperado de un instrumento es la medida apropiada de su contribución al rendimiento de todo el portafolio. Sin embargo, la desviación estándar y la varianza no son medidas apropiadas para la contribución al riesgo del portafolio; la apropiada es la  $\beta$  del mercado. El CAPM describe la relación lineal entre el rendimiento esperado de un instrumento con su  $\beta$ .

### 2.3.2 Riesgo de mercado

Existen diferencias importantes entre los orígenes del riesgo. El riesgo, o volatilidad, de una acción principalmente se clasifica en dos:

- Riesgo sistemático.- cualquier riesgo, cuyas causas, afectan un gran número de activos, cada uno en mayor o menor medida (por ejemplo, la devaluación de la moneda o la inflación, entre otras);<sup>26</sup>
- Riesgo no sistemático.- riesgo, cuyas causas, afectan específicamente a un solo activo o a un grupo pequeño de activos (por ejemplo, incendio del edificio de un corporativo).

La incertidumbre sobre las condiciones económicas generales (como fluctuaciones en el PIB), las tasas de interés o la inflación, son ejemplos de riesgos sistemáticos. Por otro lado, eventos

---

<sup>26</sup> También llamado riesgo de mercado, no diversificable y no específico

aislados, como la huelga de una empresa o el cambio de un director ejecutivo, pueden afectar sólo una o pocas empresas.

Entonces, representamos al riesgo mediante el rendimiento de una acción:

$$\bar{R} + U = \bar{R} + M + \varepsilon$$

donde  $\bar{R}$  = rendimiento esperado

$U$  = riesgo total

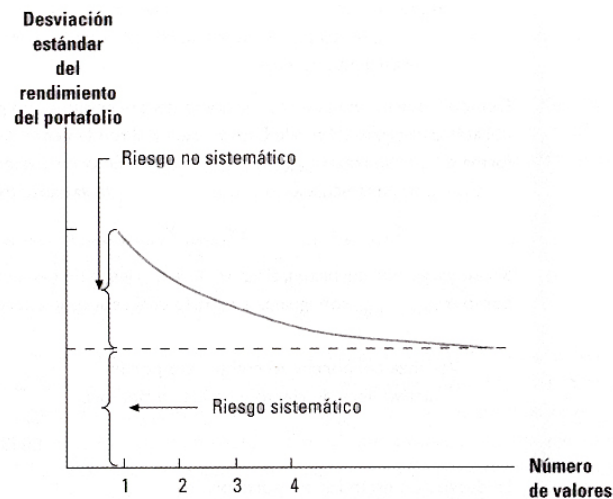
$M$  = riesgo sistemático (o de mercado)

$\varepsilon$  = riesgo no sistemático

Cabe mencionar que el riesgo  $\varepsilon$  de dos acciones distintas no necesariamente se correlacionan.<sup>27</sup>

### 2.3.3 Diversificación de riesgo no sistemático

Debido a que los riesgos no sistemáticos  $\varepsilon$  de dos o más instrumentos no se correlacionan, al crear un portafolio, el riesgo sistemático  $\varepsilon_p$  del portafolio se reduce conforme aumentamos el número de activos en él. De hecho, si se pudiera combinar un número infinito de valores,  $\varepsilon_p$  se reduciría a cero.<sup>28</sup> Es importante recalcar que el riesgo sistemático no puede tener efecto de diversificación sobre el portafolio, sin importar cuántos activos sean incorporados.



Como se muestra, hay un límite para el beneficio de la diversificación, pues sólo el riesgo no sistemático es el que puede diversificarse.<sup>29</sup>

En la gráfica anterior ilustramos cómo el riesgo sistemático se mantiene constante sin importar el grado de diversificación; sin embargo, esto es cierto sólo si todos los valores del

<sup>27</sup> ROSS, WESTERFIELD, JAFFE. Finanzas Corporativas. Novena Edición. McGraw Hill. México. P. 348.

<sup>28</sup> Idem. P. 249.

<sup>29</sup> Idem. P. 352

portafolio tuvieran el mismo riesgo de mercado. Aunque todos tengan cierto riesgo sistemático, algunos tienen más que otros. Por lo que este modelo se mide con la beta del activo  $i$  respecto al mercado, denotado por  $\beta_i$ .

### 2.3.4 Beta de mercado

Con la beta de mercado podemos describir la relación entre los rendimientos de una acción y el portafolio de mercado. El portafolio del mercado contiene a todos los activos riesgosos en un sistema económico. Al comparar, usando una recta, los índices de rendimiento entre alguna acción  $i$  y los del mercado en un periodo dado, podemos obtener la pendiente de ésta. Dicha pendiente es llamada factor beta del activo respecto al mercado.

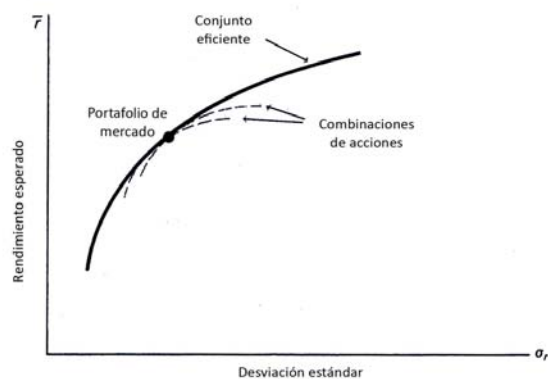
$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)}$$

Una propiedad importante es que la beta promedio de todos los valores, cuando se pondera por la proporción del valor de mercado de cada título a la del portafolio es de 1.

$$\sum_{i=1}^N X_i \beta_i = 1; \text{ donde } X_i \text{ es la proporción del activo } i$$

### 2.3.5 El portafolio del mercado

Es fácil imaginar un mundo donde todos los inversionistas tienen las mismas estimaciones de los rendimientos esperados, las varianzas y las covarianzas. Aunque literalmente esto nunca sería verdad, se puede concebir como un útil supuesto simplificador en un mundo donde los inversionistas tienen acceso a fuentes de información similares. Éste es el supuesto de expectativas homogéneas.<sup>30</sup>



El portafolio de mercado se ubica sobre el conjunto eficiente y es el que tiene mejor proporción riesgo/rendimiento<sup>31</sup>

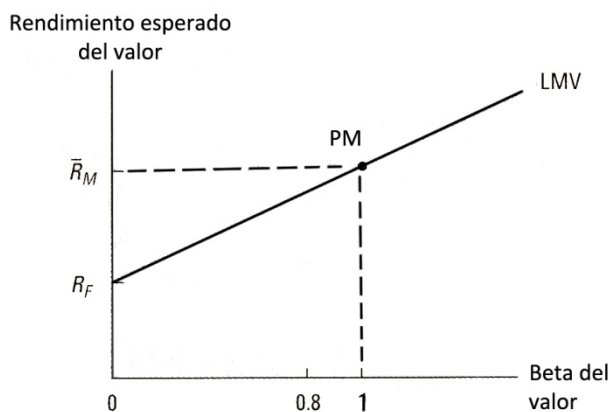
<sup>30</sup> Ver sig. capítulo: Supuestos del CAPM

<sup>31</sup> Gráfica: HAUGEN, Robert A. Modern Investment Theory. Prentice Hall. Estados Unidos. 1997. Página 117.



Si todos los inversionistas tuvieran expectativas homogéneas, todos obtendrían la misma relación riesgo/desviación estándar de activos. Es decir, todos se basarían en los mismos datos. El conjunto de activos riesgosos se representa mediante una curva de mínima varianza. Debido a que se aplicaría la misma tasa libre de riesgo a todo el mundo, todos los inversionistas considerarían el PM (Portafolio de Mercado) como el portafolio de activos riesgosos que debería mantener.

Portafolio de Mercado en espacio beta/rendimientos<sup>32</sup>



El PM tiene beta igual a 1

Si todos los inversionistas eligen el mismo portafolio de activos riesgosos, éste es el portafolio de mercado. En la práctica los economistas usan un índice de base amplia como el Standard & Poor's 500 o el IPC como una representación del portafolio de mercado. Desde luego en la práctica no todos mantienen el mismo portafolio, pues el tipo de inversión es distinta.<sup>33</sup>

### 2.3.6 Supuestos CAPM

La teoría de CAPM trata sobre el modo en que los activos son valuados en relación a su riesgo. Esencialmente se basa en la siguiente premisa: suponiendo que los inversionistas emplearon Markowitz para encontrar portafolios eficientes, y entonces, dependiendo de su nivel de aversión al riesgo, cada uno de ellos invierte en distintos portafolios. El CAPM puede medir el riesgo relevante de una acción individual, y la relación entre el riesgo y rendimiento que los inversionistas esperan de sus inversiones.

A continuación los supuestos requeridos por el modelo

1. Los inversionistas pueden escoger entre portafolios basados en el rendimiento esperado y varianza. Un inversionista puede hacer uso de este supuesto siempre que se cumpla cualquiera de las dos siguientes condiciones
  - a. Que las distribuciones del portafolio sean normales

<sup>32</sup> Gráfica :ROSS, WESTERFIELD, JAFFE. Finanzas Corporativas. Novena Edición. McGraw Hill. México. P. 348.

<sup>33</sup> Idem. P. 353.

- b. Que la relación entre utilidad  $U$  y valor del portafolio  $V$  sea de forma cuadrática. Que la utilidad asociada con el  $i$ -ésimo valor del portafolio esté dada por

$$U_i = a_0 + a_1V_1 + a_2V_2$$

2. Que los inversionistas planeen sus inversiones durante el mismo periodo que el resto, así como poseer la misma información respecto a los datos requeridos por el modelo de Markowitz. Expectativas homogéneas.
3. El modelo asume que no hay costos de transacción asociados a la compra-venta de activos, además que no hay impuestos sobre dividendos, intereses o sobre ganancia de capital. Además, asume que la información financiera no está restringida y que no hay restricciones en ventas en corto.

La importancia de estas restricciones reside en que se busca una imagen adecuada sobre la relación entre el riesgo y rendimiento esperado en el mercado. Al no existir estas restricciones, los rendimientos esperados se podrían ver afectados por costos de transacción e ineficiencias en el mercado.

A pesar de que las restricciones parezcan poco asequibles, el modelo puede ajustarse para tener en cuenta los costos, impuestos, así como divergencias en cuando al modelaje de las distribuciones probabilísticas.<sup>34</sup>

### 2.3.7 Rendimiento esperado del mercado

El rendimiento esperado del mercado es la suma de la tasa libre de riesgo más alguna compensación por el riesgo inherente al portafolio del mercado. Debido a que la mayoría de los instrumentos tienen un riesgo, el rendimiento real del mercado en un periodo puede ser inferior a  $R_F$  o incluso ser negativo. Debido a que los inversionistas requieren una compensación por el riesgo, la prima de riesgo es presumiblemente positiva.

$$\bar{R}_M = R_F + \text{prima de riesgo}$$

### 2.3.8 Rendimiento esperado de un valor individual

Se afirma que la beta es la medida apropiada del riesgo de un portafolio grande y bien diversificado. Debido a que la mayoría de los inversionistas están diversificados, el rendimiento esperado de un valor debería estar positivamente relacionado con su beta.<sup>35</sup>

En condiciones verosímiles, la relación entre el rendimiento esperado y beta se puede representar por medio de la siguiente ecuación:

---

<sup>34</sup> HAUGEN. Robert A. Modern Investment Theory. Cuarta edición. Prentice Hall. 1986. Estados Unidos. P 201.

<sup>35</sup> ROSS, WESTERFIELD, JAFFE. Finanzas Corporativas. Novena Edición. McGraw Hill. 2012. México. P. 358

$$\bar{R}_i = R_F + \beta_i(\bar{R}_M - R_F)$$

donde  $\bar{R}_i$  es el rendimiento esperado de un valor  $i$

$R_F$  es la tasa libre de riesgo

$\beta_i$  es la beta del valor

$(\bar{R}_M - R_F)$  es la diferencia entre el rendimiento esperado del mercado y la tasa libre de riesgo

Esta fórmula se conoce como el Modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM), implica que el rendimiento esperado de un valor está relacionado con su beta en forma lineal. Debido a que el rendimiento promedio del mercado ha sido más alto que el promedio de la tasa libre de riesgo a lo largo de periodos prolongados, se presume que  $(\bar{R}_M - R_F)$  es positivo. La fórmula implica que el rendimiento esperado de un valor está positivamente relacionado con su beta.

### 2.3.9 Propiedades importantes del CMV con CAPM

Propiedad 1.- si combinamos dos o más portafolios en el CMV, obtenemos otro portafolio sobre el CMV

Como vimos la principal predicción del CAPM es que el portafolio de mercado está ubicado en el Conjunto Eficiente. Dada la Propiedad 1, sabemos que si cada inversionista mantiene un portafolio eficiente, la combinación de todos ellos será eficiente también.

