



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS Y ECONÓMICAS NECESARIAS  
EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN  
EN ACCIONES COTIZADAS EN LA BOLSA MEXICANA  
DE VALORES: 2003-2007

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:  
LUIS ARTURO MARTÍNEZ FUENTES

ASESOR:  
LIC. OSCAR LEÓN ISLAS



MÉXICO, D.F.

DICIEMBRE 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## *AGRADECIMIENTOS:*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México, que me otorgo cultura, educación, madurez y una formación como profesional, y lo más importante, me hizo una mejor persona.*

*A sociedad y a la educación pública, sin la cual, jamás hubiera podido estudiar una carrera universitaria.*

*A mí asesor Oscar León Islas, por su tiempo y por su excelente nivel académico.*

*A Dios, por darme otra oportunidad de vivir y de poder realizar éste sueño.*

*A mí madre, por su valor, su honestidad, su trabajo, por ser un ejemplo, y por su amor incondicional. Por apoyarme cuando más lo he necesitado, por sus cuidados, sin tí jamás lo hubiera logrado. Y si volviera ha nacer, pediría que fueras de nuevo mi mamá.*

*Gracias mamá.*

*A mi hermano, por ser un amigo, por perdonarme todo, por estar siempre conmigo, por tu apoyo, por tu madurez y por los hermosos recuerdos de nuestra niñez, por un pasado que siempre nos hará estar juntos, gracias por ser mi hermano.*

*A Vianney, sin la cual jamás hubiera sido posible este sueño, por su apoyo incondicional, por sus cuidados, por los hermosos momentos, por su valiosa compañía y por ser una gran mujer.*

*A mi padre, al cuál amo, y respeto, por los hermosos recuerdos que tengo de él cuando era niño, siempre lo llevo en mi corazón.*

*A mi primo Lenin, por creer en mí, por apoyarme, y escucharme siempre. Gracias Royer!*

*A mi primo Juan, por ser un amigo, por tu honestidad, por tu apoyo, y por estar siempre conmigo. Gracias Gordo!*

*A mi abuelita, por su sabiduría y fortaleza.*

*A mi amigo Manuel, por ser más que un amigo, ser un hermano, por escucharme, por los años de amistad, por tu lealtad, tu apoyo, y por tu respeto.*

**Herramientas estadísticas y económicas necesarias en la construcción de  
un portafolio de inversión en acciones cotizadas en la Bolsa Mexicana de**

**Valores: 2003 - 2007.**

<b>Protocolo de investigación.....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>Capítulo I. Principios Financieros.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Panorama General de la Economía (2003 - 2007) .....</b>	<b>10</b>
1.1.1 Conclusiones.....	15
<b>1.2 Sistema Financiero.....</b>	<b>17</b>
1.2.1 Mercado de valores.....	18
1.2.2 Mercado primario o de emisión.....	19
1.2.3 Mercado secundario o de negociación.....	19
1.2.4 Mercado accionario .....	20
<b>1.3 Instituciones Supervisoras del Sistema Financiero .....</b>	<b>20</b>
1.3.1 Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) .....	21
1.3.2 Banco de México .....	21
1.3.3 Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).....	21
<b>1.4 Instituciones Bursátiles .....</b>	<b>22</b>
1.4.1 Emisoras .....	22
1.4.2 Casas de Bolsa .....	23
1.4.3 Sociedades de Inversión .....	24
1.4.4 Bolsa Mexicana de Valores .....	24
<b>1.5 Características de las acciones .....</b>	<b>27</b>
1.5.1 Acciones comunes y preferentes .....	28
1.5.2 Ampliación y reducción del capital .....	29
1.5.3 Split .....	29
1.5.4 Lotes, picos y pujas.....	30
1.5.5 Ordenes en el mercado accionario.....	30
1.5.6 Precio de las acciones.....	30
1.5.7 Calculo de la ganancia de capital .....	31
<b>Capítulo II. Elementos que rodean a una inversión .....</b>	<b>33</b>
<b>2.1 Información sobre las inversiones .....</b>	<b>33</b>
2.1.1 Periódicos y revistas.....	33
2.1.2 Indicadores económicos.....	33
2.1.3 Información sobre Industrias.....	34
2.1.4 Gráficas.....	34
2.1.5 Información internacional.....	34
2.1.6 Otra información importante.....	34