Propiedad 2.- Dada una población de instrumentos, existe una relación lineal entre los factores beta ( $\beta$ ) de éstos y el rendimiento esperado, si y sólo si, las betas están calculadas usando un índice de mercado en el CMV.<sup>36</sup> La relación establecida en la segunda propiedad proviene del hecho de que las combinaciones entre activos y el índice de mercado deben ser tangentes al CMV.

Si el índice de mercado es efectivamente parte del CMV, la combinación de todas las acciones debe tener la misma pendiente y posición que el índice de mercado.

### 2.4 Medidas de desempeño

Se asume que el administrador de un portafolio tiene acceso a información sobre inversiones no disponible para el público en general. Obtienen la información de fuentes privadas, además de usar técnicas de buen uso de la información pública. Sin importar cuál sea el caso, pueden discernir entre buenas o malas inversiones

---

<sup>36</sup> HAUGEN. Robert A. Modern Investment Theory. Cuarta edición. Prentice Hall. 1986. Estados Unidos. P. 112.

Hasta ahora medimos el rendimiento de un portafolio como la suma de los dividendos en el periodo más la ganancia de capital.<sup>37</sup> Sin embargo, no basta con medir un portafolio solamente con esta medida de rendimiento. La calificación pública, o *ranking*, de un portafolio no necesariamente refleja la habilidad del administrador del mismo. Una calificación puede depender, además, de la aversión al riesgo del portafolio, del desempeño en el mercado en el que existe o, por último, en la habilidad del administrador. Las medidas que veremos a continuación difieren en su definición de ‘riesgo’ y en la aproximación hacia la habilidad del administrador para ajustar el riesgo de los instrumentos que usa.

La aversión del portafolio queda determinada por el fondo de inversión, dependiendo su tipo. La manera en que el mercado afecta el desempeño del portafolio es a través del valor beta ( $\beta$ ) del mismo; si el desempeño mercado es positivo, entonces los portafolios con  $\beta > 0$  también lo serán, y viceversa. Los distintos valores beta provocan que los portafolios se comporten de distinta manera respecto a los rendimientos del portafolio de mercado.

Debemos asumir que los precios de los instrumentos reflejan únicamente la información pública y que el precio de éstos coincide con el modelo CAPM, donde, además, se permiten ventas en corto.<sup>38</sup> Esto implica que si estimáramos rendimientos esperados, varianzas y covarianzas basándonos sólo en información pública, podríamos ubicar el portafolio de mercado sobre la Línea de Mercado de Capitales (LMC) y cada acción individual sobre el Conjunto de Mínima Varianza (CMV).

#### 2.4.1 Jensen

Esta medida indica la habilidad del administrador del portafolio en pronosticar el futuro. Si ésta es positiva, muestra la capacidad del administrador de seleccionar títulos subvalorados por el mercado (es decir, que dada su beta, su posición en la LMV es de mayor rendimiento que el esperado por el CAPM), si es negativa, entonces habrá seleccionado títulos sobrevalorados por el mercado. Además no mide si el grado de diversificación es óptimo, sino mide únicamente la habilidad de seleccionar títulos. Sólo tiene en cuenta el riesgo sistemático a través de  $\beta$ . Supone que la cartera está totalmente diversificada y su riesgo específico (o no sistemático) se considera despreciable.

El índice de Jensen usa la Línea de Mercado de Valores como punto de referencia. Éste indica la resta entre el rendimiento esperado en el portafolio y el rendimiento esperado si estuviera colocado sobre la LMV. La ecuación es la siguiente:

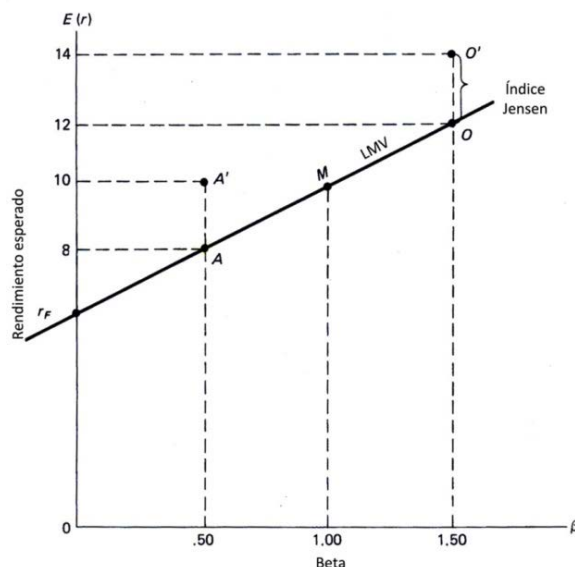
$$J_p = E(r_p) - \left\{ r_f + [E(r_m) - r_f] \beta_p \right\}$$

---

<sup>37</sup> Capítulo 2.1.1

<sup>38</sup> Como indican los supuestos del CAPM, la información de activos no debe ser privilegiada. Ver capítulo 2.3.6

Si por alguna razón un portafolio tiene un valor esperado de la acción superior al correspondiente calculado mediante el CAPM, tenemos una ventaja sobre la LMV.



Jensen es la distancia vertical entre un portafolio esperado y el rendimiento esperado sobre la LMV<sup>39</sup>

En la práctica no podríamos saber los rendimientos esperados o la beta con anticipación. Es por esto que, para poder usar la fórmula, debemos basarnos en estimados, obtenidos mediante el análisis de los rendimientos históricos de los portafolios en un plazo de tiempo. Por lo tanto, basado en estimados, la fórmula de Jensen queda como:

$$\hat{J}_p = \bar{r}_p - \left\{ \bar{r}_f + [\bar{r}_m - \bar{r}_f] \hat{\beta}_p \right\}$$

En donde  $\bar{r}_m$  es el promedio de la tasa de rendimiento del portafolio que sirve de proxy para el portafolio de mercado, como el IPC.  $\hat{\beta}_p$  es el estimado de la beta del portafolio respecto al mercado.  $\bar{r}_f$  es el promedio del rendimiento del instrumento sin riesgo en el periodo de observación.

Una simple tasa de rendimiento no sirve como medida de desempeño, pues las clasificaciones basadas en esta medida dependen más del riesgo del fondo y del desempeño del mercado, que en la habilidad del administrador.<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Gráfica HAUGEN. Robert A. Modern Investment Theory. Cuarta edición. Prentice Hall. 1986. Estados Unidos. P.310

<sup>40</sup> Idem. P.312

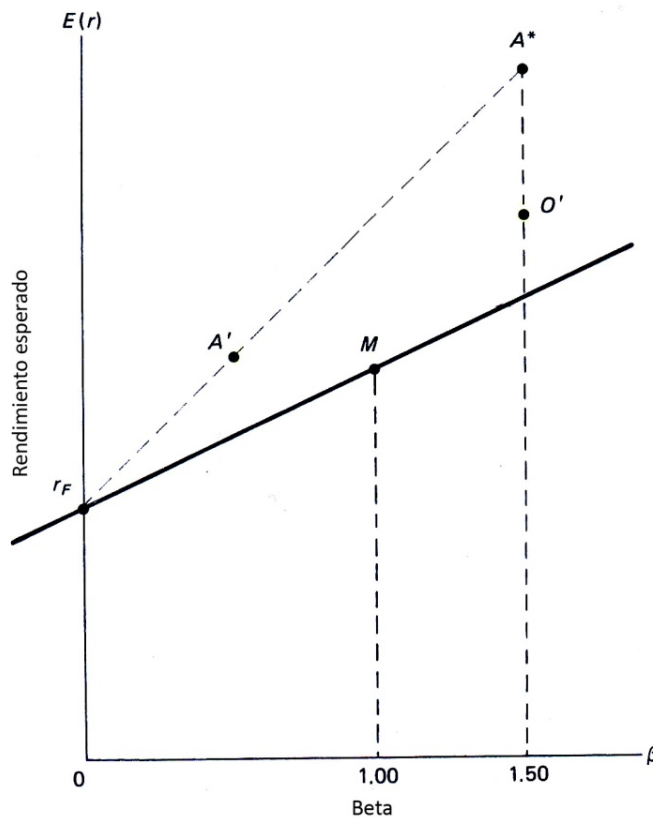
### 2.4.2 Treynor

El índice de Treynor mide el rendimiento por cada unidad de riesgo. Calcula la prima ganada por unidad de riesgo sistemático, cuanto mayor sea el coeficiente de Treynor, mayor prima de riesgo por unidad de riesgo nos proporcionará el portafolio y, por tanto, mayor su eficiencia. Se mide el riesgo en términos de la beta del portafolio. La fórmula del índice de Treynor para un portafolio p está dada por:

$$T_p = \frac{E(r_p) - r_f}{\beta_p}$$

De nuevo, como no podemos saber los rendimientos, debemos estimar observando los rendimientos del portafolio en un periodo:

$$\hat{T}_p = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\hat{\beta}_p}$$



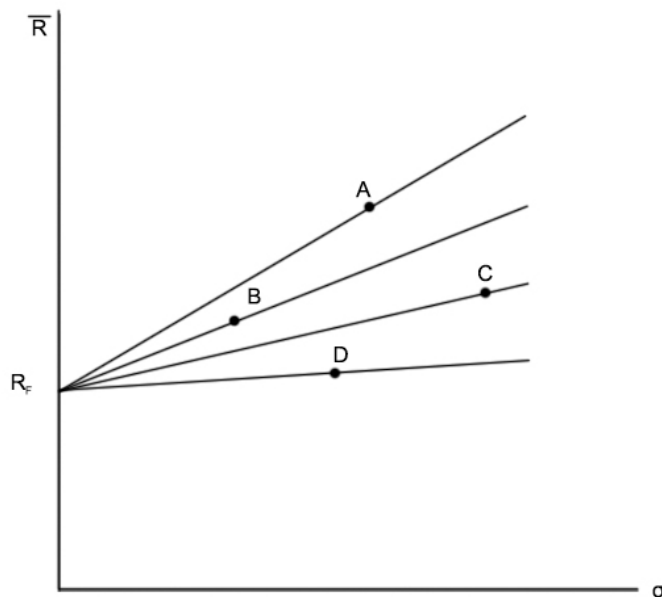
Treynor compara los portafolios  $A'$  y  $O'$  igualando beta de  $A'$  con  $O'$ ; en el ejemplo, si tuvieran la misma beta,  $A'$  tendría mayor rendimiento esperado y es, por lo tanto, preferible a  $O'$ <sup>41</sup>

<sup>41</sup> Gráfica : Idem. P.314

El factor beta nos sirve, tanto en el índice de Treynor, como en Jensen, a medir el riesgo de mercado. Beta puede ser visto como un promedio ponderado de los instrumentos en el portafolio; para fines prácticos no es un factor de riesgo adecuado, pues no es propenso a disminuir si el número de instrumentos en el portafolio aumenta, por lo tanto, el índice de Treynor no es propenso a crecer si diversificamos e incrementamos el número de instrumentos. La medida de Treynor por sí sola no nos indica la eficiencia del portafolio pues no hay un valor normativo. La eficiencia la determinaremos al comparar con otras carteras.

### 2.4.3 Sharpe

A diferencia de los índices Jensen y Treynor, el índice de Sharpe obtiene una medida sensible a la prima de riesgo considerando el número de instrumentos en el portafolio. Éste usa la LMC como punto de referencia. Como vimos en el 2.2.2 las combinaciones entre un instrumento libre de riesgo y un portafolio riesgoso yace en una línea recta. Así una línea que une el rendimiento libre de riesgo  $R_f$  y un portafolio A representa las combinaciones posibles para invertir. Si tenemos varias opciones de portafolio, el inversionista racional escogería la que tiene mayor pendiente  $\frac{(\bar{R}_p - R_f)}{\sigma_p}$ , pues obtendría un mayor rendimiento esperado dado el mismo nivel de riesgo.



En este caso el portafolio A tiene mayor índice de Sharpe que los demás B,C y D<sup>42</sup>

<sup>42</sup> Gráfica: GRUBER. ELTON. BROWN. GOETZMANN. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. Estados Unidos. 2009. P. 639

Este cálculo de la pendiente es precisamente el índice de Sharpe. Es la razón de rendimiento sobre riesgo del portafolio.

$$S_p = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma(r_p)}$$

Usando un estimado a través de datos históricos, tenemos:

$$\hat{S}_p = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\sigma(r_p)}$$



### Capítulo 3. Desempeño de algunas sociedades de inversión

Para el presente trabajo obtuvimos información de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores del precio de las acciones de 500 sociedades de inversión del tipo Renta Variable durante un periodo de 5 años, del 2005 al 2010 (información más reciente no está disponible). Desafortunadamente, no todas las acciones presentaban información durante los 5 años de observación: o aparecen tarde en el periodo o desaparecen antes del 2010. Finalmente sólo 48 acciones presentan información los 61 meses.