<b>2.2 Inversión .....</b>	<b>35</b>
2.2.1 Liquidez.....	35
2.2.2 Rendimiento.....	35
2.2.3 Plazo.....	36
2.2.4 Riesgo .....	36
<b>2.3 Rendimiento durante el periodo de tenencia.....</b>	<b>36</b>
2.3.1 Tasa de rendimiento mínima.....	37
2.3.2 Tasa libre de riesgo .....	37
<b>2.4 Inversionistas.....</b>	<b>38</b>
2.4.1 Inversión real e inversión financiera.....	38
2.4.2 Categorías del inversionista .....	39
2.4.3 Reglas básicas para todo tipo de inversionista .....	39
<b>2.5 Estrategias de inversión .....</b>	<b>40</b>
2.5.1 Estrategia de gestión activa.....	40
2.5.2 Estrategia de gestión pasiva.....	41
<b>2.6 Introducción al análisis fundamental .....</b>	<b>41</b>
2.6.1 Análisis macroeconómico .....	41
2.6.1.1 Tasas de interés.....	41
2.6.1.2 Inflación.....	42
2.6.1.3 Inflación subyacente.....	43
2.6.1.4 Crecimiento económico.....	43
2.6.1.5 Tipo de cambio.....	43
2.6.1.6 Déficit público.....	44
2.6.1.7 Reservas internacionales.....	44
2.6.2. Introducción al análisis del sector.....	44
2.6.3 Introducción al análisis de la empresa.....	46
2.6.3.1 Valuación de la acción.....	46
2.6.3.2 Análisis cualitativo.....	46
2.6.3.3 Análisis cuantitativo.....	47
 <b>Capítulo III. Teoría de portafolio.....</b>	 <b>49</b>
 <b>3.1 Mercados eficientes.....</b>	 <b>49</b>
<b>3.2 Portafolio de Inversión .....</b>	<b>50</b>
3.2.1 Cálculo del Rendimiento de un Acción .....	50
3.2.2 Cálculo del Riesgo de una acción .....	52
3.2.3 Cálculo del Rendimiento Esperado y Posteriori de un Portafolio	53
3.2.4 Cálculo del Riesgo Esperado de un Portafolio .....	54
3.2.5 Correlación .....	56
3.2.6 Activo Libre de Riesgo .....	58
<b>3.3 Curvas de Indiferencia .....</b>	<b>61</b>
3.3.1 Teorema del Conjunto Eficiente .....	62
3.3.2 Curva de posibilidades de inversión.....	64

<b>3.4 Modelo de Mercado .....</b>	<b>67</b>
3.4.1 Interpretación del Error Aleatorio .....	67
3.4.2 Interpretación de Alfa .....	67
3.4.3 Interpretación del coeficiente Beta .....	68
3.4.4 Diversificación de un Portafolio .....	69
3.4.5 Riesgo Sistemático .....	70
3.4.6 Riesgo no Sistemático .....	70
<b>3.5 Introducción al Modelo de Valoración de Activos (CAPM).</b>	<b>71</b>
3.5.1 Calculo de beta y de la prima de riesgo de mercado.....	73
<b>3.6 Administración del Portafolio .....</b>	<b>74</b>
3.6.1 Política de Inversión.....	74
3.6.2 Análisis de Valores.....	76
3.6.3 Revisión del Portafolio.....	76
3.6.4 Evaluación en el Desempeño de la Cartera.....	76
3.6.4.1 Medidas de Rendimiento.....	77
3.6.4.2 Anualización de los rendimientos.....	78
3.6.4.3 Carteras de Referencia .....	78
3.6.4.3.1 Índices de Mercado .....	78
3.6.4.3.2 Ponderación por Precio .....	79
3.6.4.3.3 Ponderación por Valor o por Capitalización ..	79
3.6.4.3.4 Índice de Precios y Cotizaciones.....	79
3.6.5 Medidas de desempeño ajustadas al Riesgo .....	80
3.6.5.1 Índice Sharpe .....	80
3.6.5.2 Índice de Treynor .....	81
<b>3.7 Introducción a la administración del riesgo.....</b>	<b>81</b>
<b>Capítulo IV. Aplicación práctica:</b>	
<b>Construcción de un portafolio de inversión en acciones.....</b>	<b>84</b>
· Conclusiones.....	95
· Anexo: Serie histórica de los precios de las acciones.....	97
· Bibliografía.....	102