Además las sociedades están divididas en tipos: discrecional, especializadas en acciones, indizadas al IPC, especializadas en deuda y agresivas. De este modo podemos comparar las sociedades de acuerdo al tipo al que pertenecen. Para poder evaluarlas, necesitamos de un indicador macroeconómico y un instrumento libre de riesgo: el IPC y CETES respectivamente.

#### 3.1 Variables macroeconómicas

Los tres índices con los que trabajaremos requieren de un instrumento de deuda libre de riesgo  $R_F$ , pues sirve como comparativo con los rendimientos de una acción por medio de la prima de riesgo. Además necesitamos del portafolio de mercado, es decir, de uno compuesto de todas las acciones de un mercado, así podemos obtener la  $\beta$  de una acción particular y el rendimiento de mercado  $R_M$ .

##### 3.1.1 Certificados de Tesorería (CETES)

Los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) son el instrumento de deuda bursátil más antiguo emitido por Gobierno Federal. Se emitieron por primera vez en enero de 1978. Estos títulos pertenecen a la familia de los bonos cupón cero, esto es, se comercializan a descuento (por debajo de su valor nominal), no devengan intereses en el transcurso de su vida y liquidan su valor nominal en la fecha de vencimiento.

La colocación primaria de estos títulos se realiza mediante subastas, en las cuales los participantes presentan posturas por el monto que desean adquirir y la tasa de descuento que están dispuestos a pagar. Actualmente los CETES se emiten a plazos de 28 y 91 días, seis meses o un año.

Los CETES nos sirven como instrumento de deuda libre de riesgo  $R_F$ , pues el inversionista sabe al momento de su compra qué rendimiento le ofrece el certificado, por lo tanto, es un instrumento con desviación estándar cero.

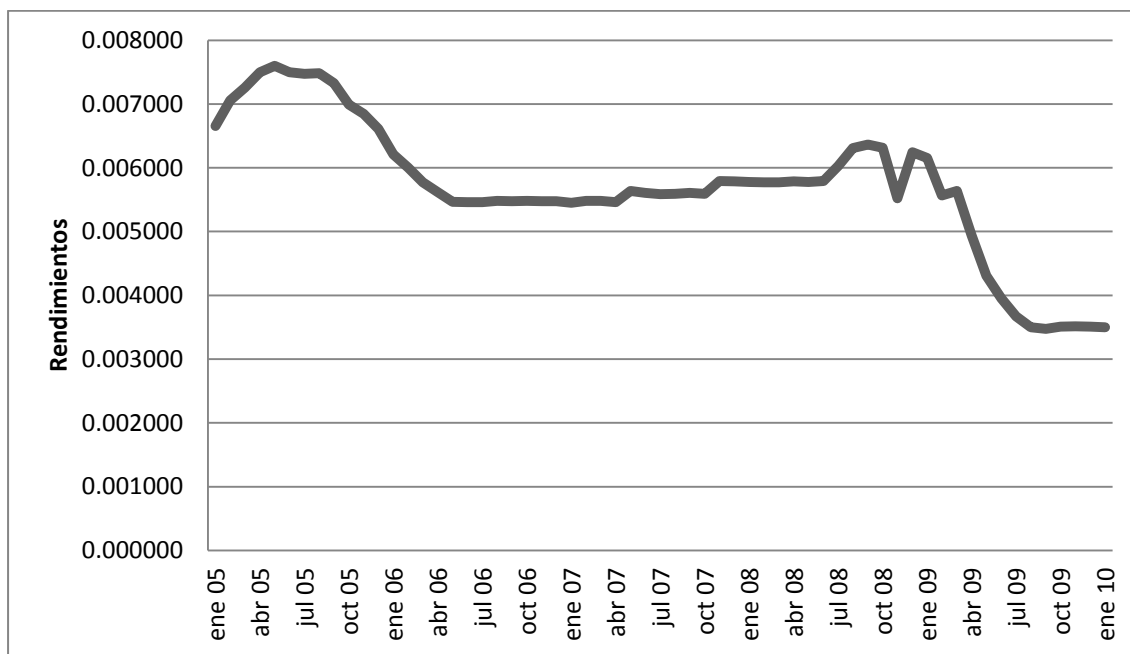
A continuación los rendimientos efectivos de CETES a 28 días durante nuestro periodo de observación<sup>43</sup>

Mes	Rendimiento CETES 28 días
ene 05	0.006658
feb 05	0.007054
mar 05	0.007257
abr 05	0.007498
may 05	0.007599
jun 05	0.007498
jul 05	0.007474
ago 05	0.007482
sep 05	0.007327
oct 05	0.006992
nov 05	0.006844
dic 05	0.006611
ene 06	0.006207
feb 06	0.006004
mar 06	0.005771
abr 06	0.005616
may 06	0.005468
jun 06	0.005460
jul 06	0.005460
ago 06	0.005483
sep 06	0.005476
oct 06	0.005483
nov 06	0.005476
dic 06	0.005476
ene 07	0.005452
feb 07	0.005483
mar 07	0.005483
abr 07	0.005460
may 07	0.005639
jun 07	0.005608
jul 07	0.005584

<sup>43</sup> Datos obtenidos en el sitio web del Banco de México <http://www.banxico.org.mx/dyn/portal-mercado-valores/index.html> Consultado el 4 de julio de 2014. Se consideraron los rendimientos al primer día de cada mes

ago 07	0.005592
sep 07	0.005608
oct 07	0.005592
nov 07	0.005794
dic 07	0.005787
ene 08	0.005779
feb 08	0.005771
mar 08	0.005771
abr 08	0.005787
may 08	0.005779
jun 08	0.005794
jul 08	0.006028
ago 08	0.006308
sep 08	0.006362
oct 08	0.006316
nov 08	0.005522
dic 08	0.006246
ene 09	0.006152
feb 09	0.005569
mar 09	0.005639
abr 09	0.004939
may 09	0.004309
jun 09	0.003951
jul 09	0.003671
ago 09	0.003500
sep 09	0.003477
oct 09	0.003508
nov 09	0.003516
dic 09	0.003508
ene 10	0.003500

Si representamos gráficamente tenemos:



Rendimiento CETES a 28 días<sup>44</sup>

### 3.1.2 Índice de Precios y Cotizaciones

El Índice de Precios y Cotizaciones es el indicador bursátil más importante de la Bolsa Mexicana de Valores y considera 35 empresas que cumplen con criterios de selección tales como rotación diaria y valor de capitalización. Las empresas que lo constituyen son las siguientes:

ALPEKA, ASUR, Alfa, Alsea, America Movil, Arca Continental, Banorte, Banregio, Bimbo, Bolsa Mexicana, Cemex, Chedraui, Coca Cola, Compartamos, Controladora Comercial Mexicana, Elektra, FEMSA, Financiero Santander, Genomma, Gruma, Grupo Aeroportuario del Pacífico, Grupo México, ICA, IEnova, Inbursa, Industrias CH, Kimberly Clark, Liverpool, Mexichem, OHK Mexico, PINFRA, Peñoles, Sanborns, Televisa y Walmart.

La cartera constituida por el IPC nos sirve como cartera de mercado  $R_M$  pues es la mejor representante de las acciones mexicanas gracias a su diversidad en sectores mercantiles y porque sus rendimientos en conjunto dan la síntesis del comportamiento del mercado nacional. Además nos sirve para calcular la  $\beta$  de las sociedades de inversión a estudiar, es decir, la sensibilidad de las acciones de las sociedades respecto al mercado en el que se desarrollan.

A continuación los valores del IPC durante nuestro periodo de observación:<sup>45</sup>

<sup>44</sup> Todas las gráficas de este capítulo son de elaboración propia

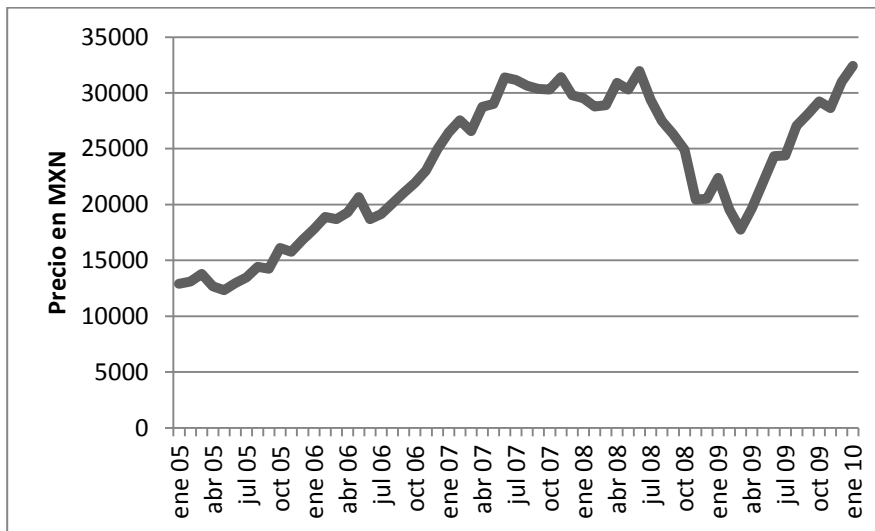
Mes	Precio
ene 05	12917.88
feb 05	13097.19
mar 05	13789.46
abr 05	12676.9
may 05	12322.99
jun 05	12964.39
jul 05	13486.13
ago 05	14409.66
sep 05	14256.08
oct 05	16120.08
nov 05	15759.93
dic 05	16831.84
ene 06	17802.71
feb 06	18907.1
mar 06	18706.32
abr 06	19284.87
may 06	20667.85
jun 06	18703.9
jul 06	19147.17
ago 06	20093.73
sep 06	21057.3
oct 06	21933.93
nov 06	23046.95
dic 06	24962.01
ene 07	26448.32
feb 07	27561.49
mar 07	26581.59
abr 07	28749.46
may 07	28996.71
jun 07	31402.97
jul 07	31151.05
ago 07	30639.01
sep 07	30347.86
oct 07	30298.41
nov 07	31411.98
dic 07	29770.52
ene 08	29536.83
feb 08	28793.34

---

<sup>45</sup> Datos obtenidos Yahoo Finanzas <https://mx.finanzas.yahoo.com/>. Consultado el 16 de julio de 2014.

mar 08	28904.71
abr 08	30916.04
may 08	30289.91
jun 08	31968.6
jul 08	29395.49
ago 08	27500.27
sep 08	26320.73
oct 08	24898.47
nov 08	20445.32
dic 08	20514.56
ene 09	22380.32
feb 09	19563.97
mar 09	17748.18
abr 09	19626.98
may 09	21976.9
jun 09	24331.71
jul 09	24406.22
ago 09	27074.06
sep 09	28129.95
oct 09	29232.24
nov 09	28646.71
dic 09	31002.42
ene 10	32432.79

Si representamos gráficamente tenemos:



Precios del IPC en el periodo de observación

### 3.2 Datos de sociedades de inversión

Las sociedades de inversión a estudiar en el presente trabajo son de tipo de renta variable, ya que son el tipo más común, y que presenta más información; lo cual es fundamental para obtener un análisis más certero. Además las sociedades de renta variable garantizan el uso de un instrumento libre de riesgo, adaptándose a la hipótesis de diversificación con instrumento libre de riesgo. Cabe recalcar que el rendimiento de las sociedades se evalúa a través del precio de sus acciones

#### 3.2.1 Listado de acciones

Durante los cinco años de observación existen más de 500 acciones de sociedades de inversión de este tipo. Sin embargo, sólo 48 de ellas presentan información en todo el periodo: algunas aparecen tarde y otras desaparecen en el periodo de enero 2005 a enero 2010.

- ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV
- ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV
- ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV
- ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V.
- ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV
- APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V.
- FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.
- FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V.
- FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V.
- FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V.
- FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V.
- FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V.
- FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V.
- FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV
- FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.
- FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV

- FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.
- FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV
- GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV
- GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV
- GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV
- GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV
- GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV
- GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV
- ING 10, S.A. DE C.V., SIRV
- ING 4, S.A. DE C.V., SIRV
- INTERFONDO DE CAPITALS, S.A. DE C.V.
- IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV
- MULTIAS, S.A. DE C.V.
- SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V.
- SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV
- VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV
- VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV
- VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV
- Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV
- Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV
- Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV

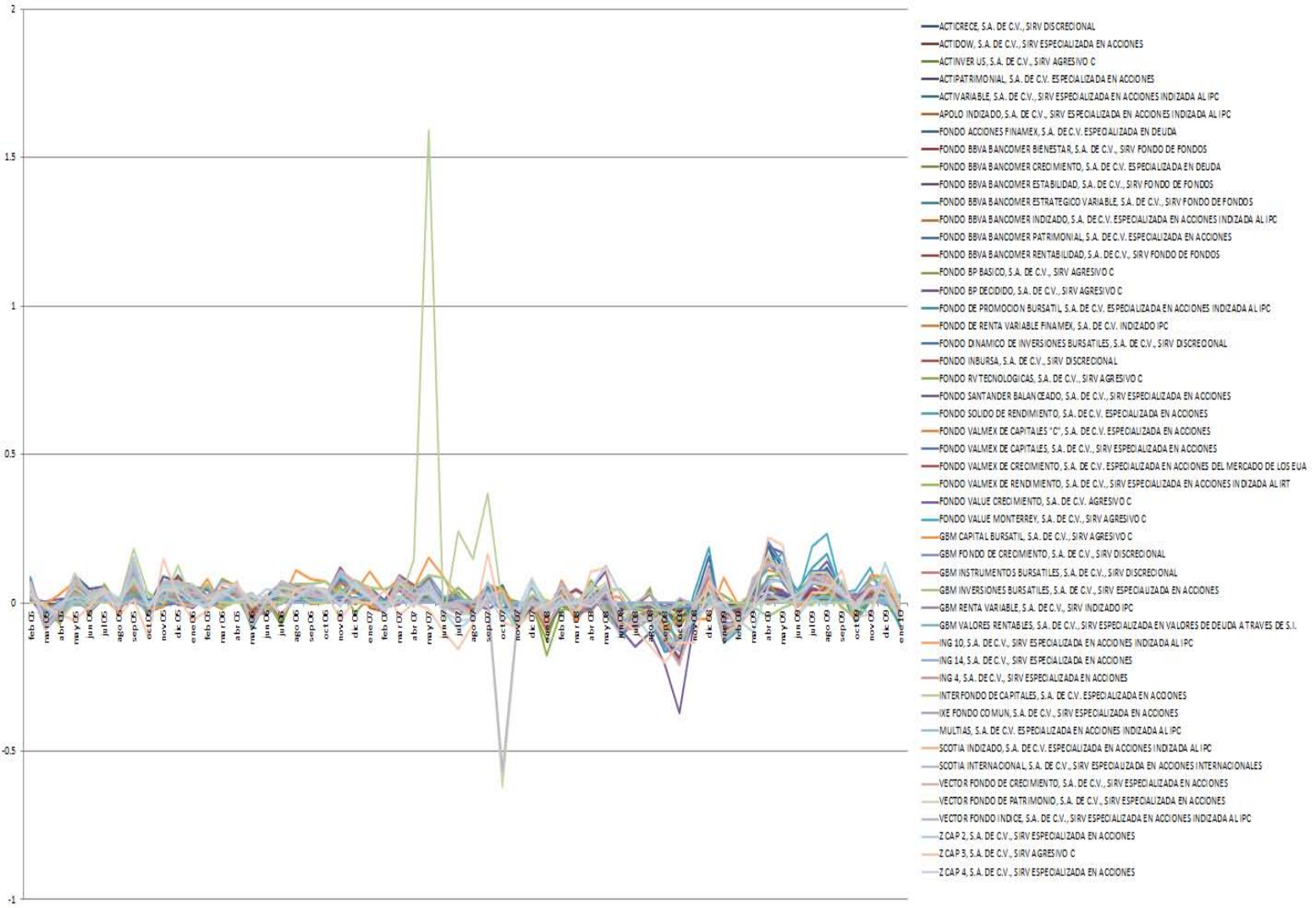
A continuación una gráfica con los rendimientos de estas 48 acciones:<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Todos los datos de acciones obtenidos del sitio de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores <http://portafoliodeinformacion.cnbv.gob.mx/>. Fecha de consulta 1 de julio de 2014.



Rendimiento de acciones de sociedades de inversión en el periodo de observación



En un rápido análisis gráfico, apreciamos que el comportamiento de estas acciones se mantiene dentro de un rango corto; además ya sea a la alza o a la baja, se mantienen aproximadamente con la misma tendencia; notablemente en el 2005 y a partir de 2008., con evidentes excepciones, como el alza de INTERFONDO DE CAPITALES S.A de. C.V. en mayo de 2007 y la baja de VECTOR FONDO DE INDICE S.A. de C.V. en octubre de 2007.

### 3.2.2 Análisis de algunos rendimientos

Para poder ilustrar la importancia de usar los tres índices descritos en el capítulo 2.4 tomaremos algunas acciones para analizar la variabilidad de sus rendimientos y demostrar que, por sí solos, los rendimientos no funcionan para calificar los fondos de inversión.

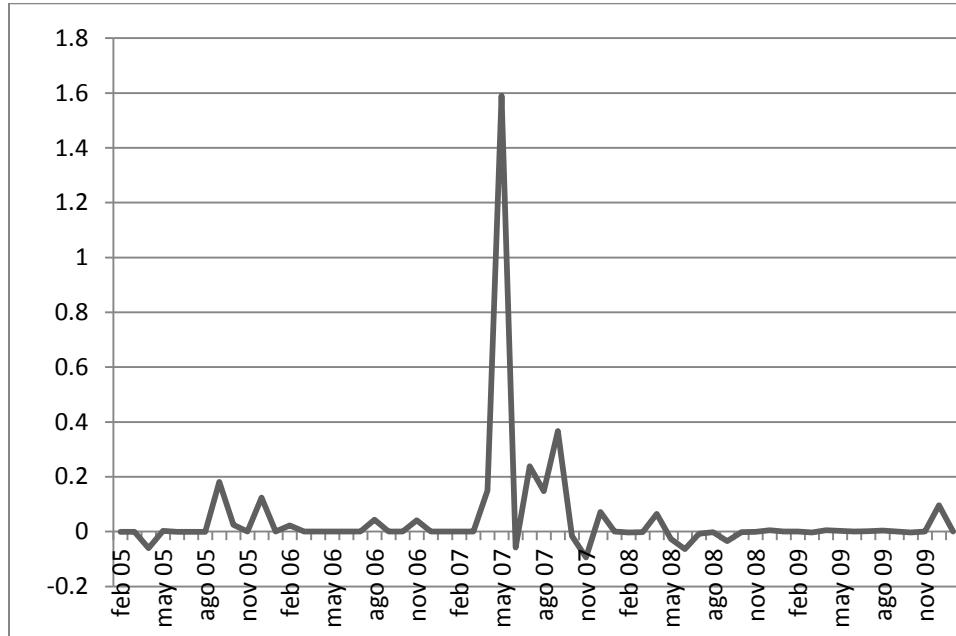
#### 3.2.2.1 Interfondo de Capitales S.A de. C.V

Rendimientos de las acciones en el periodo de observación y su media y varianza:

feb 05	-0.00024676	sep 07	0.36732201
mar 05	-0.00026495	oct 07	-0.01631565
abr 05	-0.0599729	nov 07	-0.09385936
may 05	0.00254268	dic 07	0.0713894
jun 05	-0.00046819	ene 08	0.00076066
jul 05	-0.00045234	feb 08	-0.00270741
ago 05	-0.00051493	mar 08	-0.00219555
sep 05	0.18081754	abr 08	0.06415481
oct 05	0.02517352	may 08	-0.02648252
nov 05	-0.00017745	jun 08	-0.06402501
dic 05	0.12463812	jul 08	-0.00832009
ene 06	-0.00015064	ago 08	-0.00244432
feb 06	0.02204417	sep 08	-0.03438961
mar 06	-0.00013585	oct 08	-0.00164209
abr 06	-0.00014446	nov 08	-0.00089611
may 06	-0.00017078	dic 08	0.00514689
jun 06	-0.00014696	ene 09	0.000834
jul 06	-0.00015399	feb 09	0.00087263
ago 06	0.04328635	mar 09	-0.00307551
sep 06	-0.00012896	abr 09	0.00519305
oct 06	-0.00015269	may 09	0.00257281
nov 06	0.04147364	jun 09	0.00067647
dic 06	-0.00017829	jul 09	0.00123514
ene 07	-6.6061E-05	ago 09	0.00377526
feb 07	-0.00013633	sep 09	0.00018651
mar 07	-0.0001462	oct 09	-0.00331188

abr 07	0.14972572	nov 09	0.00022399
may 07	1.59011543	dic 09	0.09624678
jun 07	-0.05854389	ene 10	0.00044323
jul 07	0.23880693	R promedio	0.04675682
ago 07	0.14776897	Varianza	0.04545337

Gráficamente:



#### INTERFONDO DE CAPITALES S.A. de C.V.

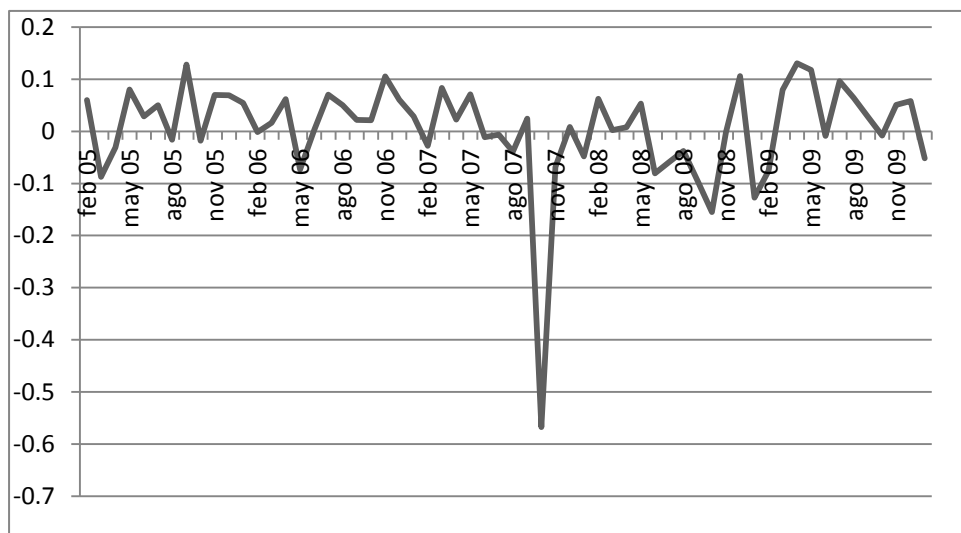
Con un rápido análisis estadístico del desempeño de INTERFONDO DE CAPITALES fue de muy alto riesgo, pues, a pesar de que su rendimiento promedio fue el más alto de las acciones, de 0.046, su varianza fue también el más alto: 0.046. Desde el punto de vista del inversionista, si quiere invertir su dinero en agosto de 2007 podría calificar a esta sociedad como buena y comprar acciones de ésta. Evidentemente el resultado no hubiera sido el esperado, pues desde mayo de 2008, la acción no dio más que rendimientos negativos hasta diciembre 2009 que el rendimiento repunta.

### 3.2.2.2 Vector Fondo de Índice S.A. de C.V.

Rendimientos de las acciones en el periodo de observación y su media y varianza:

feb 05	0.0599111	sep 07	0.02457955
mar 05	-0.0874121	oct 07	-0.5674934
abr 05	-0.03083611	nov 07	-0.06828485
may 05	0.07992669	dic 07	0.00842393
jun 05	0.02836566	ene 08	-0.04787126
jul 05	0.04988291	feb 08	0.06241341
ago 05	-0.01629788	mar 08	0.00204263
sep 05	0.12830626	abr 08	0.00772246
oct 05	-0.01804083	may 08	0.05318014
nov 05	0.06992921	jun 08	-0.08069443
dic 05	0.06936091	jul 08	-0.05938855
ene 06	0.05422677	ago 08	-0.03756434
feb 06	-0.00131706	sep 08	-0.09451772
mar 06	0.01648035	oct 08	-0.1551576
abr 06	0.06151609	nov 08	-0.0016882
may 06	-0.07345582	dic 08	0.10574537
jun 06	0.00197574	ene 09	-0.127255
jul 06	0.07030827	feb 09	-0.07576412
ago 06	0.05024139	mar 09	0.07965254
sep 06	0.02208349	abr 09	0.13067728
oct 06	0.02105612	may 09	0.1175226
nov 06	0.10551095	jun 09	-0.00878789
dic 06	0.0604375	jul 09	0.09591154
ene 07	0.02881942	ago 09	0.06395483
feb 07	-0.02814637	sep 09	0.02715924
mar 07	0.08324048	oct 09	-0.00801949
abr 07	0.02253924	nov 09	0.05047157
may 07	0.07112688	dic 09	0.05801304
jun 07	-0.01125743	ene 10	-0.05185146
jul 07	-0.00649434	R promedio	0.00577417
ago 07	-0.03866943	Varianza	0.00953375

Gráficamente:



VECTOR FONDO DE INDICE S.A. de C.V.