## **Protocolo de investigación.**

### **Justificación de la investigación**

La importancia que tiene el sistema financiero en la economía es fundamental, ya que para el correcto funcionamiento de ésta, es necesario que los recursos monetarios fluyan de manera dinámica y eficiente de los agentes superávitaros a los deficitarios, a partir de intermediarios y de instituciones financieras sólidas que supervisen y regulen su correcto funcionamiento. En los últimos años el sistema financiero mexicano se ha reformado cambiando su estructura normativa, al mismo tiempo que se ha globalizado y modernizado.

En este momento, existen en el mercado una gran variedad de posibilidades de inversión de ahí la importancia de conocer las técnicas de análisis bursátil, para así de esta forma poder construir portafolios de inversión, con los cuales a partir de argumentos estadísticos es posible calcular el riesgo y rendimiento esperado utilizando como principio básico la diversificación.

El motivo por el cual se decidió la realización de esta investigación, es para aplicar, los conocimientos adquiridos al cursar un diplomado en estadística, es decir darle un enfoque práctico a los elementos teóricos aprendidos en éste, y por lo tanto reafirmar los conocimientos adquiridos en el área financiera y de esta forma poder aplicarlos al mercado laboral.

### **Objetivo general**

El objetivo general es entender y explicar los elementos estadísticos, financieros y económicos básicos, en la construcción de un portafolio de inversión en acciones, y así de esta forma tener las herramientas necesarias para poder tomar decisiones de inversión en diferentes escenarios.

## Objetivos particulares

- Describir brevemente las características de la economía mexicana, y como estos acontecimientos pueden afectar o beneficiar nuestras decisiones de inversión. Ya que si contamos con la mayor cantidad de información posible, tendremos mejores posibilidades de realizar inversiones más exitosas.
- Analizar las características que determinan a una inversión, y los elementos que la rodean.
- A partir de las ideas desarrolladas por Markowitz, comprender los elementos básicos necesarios en la construcción de un portafolio de inversión y de esta forma poder interpretar sus resultados.
- Calcular y analizar el riesgo sistemático, es decir, describir los cambios que experimenta una cartera como consecuencia de cambios en el mercado, a partir de lo que se conoce como el coeficiente beta.
- Conocer algunas herramientas importantes en la evaluación y monitoreo de una cartera de inversión.
- Construir un portafolio de inversión en acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, con el objetivo de analizar el riesgo y rendimiento, tanto de cada activo como del portafolio, a partir de la media y la desviación estándar.

## **Introducción.**

En el capítulo uno, se pretende analizar y describir de manera general el funcionamiento de la economía mexicana ya que dentro del área de las inversiones es necesario estar bien informado de las condiciones económicas del país donde se pretende realizar una inversión, así como de las condiciones internacionales que benefician o afectan nuestras decisiones de inversión. En los últimos años la economía mexicana ha mostrado una estabilidad macroeconómica y un crecimiento económico sostenido, sin embargo, a niveles por debajo de lo esperado.

Se describen las características del sistema financiero y al conjunto de mercados que lo conforman. También se estudia las principales instituciones reguladoras y supervisoras del sistema financiero mexicano, así como las principales instituciones del sector bursátil. No obstante se estudió más a fondo las características de la Bolsa Mexicana de Valores, como principal centro bursátil del país.