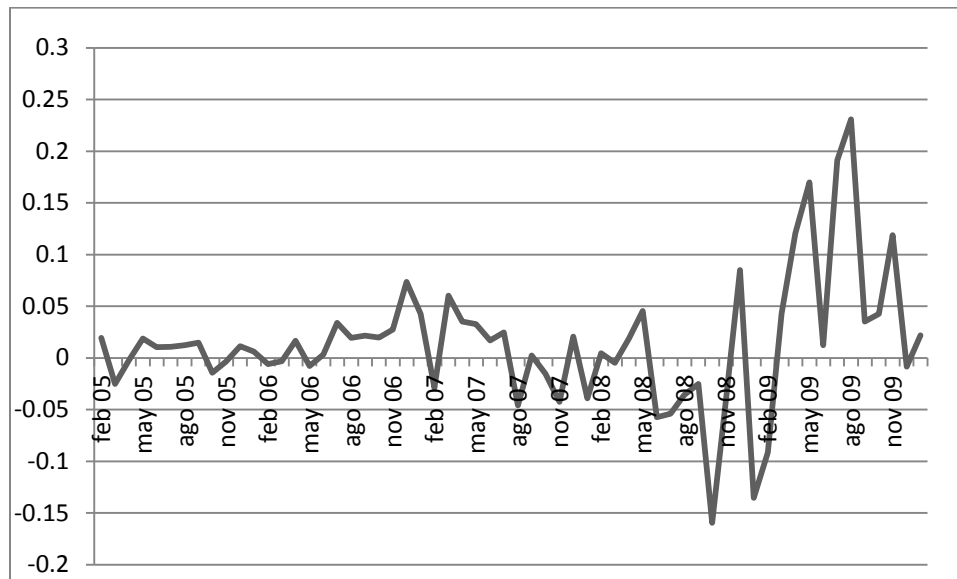
Por su baja volatilidad y rendimientos positivos, VECTOR FONDO DE INDICE S.A. de C.V. puede ser una opción viable para inversionistas con aversión al riesgo: la mayoría de los periodos mantuvo rendimientos positivos. A pesar del fuerte descenso en septiembre del 2007, logró mantener el promedio positivo. Sin embargo, el rendimiento promedio puede no ser adecuado a la volatilidad.

### 3.2.2.3 Fondo Value Monterrey, S.A. DE C.V., SIRV

Rendimientos de las acciones en el periodo de observación y su media y varianza:

feb 05	0.01947826	sep 07	0.00230641
mar 05	-0.02516067	oct 07	-0.01537663
abr 05	-0.00192346	nov 07	-0.04262239
may 05	0.01884321	dic 07	0.02080124
jun 05	0.01035203	ene 08	-0.03907689
jul 05	0.01075541	feb 08	0.00458013
ago 05	0.01244085	mar 08	-0.00479593
sep 05	0.01476489	abr 08	0.01873745
oct 05	-0.0142659	may 08	0.04530733
nov 05	-0.00333151	jun 08	-0.05741562
dic 05	0.01147415	jul 08	-0.05389876
ene 06	0.00604738	ago 08	-0.03558737
feb 06	-0.00598086	sep 08	-0.02498448
mar 06	-0.00323139	oct 08	-0.1593727
abr 06	0.0166694	nov 08	-0.04104302
may 06	-0.00790249	dic 08	0.08523977

jun 06	0.00347062	ene 09	-0.135345
jul 06	0.03397949	feb 09	-0.09139286
ago 06	0.0195188	mar 09	0.04290065
sep 06	0.02148763	abr 09	0.12056297
oct 06	0.01964429	may 09	0.16996001
nov 06	0.02747374	jun 09	0.01239281
dic 06	0.07366444	jul 09	0.1912362
ene 07	0.04253032	ago 09	0.23101059
feb 07	-0.02877525	sep 09	0.03523214
mar 07	0.06029494	oct 09	0.04268807
abr 07	0.03523365	nov 09	0.11883319
may 07	0.03276641	dic 09	-0.00847319
jun 07	0.01694812	ene 10	0.02182136
jul 07	0.02467117	R promedio	0.01416986
ago 07	-0.04597175	Varianza	0.00399212



FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV

Este fondo es mucho más atractivo que el anterior pues tiene una menor volatilidad y rendimiento promedio mucho más alto. Sus rendimientos bajaron drásticamente a partir del 2008, sin embargo, lograron compensarlo con una alza dese febrero de 2009. FONDO VALUE MONTERREY es un fondo que destaca los últimos meses en la gráfica de todas las acciones en el 3.2.1; sin embargo, las bajas en el 2008 le impiden colocarse entre los fondos con mayor desempeño.

Cabe mencionar que a partir de mayo de 2008 muchas acciones tuvieron bajas drásticas, hasta regularizarse en febrero de 2009. Esta sociedad de inversión presenta un caso ejemplar de dicho fenómeno.

### 3.3 Análisis por medida de desempeño

Los precios de estas acciones no dependen únicamente del mercado en el que se desempeñan ni de la diversificación. Tampoco pueden ser simplemente evaluadas con el rendimiento y la volatilidad; el desempeño de un fondo de inversión depende de tres factores: la correcta relación riesgo-rendimiento, el aprovechamiento del riesgo sistemático tomado y, finalmente, la capacidad de elegir instrumentos subvaluados; factores que analizaremos usando Sharpe, Treynor y Jensen respectivamente.

En este capítulo, además dar un *ranking* a las sociedades de inversión, proponemos una regla de efectividad en estos índices al separar los 61 meses de observación en dos grupos: el primero del mes 1 al 40, y el segundo del 41 al 60, para comprobar si las medidas de desempeño pueden predecirse a sí mismas. En caso de obtener resultados positivos, mostraremos la efectividad de estos índices en el análisis de las sociedades de inversión mexicanas.

#### 3.3.1 Índice de Treynor

Recordando el capítulo 2.4.2 el índice de Treynor está dado por la ecuación

$$\hat{T}_p = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\hat{\beta}_p} .$$

Relaciona la prima de riesgo de una cartera con su riesgo sistemático; en otras palabras, mientras más grande sea T mejores rendimientos tendrá la cartera dado el riesgo de mercado tomado.

A continuación los datos obtenidos del primer mes al cuarenta:

Sociedad	Valor T	Ranking
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.196	1
GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV	0.167	2
FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV	0.124	3
FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV	0.094	4
FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV	0.086	5
GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.074	6
VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV	0.065	7
FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.063	8
FONDO VALMEX DE CAPITALS "C", S.A. DE C.V.	0.055	9
Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV	0.040	10

FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV	0.005	11
VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.016	12
VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.030	13
SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV	-0.032	14
FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.037	15
GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.042	16
Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV	-0.042	17
ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV	-0.044	18
FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.054	19
FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	-0.064	20
Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV	-0.072	21
GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.082	22
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	-0.085	23
ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV	-0.088	24
MULTIAS, S.A. DE C.V.	-0.101	25
FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.107	26
APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.109	27
FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V.	-0.113	28
GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	-0.113	29
FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.115	30
FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V.	-0.123	31
ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	-0.125	32
FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.125	33
IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV	-0.126	34
FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV	-0.126	35
FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.126	36
FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V.	-0.127	37
FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V.	-0.128	38
ING 10, S.A. DE C.V., SIRV	-0.136	39
FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.138	40
FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	-0.138	41
ING 4, S.A. DE C.V., SIRV	-0.143	42
SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V.	-0.147	43
ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	-0.159	44
INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V.	-0.179	45
FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	-0.213	46
FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.710	47
ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV	-1.109	48



Es notable que el valor T de las acciones es muy bajo y la mayoría son negativos. Esto no implica que sus rendimientos hayan sido malos, únicamente que el riesgo sistemático tomado no fue el adecuado.

A continuación, los datos obtenidos del mes cuarenta y uno al sesenta (mantendremos el orden del *ranking* de la tabla anterior para mostrar su desplazamiento):

Sociedad	Valor T	Ranking
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.049	43
GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV	0.085	38
FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV	0.017	33
FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV	0.024	1
FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV	-0.028	41
GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.189	48
VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV	0.013	2
FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.046	31
FONDO VALMEX DE CAPITALS "C", S.A. DE C.V.	-0.006	9
Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV	-0.015	8
FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV	0.004	39
VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.003	6
VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.004	36
SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV	-0.007	16
FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.036	37
GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.029	13
Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.002	7
ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV	-0.056	10
FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.072	11
FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	-0.010	19
Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV	0.010	21
GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.019	15
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE,S.A.DE C.V.,SIRV	-0.001	14
ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV	-0.027	17
MULTIAS, S.A. DE C.V.	0.030	3
FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.056	22
APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.035	24
FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V.	0.039	20
GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.038	23
FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.019	18
FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.038	26
ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.042	32
FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES,S.A. DE C.V., SIRV	0.117	25
IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV	0.025	4

FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV	0.107	30
FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.043	5
FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.043	27
FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.029	28
ING 10, S.A. DE C.V., SIRV	0.042	45
FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV	0.012	46
FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.003	34
ING 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.032	44
SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.047	35
ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.024	12
INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V.	0.674	29
FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.027	40
FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.002	47
ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV	0.003	42

Es evidente que ninguna acción permanece en el mismo lugar en el ranking. Incluso muchas de ellas cambiaron drásticamente de posición, como GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV que pasó del primer lugar al cuarenta y tres.

### 3.3.2 Índice de Treynor por grupos

Ya que las sociedades no se mantienen en la misma posición, hicimos grupos de diez y dieciséis para evaluarlos en conjunto con resultados más claros. En estas tablas incluimos los rendimientos de las acciones ordenadas de acuerdo al *ranking* de Treynor.

## Índice de Treynor en grupos de diez:

Sociedades agrupadas	Promedio de T en periodos 1-40	Ranking por grupo en periodos 1-40	Promedio de rendimientos 1-40	Ranking de rendimientos en periodos 1-40	Promedio de T en periodos 41-60	Ranking por grupo en periodos 41-60	Promedio de rendimientos 41-60	Ranking de rendimientos en periodos 41-60
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV	0.096358082	1	0.012981944	3	0.037389409	3	0.013907595	2
FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV	-0.035713987	2	0.025915689	1	-0.021006462	5	0.002563334	5
GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV MULTIAS, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V. GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V.	-0.098601032	3	0.021493036	2	0.021939189	4	0.009197557	4
ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V. FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V. ING 10, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.127989696	4	0.01067469	4	0.049790647	2	0.013962775	1
FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV ING 4, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V. ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V. INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V. FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV	-0.349711427	5	0.005837791	5	0.101459393	1	0.010604899	3

La tercera y séptima columna indican el ranking por grupos de diez sociedades (el último es sólo de ocho) en el primero y segundo periodo, las columnas en rojo muestran los rendimientos promedio y el ranking de esos promedios agrupados en el primero y segundo periodo.

Por ejemplo, el grupo de sociedades con mayor ranking en el primer periodo (encabezado por GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. de C.V.) obtuvo un promedio del índice de 0.096358082 y un promedio de rendimientos de 0.01298, ubicándose en el tercer lugar en rendimientos. Para el segundo periodo, obtuvo el tercer lugar en el índice y el segundo en los rendimientos.

Es claro que por grupos de diez no se puede observar un patrón de predicción, salvo en algunos casos en los que el índice tiene el mismo ranking que el rendimiento en el mismo periodo.

Con la intención de conseguir resultados más claros aumentando el número de sociedades por grupo, agrupamos las 48 acciones en tres grupos de dieciséis. A continuación la tabla con tres grupos.

## Índice de Treynor por grupos de dieciséis:

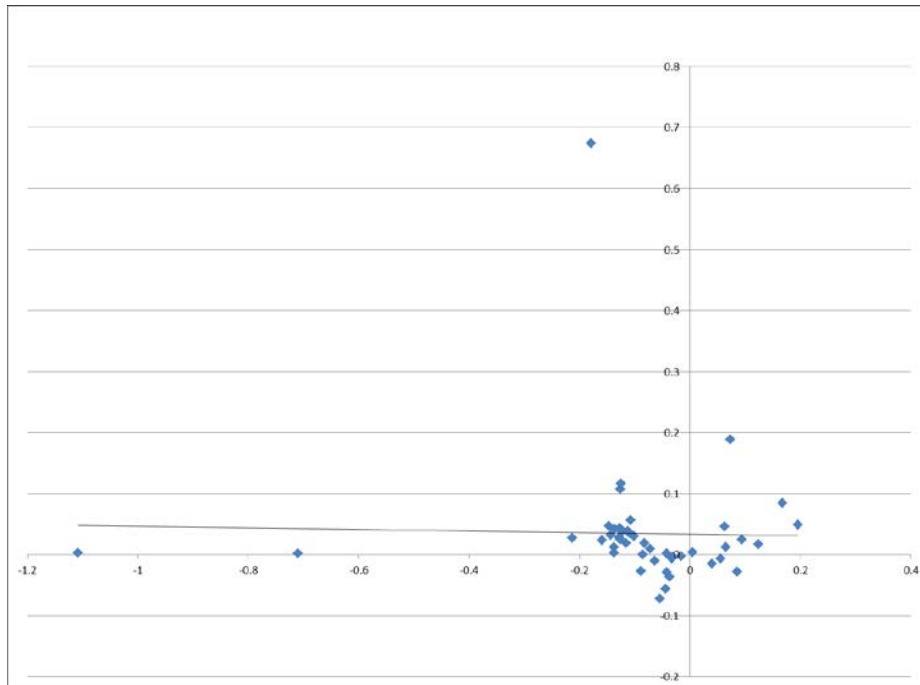
Sociedades agrupadas	Promedio de T en periodos 1-40	Ranking por grupo en periodos 1-40	Promedio de rendimientos 1-40	Raking de rendimientos en periodos 1-40	Promedio de T en periodos 41-60	Ranking por grupo en periodos 41-60	Promedio de rendimientos 41-60	Raking de rendimientos en periodos 41-60
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV GBM CAPITAL BURSÁTIL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLÓGICAS, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV GBM INVERSIONES BURSÁTILES, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.050657554	1	0.018313025	2	0.018718922	2	0.009873593	2
ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV GBM INSTRUMENTOS BURSÁTILES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV MULTIAS, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE PROMOCION BURSÁTIL, S.A. DE C.V. GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V. ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	-0.089854121	2	0.020040018	1	0.010214537	3	0.007980965	3
FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSÁTILES, S.A. DE C.V., SIRV IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V. FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V. ING 10, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV ING 4, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V. ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V. INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V. FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV	-0.239375793	3	0.008981702	3	0.076866727	1	0.012217429	1

En esta tabla los tres grupos de dieciséis tampoco muestran patrones de predicción. Recordemos que el índice de Treynor nos dice qué tan bien está tomado el riesgo de mercado sin importar si la cartera está diversificada o no; es decir que Treynor no califica el desempeño del índice en sí, sino califica la habilidad del administrador en tomar riesgos sistemáticos adecuados. Es decir, el índice de Treynor nos acerca a relacionar la elección del portafolio de inversión y compararlo con el mercado en que se desempeña utilizando las variables del IPC y los CETES.

Dados los resultados negativos, es prudente destacar que el IPC y los CETES tuvieron en el periodo una relación negativa: mientras el precio de los CETES se mantuvo en decrecimiento y el IPC en crecimiento (con un coeficiente de correlación de -0.605). Además el IPC tuvo una drástica caída a partir de junio de 2008 y tendencia negativa hasta mayo de 2009.

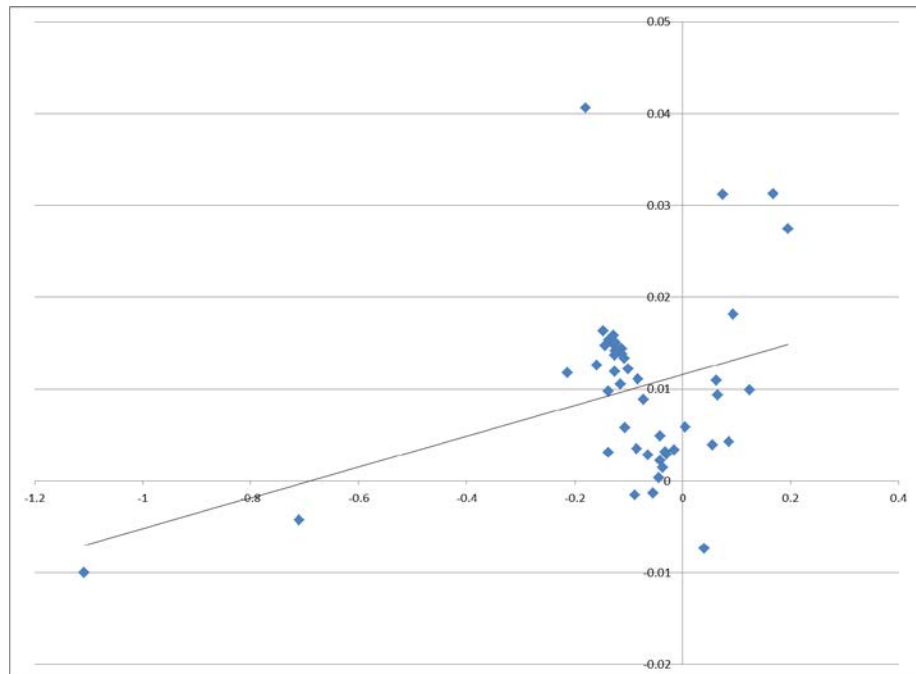
Realizamos además el análisis de regresión tomando como variable independiente los resultados del primer periodo y variable dependiente a los del segundo. De esta manera, con la primer regresión, podemos confirmar que el índice no se puede predecir en nuestro periodo de observación; sin embargo, por la segunda, se observa que el índice en el primer periodo mantiene una relación positiva con los rendimientos al segundo a pesar de que la regresión sea de una baja  $R^2$ .

Regresión de índice de Treynor : valor T del primer periodo contra valor T del segundo



Pendiente -0.0127.  $R^2=0.0006$

Regresión de índice de Treynor : valor T del primer periodo contra rendimiento al segundo



Pendiente 0.0168.  $R^2=0.1221$

### 3.3.3 Índice de Jensen

Recordando el capítulo 2.4.1 el índice de Jensen está dado por la ecuación

$$\hat{J}_p = \bar{r}_p - \left\{ \bar{r}_f + \left[ \bar{r}_m - \bar{r}_f \right] \hat{\beta}_p \right\}$$

Calcula carteras subvaluadas en el modelo CAPM. Mientras más alto sea el índice de Jensen, mayor excedente tuvo la cartera sobre la Línea de Mercado de Valores dado su beta.

A continuación los rankings obtenidos del primer mes al cuarenta ordenados:

Sociedad	Valor J	Ranking
INTERFONDO DE CAPITALS, S.A. DE C.V.	0.0700	1
FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.0219	2
SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.0211	3
GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV	0.0207	4
ING 10, S.A. DE C.V., SIRV	0.0201	5
FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.0200	6
FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.0198	7
ING 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.0197	8
ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0197	9
FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.0194	10
FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.0192	11
FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V.	0.0189	12
FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.0188	13
GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0183	14
APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.0183	15
ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0173	16
ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.0165	17
GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.0164	18
MULTIAS, S.A. DE C.V.	0.0157	19
IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV	0.0151	20
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.0150	21
Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV	0.0142	22
FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.0140	23
FONDO VALMEX DE CAPITALS, S.A. DE C.V., SIRV	0.0135	24
FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV	0.0130	25
FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.0121	26
GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.0118	27
Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.0084	28
FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV	0.0029	29
FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.0028	30
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0017	31

FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.0016	32
VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0014	33
FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.0012	34
FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.0007	35
FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV	0.0003	36
FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0003	37
GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0005	38
FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0012	39
FONDO VALMEX DE CAPITALS "C", S.A. DE C.V.	-0.0018	40
VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0031	41
SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0038	42
FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0041	43
ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0043	44
VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0045	45
Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0050	46
ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0050	47
FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.0061	48

INTERFONDO DE CAPITALS S.A. de C.V. fue por mucho el valor más alto de las sociedades. En el capítulo 3.2.2.1 vimos que esta sociedad en particular tuvo una alza anormal en abril 2007.

A continuación los datos obtenidos del mes cuarenta y uno al sesenta (mantendremos el orden del *ranking* de la tabla anterior para ilustrar su desplazamiento):

Sociedad	Valor J	Ranking
INTERFONDO DE CAPITALS, S.A. DE C.V.	0.0435	1
FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.0151	9
SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.0167	6
GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV	0.0214	4
ING 10, S.A. DE C.V., SIRV	0.0153	8
FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.0149	10
FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.0142	15
ING 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.0148	11
ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0146	12
FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.0145	13
FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.0140	17
FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V.	0.0136	18
FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.0135	19
GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0131	21
APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.0124	22
ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0230	3
ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.0131	20

GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.0248	2
MULTIAS, S.A. DE C.V.	0.0109	24
IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV	0.0114	23
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.0159	7
Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV	0.0060	33
FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.0144	14
FONDO VALMEX DE CAPITALS, S.A. DE C.V., SIRV	0.0093	28
FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV	0.0140	16
FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.0098	27
GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.0091	29
Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.0015	34
FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV	0.0077	31
FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.0083	30
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.0067	32
FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.0107	25
VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0008	37
FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.0009	35
FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.0107	26
FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0290	48
FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV	0.0173	5
GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0119	46
FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0003	36
FONDO VALMEX DE CAPITALS "C", S.A. DE C.V.	-0.0011	38
VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0028	41
SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0022	39
FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0036	42
ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0064	45
VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0027	40
Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0153	47
ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV	-0.0044	43
FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.0058	44

En esta tabla INTERFONDO DE CAPITALS S.A. de C.V., siguió en primer lugar, aunque con índice más bajo. El ranking de la mayoría de las acciones se mantuvo en posiciones cercanas.

#### 3.3.4 Índice de Jensen por grupos

Para analizar si Jensen se predice a sí mismo hicimos también grupos de diez y dieciséis acciones.



A continuación el índice de Jensen por grupos de diez:

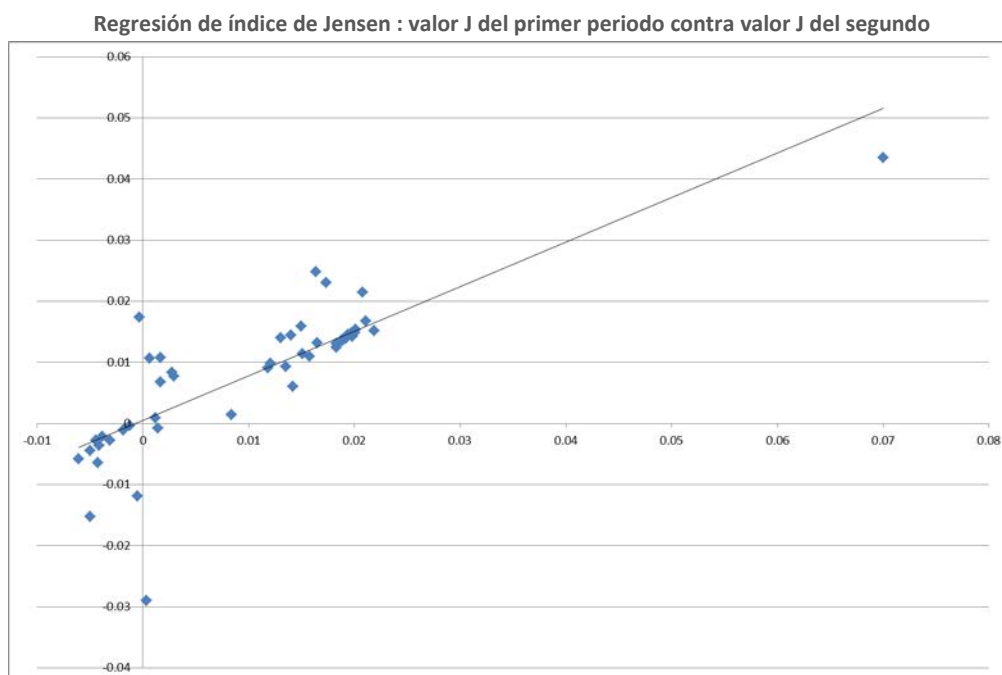
Sociedades agrupadas	Promedio de J en periodos 1-40	Ranking por grupo en periodos 1-40	Promedio de rendimientos 1-40	Ranking de rendimientos en periodos 1-40	Promedio de J en periodos 41-60	Ranking por grupo en periodos 41-60	Promedio de rendimientos 41-60	Ranking de rendimientos en periodos 41-60
INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V. FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V. SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V. GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV ING 10, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V. ING 4, S.A. DE C.V., SIRV ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V. GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V. GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV MULTIAS, S.A. DE C.V. IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV	0.025244509	1	0.029236979	1	0.018505633	1	0.024071957	1
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V. GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.017443122	2	0.022429711	2	0.014989005	2	0.020705931	2
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.010769746	3	0.015697815	3	0.009594883	3	0.015250439	3
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.000299221	4	0.006522177	4	0.000312619	4	0.005559421	4
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.004476425	5	0.002311136	5	-0.00540425	5	0.000110877	5

Índice de Jensen por grupos de dieciséis:

Sociedades agrupadas	Promedio de J en periodos 1-40	Ranking por grupo en periodos 1-40	Promedio de rendimientos 1-40	Ranking de rendimientos en periodos 1-40	Promedio de J en periodos 41-60	Ranking por grupo en periodos 41-60	Promedio de rendimientos 41-60	Ranking de rendimientos en periodos 41-60
INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V. FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V. SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V. GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV ING 10, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V. ING 4, S.A. DE C.V., SIRV ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V. GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V. GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV MULTIAS, S.A. DE C.V. IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V. GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.022700424	1	0.026841659	1	0.017162892	1	0.02281972	1
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V. GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.010916701	2	0.016198856	2	0.010861239	2	0.016432935	2
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALLE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.002257463	3	0.00429423	3	-0.003599918	3	0.001795126	3

Con el índice de Jensen, en ambas tablas, obtuvimos resultados satisfactorios, pues como vimos anteriormente, las acciones no tuvieron alta variabilidad entre los dos periodos y por tanto en grupo mantuvieron perfectamente el *ranking*. Como observación cuantitativa, el rango de distancia entre el promedio de rendimientos y su respectivo valor en la LMV es muy corto: la distancia entre el valor más alto y el más bajo es apenas de 0.07607; esto se traduce en que como administrador de una sociedad de inversión es difícil sobrevaluar una acción dado su precio en el modelo CAPM.