En el capítulo dos, se analiza las principales características que rodean a una inversión, se inicia con el estudio de las fuentes de información entorno a los negocios tanto en México como en el extranjero. Tales como revistas de negocios y periódicos financieros importantes tanto en México como en Estados Unidos principalmente.

También se describe la importancia de algunos indicadores económicos y fuentes de información importantes entorno al mundo de las finanzas. Se analizan las partes que conforman una inversión tales como: liquidez, rendimiento, plazo y riesgo. Y algunas características importantes de los inversionistas.

En éste trabajo se pretende efectuar una estrategia de gestión activa, es decir, se busca analizar un modelo cuantitativo, sustentado en la teoría de cartera, y a partir de éste planteamiento construir un portafolio de inversión en acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Dentro de la estrategia de gestión activa, también se analiza el efecto del análisis fundamental, sin embargo, dentro de éste trabajo solo se describen sus características básicas, ya que no es el objeto de estudio principal.

En el capítulo tres, a partir de las ideas desarrolladas por Markowitz, se comprenden los elementos básicos en la construcción de un portafolio de inversión y de esta forma poder interpretar sus resultados.

El capítulo inicia con una descripción de los mercados eficientes y de las características básicas de un portafolio. Se presentan algunos ejemplos para poder entender las formas de calcular y estudiar el rendimiento y riesgo tanto de una acción como de un portafolio. Y se describen los conceptos de correlación y del activo libre de riesgo.

Se analizan las características de una curva de indiferencia en términos de rendimiento y riesgo de un inversionista. Se describen las características del modelo de mercado y del coeficiente beta.

Y se analizan las características básicas del modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM). Por último se describe la forma en la que se administra un portafolio, y las herramientas de valuación y monitoreo a partir de medidas de rendimiento y de riesgo e índices.

En capítulo cuatro, se realizó una aplicación práctica, se construyó un portafolio de inversión, con cinco acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, durante el periodo 2007. Se decidió invertir en las acciones de Accel, S.A.B. de C.V. (ACCELSA), Grupo Herdez S.A.B. de C.V. (HERDEZ), Grupo Elektra S.A de C.V. (ELEKTRA), Empresas Cable Visión, S.A. de C.V. (CABLE) y en Empresas Ica, S.A.B. de C.V. (ICA).

Y utilizando la media y la desviación estándar, como herramientas estadísticas, se calculó el riesgo y rendimiento tanto de cada acción como del portafolio, a partir de los precios históricos de las acciones que se seleccionaron. Y para poder calcular el rendimiento del portafolio se construyó la matriz de varianzas covarianzas de las acciones que lo conforman.

Y por último se calculó el coeficiente beta, para poder medir la sensibilidad de los rendimientos de la acción a los rendimientos del índice de mercado, y a partir de esta relación poder tomar decisiones de inversión.

## Capítulo I. Principios Financieros.

### 1.1 Panorama general de la Economía en México <sup>1</sup>

Durante el 2003 el entorno internacional fue complejo al inicio del año debido principalmente al conflicto en Irak y a un brote epidémico en Asia, sin embargo, fue mejorando a lo largo de éste. Los precios del petróleo disminuyeron debido a la guerra en Irak, sin embargo, fueron favorables para México como país productor de petróleo.

En el 2003 la economía mexicana solo creció 1.3%, si embargo, se mantuvo un importante control de la política fiscal y monetaria. Se presentó una reducción de las tasas de interés lo cual provocó un mayor gasto de inversión en construcción, sin embargo, fue preocupante la debilidad que mostró el gasto en inversión de las empresas en maquinaria y equipo lo cual se reflejó directamente en el crecimiento de la economía, por lo tanto la inversión se contrajo por tercer año. Durante los últimos meses del año se fortalecieron los indicadores en relación al clima de negocios y nivel de confianza que presenta el Banco de México en el sector manufacturero. Los sectores que contribuyeron al crecimiento económico en el 2003 fueron el agropecuario y el de servicios ya que el industrial se contrajo.