Realizamos además el análisis de regresión tomando como variable independiente los resultados del primer periodo y variable dependiente a los del segundo:



Pendiente 0.72918. .  $R^2=0.65$

Es claro que la relación entre los dos periodos es positiva y la calidad de la regresión es alta. Como vimos en las tablas, el índice de Jensen se predice a sí mismo en nuestro periodo de observación.

A continuación la regresión con variable independiente el índice en el primer periodo y como variable dependiente los rendimientos en el segundo:



Pendiente 0.53. R<sup>2</sup>=0.508

### 3.3.5 Índice de Sharpe

Recordando el capítulo 2.4.3 el índice de Sharpe está dado por la ecuación  $\hat{S}_p = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\sigma(r_p)}$ .

Relaciona la prima de riesgo de una cartera con su riesgo específico. Aquella cartera que ofrezca mayor prima de riesgo por unidad de éste, será la más eficiente.

A continuación los rankings obtenidos del primer mes al cuarenta:

Sociedad	Valor S	Ranking
GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.644534196	1
GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV	0.511029565	2
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.504349236	3
ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV	0.490503182	4
FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.401370426	5
FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.388039125	6
SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.386599637	7
FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.378933212	8
FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.378883083	9
ING 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.375315981	10
ING 10, S.A. DE C.V., SIRV	0.370482977	11
FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV	0.369983697	12

FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.364589841	13
ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.357886081	14
FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.356923446	15
ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.344245756	16
FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.339677368	17
FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V.	0.337736754	18
GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.32912758	19
APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.318191927	20
MULTIAS, S.A. DE C.V.	0.305002816	21
FONDO VALMEX DE CAPITALS, S.A. DE C.V., SIRV	0.282459028	22
GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.278930539	23
IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV	0.274214862	24
Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV	0.267867762	25
INTERFONDO DE CAPITALS, S.A. DE C.V.	0.249102994	26
FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.240345918	27
FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.236608431	28
FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.148297944	29
Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.143631003	30
FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV	0.141009181	31
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE,S.A. DE C.V.,SIRV	0.137233956	32
FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.118650258	33
FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.070494071	34
VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV	0.018013092	35
FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV	0.016966329	36
FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV	0.00762341	37
VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.015161826	38
VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.026296818	39
GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV	-0.053278615	40
FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV	-0.069481402	41
FONDO VALMEX DE CAPITALS "C", S.A. DE C.V.	-0.080039357	42
SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV	-0.091194488	43
FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.099262446	44
ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV	-0.116607955	45
Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV	-0.124881363	46
ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV	-0.129328735	47
FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.169923197	48

A continuación los datos obtenidos del mes cuarenta y uno al sesenta (mantendremos el orden del *ranking* de la tabla anterior para ilustrar su desplazamiento):

Sociedad	Valor S	Ranking
GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.645337932	4
GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV	0.411642209	8
GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.246080665	12
ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV	0.27286915	11
FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.170422104	22
FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.569487135	5
SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.206910231	13
FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.178046468	19
FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.119089231	29
ING 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.180006288	18
ING 10, S.A. DE C.V., SIRV	0.194442712	14
FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV	0.508610566	6
FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V.	0.18870749	15
ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.182064936	17
FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	0.184183841	16
ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V.	0.169160055	23
FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V.	0.171161758	20
FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V.	0.170843988	21
GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.164607614	24
APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.155590589	25
MULTIAS, S.A. DE C.V.	0.139741218	27
FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV	0.107083297	30
GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV	0.122125455	28
IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV	0.154578263	26
Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV	0.106126543	31
INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V.	1.606508029	1
FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.103595893	32
FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.670485633	3
FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.322271479	9
Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.047405627	35
FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV	0.085697649	33
FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV	0.288505983	10
FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.051238621	34
FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV	0.431013672	7
VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV	-0.002075772	37
FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV	0.003912273	36
FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV	-0.487585608	47
VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.020579038	39

VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.023646132	40
GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV	-1.046270841	48
FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV	1.031510831	2
FONDO VALMEX DE CAPITALS "C", S.A. DE C.V.	-0.00758204	38
SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV	-0.036403671	41
FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV	-0.081888396	42
ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV	-0.124953252	45
Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV	-0.123426616	44
ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV	-0.101671454	43
FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.138867192	46

La primera tabla es notablemente más armónica, pues la variabilidad del valor del índice entre las sociedades es pequeña. El rango de los valores S en el primer periodo es apenas de 0.814457, mientras que el del segundo es de 2.65278

### 3.3.6 Índice de Sharpe por grupos

Para analizar si Sharpe se predice a sí mismo hicimos también grupos de diez y dieciséis acciones.

#### Índice de Sharpe por grupos de diez:

Sociedades agrupadas	Promedio de S en periodos 1-40	Ranking por grupo en periodos 1-40	Promedio de rendimientos 1-40	Raking de rendimientos en periodos 1-40	Promedio de S en periodos 41-60	Ranking por grupo en periodos 41-60	Promedio de rendimientos 41-60	Raking de rendimientos en periodos 41-60
GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V. FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., S SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V. FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V. FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV ING 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.445955764	1	0.024381804	1	0.299989141	2	0.023157297	1
ING 10, S.A. DE C.V., SIRV FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V. ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V. FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V. GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV	0.348884543	2	0.022217308	2	0.208937355	3	0.019443185	2
MULTIAS, S.A. DE C.V. FONDO VALMEX DE CAPITALS, S.A. DE C.V., SIRV GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV INTERFONDO DE CAPITALS, S.A. DE C.V. FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV	0.24264613	3	0.020554857	3	0.337992144	1	0.017651063	3
FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V. FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV	0.041525304	4	0.006587436	4	-0.071978919	5	0.003267562	4
FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALS "C", S.A. DE C.V. SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.110089868	5	0.002492733	5	0.052089776	4	0.002696679	5

## Índice de Sharpe por grupos de dieciséis:

Sociedades agrupadas	Promedio de 5 en periodos 1-40	Ranking por grupo en periodos 1-40	Promedio de rendimientos 1-40	Raking de rendimientos en periodos 1-40	Promedio de 5 en periodos 41-60	Ranking por grupo en periodos 41-60	Promedio de rendimientos 41-60	Raking de rendimientos en periodos 41-60
GBM INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV GBM CAPITAL BURSATIL, S.A. DE C.V., SIRV GBM FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV ACTICRECE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER PATRIMONIAL, S.A. DE C.V. FONDO DINAMICO DE INVERSIONES BURSATILES, S.A. DE C.V. SCOTIA INDIZADO, S.A. DE C.V. FONDO ACCIONES FINAMEX, S.A. DE C.V. FONDO SANTANDER BALANCEADO, S.A. DE C.V., SIRV ING 4, S.A. DE C.V., SIRV ING 10, S.A. DE C.V., SIRV FONDO INBURSA, S.A. DE C.V., SIRV FONDO DE RENTA VARIABLE FINAMEX, S.A. DE C.V. ACTIVARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV ACTIPATRIMONIAL, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER INDIZADO, S.A. DE C.V. FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V. GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV MULTIAS, S.A. DE C.V. FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V. FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V. FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.41397934	1	0.023555184	1	0.276691313	1	0.021951288	1
FONDO DE PROMOCION BURSATIL, S.A. DE C.V. GBM RENTA VARIABLE, S.A. DE C.V., SIRV APOLO INDIZADO, S.A. DE C.V., SIRV MULTIAS, S.A. DE C.V. FONDO VALMEX DE CAPITALES, S.A. DE C.V., SIRV GBM INSTRUMENTOS BURSATILES, S.A. DE C.V., SIRV IXE FONDO COMUN, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 2, S.A. DE C.V., SIRV INTERFONDO DE CAPITALES, S.A. DE C.V. FONDO SOLIDO DE RENDIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER RENTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 4, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALUE MONTERREY, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER ESTRATEGICO VARIABLE, S.A. DE C.V. FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	0.251839879	2	0.019485331	2	0.276020564	2	0.017301366	2
FONDO VALUE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V. FONDO BBVA BANCOMER ESTABILIDAD, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO INDICE, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP BASICO, S.A. DE C.V., SIRV FONDO RV TECNOLOGICAS, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V., SIRV VECTOR FONDO DE PATRIMONIO, S.A. DE C.V., SIRV GBM VALORES RENTABLES, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BBVA BANCOMER BIENESTAR, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CAPITALES "C", S.A. DE C.V. SCOTIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., SIRV FONDO BP DECIDIDO, S.A. DE C.V., SIRV ACTINVER US, S.A. DE C.V., SIRV Z CAP 3, S.A. DE C.V., SIRV ACTIDOW, S.A. DE C.V., SIRV FONDO VALMEX DE CRECIMIENTO, S.A. DE C.V.	-0.046481815	3	0.00429423	3	-0.042329663	3	0.001795126	3

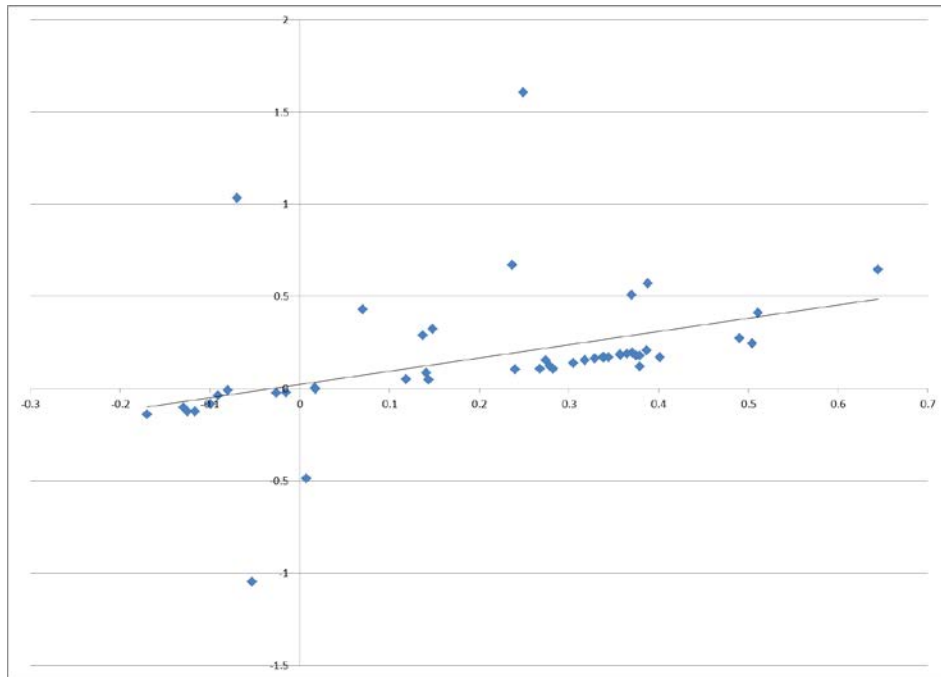
No fue sino hasta la segunda agrupación que el índice muestra orden claro en los grupos. Incluso desde la primera existe un orden apreciable, sin embargo el grupo 3 tuvo comportamiento errático pues pasa a la primera posición.

Recordemos que con Sharpe la cartera con mayor índice, será aquella que obtuvo mejores rendimientos dado el riesgo tomado. En este caso, las sociedades se mantuvieron constantes, mostrando efectividad de la medida de desempeño al estudio de la administración de éstas. En este análisis, la predicción fue positiva.

Con la regresión podemos confirmar que el valor del índice al primer periodo se mantiene positivo en relación al segundo. Además la relación es positiva, aunque débil, con los rendimientos en el segundo periodo.

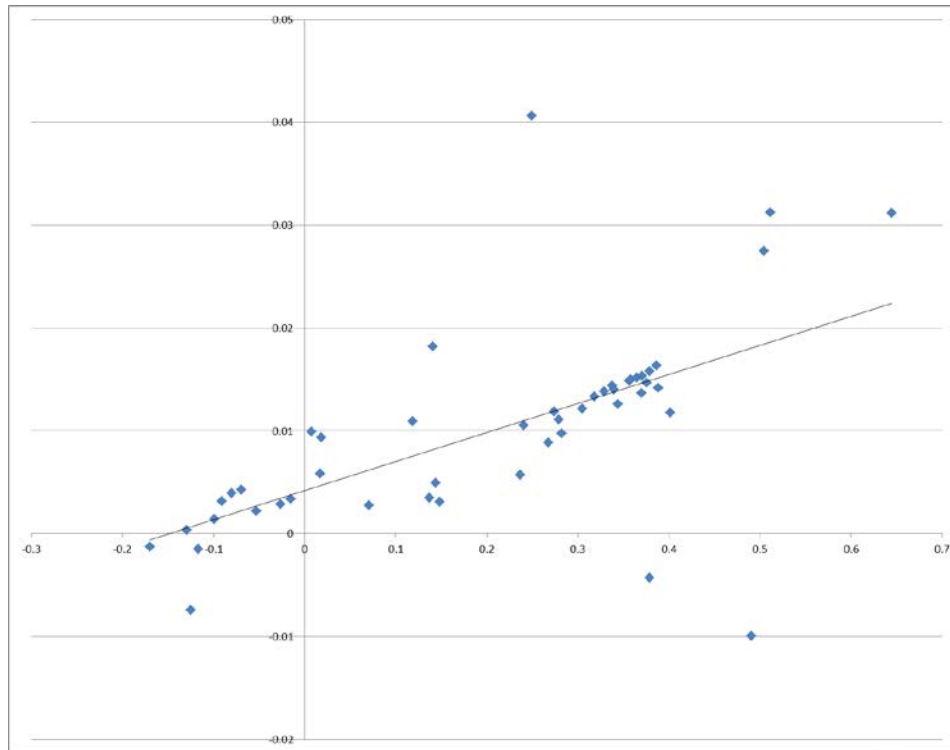
Los rendimientos en el segundo periodo también tienen relación positiva con el índice en el primer periodo, aunque la regresión sea de menor calidad. A continuación las gráficas de regresión.

Regresión de índice de Sharpe : valor S del primer periodo contra valor S del segundo



Pendiente 0.71872 ..  $R^2=0.16496$

Regresión de índice de Sharpe : valor S del primer periodo contra rendimientos del segundo



Pendiente 0.0283.  $R^2=0.3724$



## Capítulo 4. Conclusiones

La principal motivación de este trabajo fue de conciliar la teoría de portafolios de Markowitz con el mercado financiero mexicano. Esa labor hubiera implicado estudiar valores accionarios individualmente para construir una cartera eficiente descrita en el capítulo 2.2.3 y poder simular durante algunos meses. Sin embargo, consideramos de mayor interés poder evaluar las sociedades de inversión que se dedican a esta labor.

Con *Modern Portfolio Theory* de Elton-Gruber tuvimos un primer acercamiento a las herramientas para evaluar las sociedades de inversión, que son los índices Sharpe, Treynor y Jensen. Cada uno de ellos nos da una perspectiva muy distinta para el análisis de las sociedades de inversión. El fundamento de estas tres medidas es, por supuesto, el modelo CAPM, lo cual nos trajo de vuelta al modelo de Markowitz para la maximización de rendimientos en una cartera. Por tanto, el sustento teórico en este trabajo es imperativo para el entendimiento de los tres índices. Gracias a esto dedicamos un capítulo entero a dichos modelos, hipótesis y algunos corolarios.

Además, uno de los principales supuestos de estos modelos es que la información de las acciones sea pública; por eso no pudimos dejar de lado la legislación de las sociedades de inversión en México y el importante papel que tiene en su estudio.

A pesar de las disposiciones de ley en cuanto a transparencia, tuvimos dificultades en obtener la información concisa de los rendimientos de las sociedades; de hecho tuvimos que hacer algunas peticiones al Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos y a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). No fue sino hasta que la CNVB lanzó el portal de Portafolio de Información que obtuvimos información satisfactoria. Incluso con dicho portal sólo obtuvimos información que no pasaba de 2010; la cual, durante el periodo del lanzamiento del sitio de Portafolio de Información a principios de 2013 a finales de 2014 sólo incluyeron en el sitio dos meses más de información pertinente.

Es claro que sin estos impedimentos y limitaciones para el acceso a la información hubiéramos podido analizar las sociedades más detalladamente y dar cifras más precisas para nuestros dos objetivos.

### 4.1 Desempeño de las sociedades

Hicimos tres principales observaciones en el presente trabajo. La primera es que las sociedades de inversión mexicanas no tienen una buena proporción entre sus rendimientos y el riesgo de mercado que mostraron. Esta observación nos la da la medida Treynor. Con ésta obtenemos la eficacia de una sociedad de inversión comparando la prima de riesgo con riesgo del mercado tomado. En este análisis, los valores Treynor son muy bajos, la mayoría negativos. Esto puede significar varias cosas. La primera, que estas sociedades apuestan a que el mercado en

el que se desempeñan tendrá resultados negativos y que conviene desprenderse de él. Al tener una sociedad una beta cercana a uno (es decir, con alta correlación con el mercado mexicano) su administrador considera que su sociedad puede tener un buen desempeño; sin embargo, al calcular Treynor, observamos de inmediato que ninguna sociedad tiene valores cercanos a uno, de hecho ninguna pasa del 0.5. Es decir, que los administradores en general, no apostaron en el mercado mexicano. Otra observación es que, dado que no apostaron al mercado mexicano y que tuvieron un índice de Treynor bajo, concluimos que pudieron obtener mejores rendimientos si hubieran hecho la apuesta inversa. Esta aseveración es, por supuesto, arriesgada, pues si todas hubieran tenido una apuesta distinta, el mercado se hubiera comportado de otra manera; sin embargo, si una sociedad lo hubiera hecho, no hubiera alterado drásticamente al mercado y hubiera tenido rendimientos mayores al hacer una cartera con valores que se mueven con el mercado.

Con el índice de Jensen observamos que los administradores de las sociedades de inversión tuvieron trabajo en elegir carteras subvaluadas, pues en el modelo CAPM su distancia al valor de estimado de sus carteras fue muy baja, y muchas de ellas negativas. De aquí se desprende la siguiente observación: en el mercado mexicano es difícil apostar a encontrar acciones subvaluadas; es decir, el mercado se comportó de manera normal de acuerdo al modelo de valuación CAPM, podríamos incluso aseverar que el modelo CAPM se cumple al tener un índice de Jensen bajo, que es el caso de México.

Por último, con la medida Sharpe, vemos que las sociedades de inversión no tienen mayor dificultad en construir sus carteras y, más importantes, que no son arriesgadas, pues pocas exhibieron un índice de Sharpe negativo; las sociedades con cifras negativas tuvieron aun así rendimientos positivos excepto en un caso, Z CAP 3. Recordemos que Sharpe nos muestra qué tan bien están contruidos los portafolios, que su rendimiento debe tener una relación positiva con el riesgo tomado.

Con los objetivos de este trabajo surge la inquietud sobre cuál sociedad de inversión es la mejor. Como tenemos tres aproximaciones distintas a esa pregunta, no hay una sola respuesta. Algunas de ellas mantuvieron un comportamiento constante y positivo, como el caso de Fondo Value Monterrey que mantuvo una buena relación rendimiento/riesgo sistemático en ambos periodos, una elección positiva de instrumentos sobrevaluados, y una elección de valores adecuada. Por otro lado están GBM Inversiones Bursátiles, Fondo Dinámico de Inversiones Bursátiles que tuvieron una cartera bien construida y constante en ambos periodos. Interfondo de Capitales tuvo una alta capacidad de elección de activos subvaluados, además de muy altos rendimientos; pero fue la sociedad más arriesgada en este estudio.

#### 4.2 Índices

Nuestro objetivo secundario fue el de hacer un análisis de predicción de las medidas de desempeño: mostrar si el índice puede predecirse a sí mismo: si un índice puede, además de

calificar, predecir si las acciones de las sociedades pueden obtener un resultado similar en un segundo periodo. Los índices que pueden predecirse a sí mismos en este estudio fueron Jensen y Sharpe, pues en ambos periodos mantuvieron a las sociedades en posiciones similares; la naturaleza de estos índices hace que difícilmente no predigan posiciones, pues el riesgo específico puede controlarse con la compra/venta de activos haciendo un análisis periódico de éstos, así manteniendo posiciones similares. Por otro lado, el índice de Treynor está sujeto al comportamiento de todo el mercado y su repercusión en los activos que posee; especialmente se vuelve tarea difícil si el mercado en el que se desempeña es víctima de una crisis o de una recesión económica, como la que sucedió en 2008.

#### 4.3 Crisis financiera del 2008

En Estados Unidos, la crisis financiera de 2008 trajo repercusiones al mercado mexicano, el cual tuvo un decrecimiento del PIBR del 4.8% en ese año<sup>47</sup>. Desde el estudio del IPC podemos confirmarlo, pues sufrió un drástico descenso desde junio de 2008. Además el rendimiento de los CETES bajó desde ese mes y hasta el final de nuestro periodo de estudio.

Los rendimientos de las sociedades de inversión también tuvieron bajas desde junio de 2008 como puede verse en la gráfica del capítulo 3.2.1. Naturalmente en las medidas de desempeño puede reflejarse este fenómeno, especialmente en el índice de Sharpe, que mostró una variabilidad mucho más alta en el segundo periodo (que abarca desde junio 2008 hasta enero 2010), en el que las sociedades tuvieron más dificultad en escoger activos con bajo riesgo; esto refleja que las acciones que poseían en ese momento, se vieron afectadas y fluctuaron hasta hacer crecer el rango del índice en un 325%.

#### 4.4 Fondos de fondos

Finalmente, el análisis grupal de las sociedades de inversión, nos permite crear una cartera para el inversionista que además de gozar de la diversificación y seguridad (entre otros beneficios listados en el capítulo 1.1.4) puede tener un factor más de diversificación de su capital. Un fondo de fondos puede entonces crear una cartera compuesta de acciones de sociedades de inversión usando las herramientas del capítulo 2.2, con el estudio histórico de los rendimientos como el que utilizamos y crear una cartera de carteras con rendimientos estables y riesgo reducido. El inversionista podrá considerar las tres medidas de desempeño según sus necesidades. Además tendrá la posibilidad de combinarlo con un instrumento libre de riesgo como los CETES para crear una cartera aún más eficiente, sin mencionar un sinnúmero de alternativas.

---

<sup>47</sup> Sitio web de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.  
<http://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryName=350&QueryType=View&Lang=en#> Consultado el 30 de noviembre de 2014.

## Bibliografía

ADAM SIADE, Juan Alberto. Análisis Bursátil. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. México 2009.

ALONSO, CARO, MONTEROS, *et al.* Sociedades de inversión: funcionamiento, operación y perspectivas. Grupo Editorial Eón. México 1998

BODIE. KANE. MARCUS. *Essentials of Investments*. McGraw Hill. 2009. Estados Unidos.

ELTON. GRUBER. *Investments Vol.1: Portfolio Theory and Asset Pricing*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. Estados Unidos. 1999.

GARCÍA SANTILLÁN, A. *Sistema financiero mexicano y el mercado de derivados*, Edición electrónica. [www.eumed.net](http://www.eumed.net). 2007

GALÁN HERRERO, Fuensanta. Riesgo, rentabilidad y eficiencia de cartera de valores. Desclée De Brouwer. España. 2004.

GRUBER. ELTON. BROWN. GOETZMANN. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. Estados Unidos. 2009

HAUGEN, Robert A. *Modern Investment Theory*. Prentice Hall. Estados Unidos. 1997.

INGERSOLL, Jonathan E. *Theory of Financial Decision Making*. Rowman & Littlefield. Estados Unidos. 1987

MAS-COLLEL, WHINSTON, GREEN. *Microeconomic Theory*. Oxford University Press. Reino Unido. 1995

MERCADO H., Salvador. *Sistema Financiero Mexicano*. Grupo Vanchri. México. 2009.

ROSS. WESTERFIELD. JAFFE. *Finanzas Corporativas*. McGraw Hill. Estados Unidos. 2012

## Sitios web

Sitio del Banco de México [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Sitio de la Bolsa Mexicana de Valores [www.bmv.com.mx](http://www.bmv.com.mx)

Sitio de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores [www.cnbv.ob.mx](http://www.cnbv.ob.mx)

Yahoo Finanzas <https://mx.finanzas.yahoo.com/>