En relación al mercado laboral se redujo la planta en el sector formal, como reflejo del pobre crecimiento económico y en particular por el bajo desempeño en la actividad manufacturera. Aumentó la tasa de desempleo principalmente en las zonas urbanas y los salarios contractuales aumentaron de manera muy modesta.

En relación al sector externo las exportaciones e importaciones de mercancías fueron muy modestas. Las exportaciones no petroleras no se activaron como consecuencia de la falta de demanda externa por parte de la economía de Estados Unidos principal socio comercial de México y por la falta de competitividad de la economía mexicana. Las exportaciones petroleras aumentaron como consecuencia de que aumentaron los precios del barril de petróleo. En el 2003, China desplazó a México como segundo proveedor de Estados Unidos, algunos analistas afirman que México ha perdido competitividad debido a la falta de reformas estructurales. En relación a las importaciones aumentaron de manera modesta debido a que el sector manufacturero se contrajo y los insumos de éste sector son importados. El déficit comercial de México se redujo debido al aumento de las exportaciones petroleras, sin embargo, se tiene un saldo deficitario con China, el déficit bilateral más elevado de México. La economía mostró una importante entrada de remesas enviadas por trabajadores mexicanos en Estados Unidos. La inversión extranjera directa mostró un moderado ingreso de recursos a la economía cuyo monto fue el más bajo en los últimos siete años. Y por último, se presentó un aumento significativo en las reservas internacionales.

En relación a las finanzas públicas se generó superávit primario (diferencia entre ingreso y gasto) de 148.8 miles de millones de pesos, es decir, 2.20% del PIB.

1. La información aquí descrita se tomó, con algunas modificaciones de:

- <[www.imf.org/external/spanish/index.htm](http://www.imf.org/external/spanish/index.htm)>
- <[www.banxico.org.mx/](http://www.banxico.org.mx/)>
- P. Bolaños Martha, "El fantasma de la inflación", *Invierta*, núm. 242, México, noviembre de 2007, p. 12.

En el 2003, la inflación fue de 3.98%, es decir 1.72% menos que el año anterior. Y la inflación subyacente anual indicador que permite medir las presiones inflacionarias de mediano plazo fue de 3.66%, es decir, 0.11 puntos menor que la del año anterior, el principal objetivo de la política monetaria en el 2003 fue la inflación. El tipo de cambio en el 2003 mostró algunos lapsos de volatilidad debido a la situación geopolítica en el conflicto de Irak.

En el 2004, la economía mexicana se vio favorecida por el crecimiento mundial que fue de 5.1% y que ha sido el mayor desde mediados de los años setenta. Este crecimiento fue impulsado principalmente por las economías de Estados Unidos y China. La expansión en el crecimiento de Estados Unidos fue consecuencia de un repunte de su actividad industrial. El Banco de la Reserva Federal decidió aumentar sus tasas de interés provocando que los mercados financieros internacionales se ajustaran.

En el 2004, el PIB tuvo un crecimiento de 4.4% la tasa más alta en los últimos cuatro años. El gasto de consumo mostró un mayor dinamismo y el consumo privado se vio favorecido por una mayor disponibilidad de financiamiento. La inversión privada y pública tuvo un mayor dinamismo en la demanda interna. El gasto público aumentó ligeramente como resultado de un mayor gasto en inversión. Las exportaciones en bienes y servicios registraron un importante aumento en 2004. El ahorro interno aumento con relación al 2003. Se fortalecieron los indicadores relativos al clima de negocios y el nivel de confianza que recaba el Banco de México en el sector manufacturero. Los tres principales sectores de la producción contribuyeron al crecimiento económico en 2004.

Se presentó un aumento del empleo formal a lo largo del año. La generación de nuevas plazas de trabajo resulto más importante en empleos permanentes que eventuales. El número de trabajadores adscritos al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se incremento en la mayoría de los sectores. Las encuestas mensuales del empleo manufacturero del INEGI muestran una recuperación significativa con respecto al año anterior, sin embargo, lejos se esta de alcanzar lo mostrado en el 2000. La tasa de desempleo en las áreas urbanas presento un nivel ligeramente superior al del año anterior, principalmente debido a que este indicador se mantuvo elevado en la ciudad de México.

La evolución del sector externo mostró las siguientes características: se fortaleció la demanda externa particularmente la de Estados Unidos, se presento un incremento importante en el precio internacional de petróleo, y se presento un repunte de las importaciones de mercancías consecuencia de un aumento en la producción de la economía, un aumento en las remesas y una política de endeudamiento externo seguida por el Gobierno Federal dirigida a disminuir su saldo y su costo. Todo lo anterior trajo como consecuencia un déficit moderado en la balanza comercial.

El superávit primario, definido como la diferencia entre ingresos y el gasto fue de 2.49% del PIB. En el 2004 se tuvieron ingresos mayores a los presupuestados a los ingresos previstos por la Ley de Ingresos de la Federación como consecuencia de mayores ingresos petroleros.

La inflación general anual en el 2004 fue de 5.19%. El incremento que registro la inflación en el 2004 fue consecuencia de perturbaciones de origen externo principalmente por la elevación de los precios internacionales de algunas materias primas. Adicionalmente, la inflación fue también influida por una revisión de los precios en el transporte público de algunas ciudades y por una alza en los precios de algunas frutas y verduras. Y en particular cabe destacar la elevación que sufrieron las cotizaciones de jitomate, que explican prácticamente la mitad del aumento en la contribución del subíndice de las frutas y verduras a la inflación general. Y la inflación subyacente anual se situó al cierre del 2004 en 3.8 por ciento.

Durante el 2004, prevalecieron condiciones favorables en los mercados financieros internacionales debido a una menor incertidumbre geopolítica a nivel mundial lo que provocó mayores rendimientos y facilitó el flujo de capitales hacia los mercados emergentes entre ellos México. Este entorno generó que las cotizaciones del peso frente al dólar permanecieran relativamente estables.

El crecimiento de la economía mexicana se fortaleció en el 2004 con respecto al 2003. Al respecto destacaron el repunte de las exportaciones y la disponibilidad de recursos en apoyo al mercado interno como son:

- Ingresos petroleros.
- Remesas familiares.
- Crédito al consumo e hipotecario.

En el 2004, por primera vez en más de una década, se observó un incremento en el crédito que otorga la banca comercial, tanto a los consumidores como a las empresas todo esto para mantener la expansión del consumo y el repunte de la inversión.

Creció la producción industrial y manufacturera y esto contribuyó a la creación de empleos, sin embargo, no fue suficiente para incorporar a toda la fuerza laboral del país. Lo cual trae como consecuencia un aumento en el empleo informal y la emigración de trabajadores mexicanos hacia Estados Unidos.

En el 2005, la economía mundial mostró un importante crecimiento. En Estados Unidos el crecimiento se moderó, mientras que el crecimiento en Asia fue muy importante principalmente por el dinamismo de la economía China y la recuperación de Japón. Los mercados internacionales mantuvieron condiciones propicias, por lo cual las economías emergentes disfrutaron de condiciones financieras favorables. Se presentó una expansión de las economías que usan de forma intensiva la energía y otros productos primarios lo cual ha provocado un aumento de sus precios y por ende mejores términos de intercambio para los países que los exportan, por lo tanto los precios del petróleo continuaron mostrando una tendencia a la alza.

El dinamismo en el consumo se favoreció debido a una mayor disponibilidad en el financiamiento, una mejora en el empleo, y por el importante monto de recursos provenientes de las remesas. Se fortalecieron los indicadores que recaba el Banco de México relativos al clima de negocios y el nivel de confianza en el sector manufacturero así como el índice de confianza de los consumidores. El crecimiento del producto fue diferente a nivel sectorial, el sector servicios presentó una expansión significativa, el agropecuario mostró una caída importante y alta volatilidad, mientras que el desempeño del sector industrial fue modesto principalmente en la manufactura, sin embargo, la industria automotriz mostró un gran dinamismo. El PIB de la economía mexicana en el 2005 creció 3 por ciento.

Durante el 2005, aumentó el número de trabajadores asegurados al IMSS, es decir, aumentó la ocupación formal tanto en los trabajadores eventuales como permanentes, no obstante el número de trabajadores inscritos al IMSS fue mayor en el sector servicios y de construcción, mientras en la industria manufacturera fue moderado. La tasa de desocupación a nivel nacional se redujo en el año.

En el 2005, el sector externo estuvo influenciado por los siguientes factores:

- Un menor dinamismo de la demanda externa.
- Un aumento importante en los precios internacionales de petróleo.
- Una pérdida de competitividad de los productos nacionales en los mercados externos.

- Un menor dinamismo de la producción interna que se reflejo en la demanda por importaciones.
- Un aumento de los ingresos del exterior por remesas.

En relación a la inversión extranjera directa se presento una importante entrada por estos recursos, muy cercana a la de 2004.

En el 2005 se tuvieron ingresos mayores a los presupuestados a los ingresos previstos por la Ley de Ingresos de la Federación como consecuencia de lo siguiente:

- Mayores ingresos petroleros.
- Mayores ingresos de los organismos y empresas diferentes de PEMEX principalmente por la CFE y el ISSSTE.
- Un incremento en la recaudación no tributaria no petrolera, es decir, mayores ingresos por aprovechamientos y derechos.

El acceso al financiamiento interno ha venido mejorando gradualmente, aumentado el acceso al crédito de los hogares tanto a consumo como a vivienda, sin embargo, se estanco el financiamiento a las empresas.

La inflación en el 2005 fue de 3.33% lo que significo una reducción de 1.86 puntos menos con respecto al 2004. Esta disminución fue determinada por los siguientes factores:

- Una disminución de precios de los productos pecuarios (ganado).
- Un menor incremento en los precios de bienes y servicios.

Con respecto a la inflación subyacente esta se ubicó en 3.12%, lo que significo una reducción de 0.68 puntos con respecto al año anterior. Esta reducción en la inflación subyacente fue producto de un menor ritmo de crecimiento de los precios de alimentos procesados así como los de vivienda.

En relación al mercado financiero los inversionistas extranjeros buscaron en los mercados locales de diversos países emergentes una alternativa para incrementar el rendimiento de sus portafolios. En México se presento un aumento importante en la entrada de recursos destinados a la adquisición de instrumentos de deuda.

La estabilidad económica es indispensable pero no es suficiente, ya que se requiere que la economía mexicana registre tasas de crecimiento sostenido. El Banco de México propone llevar acabo las reformas estructurales que flexibilicen la estructura productiva e la economía y que de este modo se estimule positivamente en un crecimiento potencial. Es necesario para el Banco de México la necesidad de avanzar en el cambio estructural que permita crear una visión de largo plazo en materia de reformas que logre revertir los rezagos que tiene México en materia de competitividad frente a otras economías.

En el 2006, la economía mundial mostró un crecimiento muy importante, sin embargo, a la mitad del año se observo una desaceleración en la economía de Estados Unidos, su tasa de crecimiento fue de 3.3% el principal factor de freno fueron los ajustes derivados en el sector inmobiliario consecuencia de un reducción en la venta de casas. A mediados del año se observo un periodo de turbulencia en los mercados financieros internacionales consecuencia de la incertidumbre de la política monetaria de los principales bancos centrales no obstante las consecuencias no fueron importantes.

Durante el 2006, el PIB de la economía mexicana creció 4.8%; el crecimiento más alto desde el 2000. Este crecimiento fue resultado de la fortaleza del consumo, el dinamismo de la inversión y el comportamiento favorable de la demanda externa. El consumo interno se fortaleció debido a los altos ingresos por remesas familiares, a las exportaciones de petróleo y el importante acceso al crédito por parte del sector privado. El crecimiento del PIB respondió a aumentos en sus tres sectores agropecuario, servicios e industrial, no obstante, sobresalió la producción manufacturera y de la construcción.

En relación al empleo, en el 2006 se incrementó el número de trabajadores afiliados al IMSS. Aumentaron las plazas de trabajo formal tanto de empleos eventuales como permanentes. Las tasas de desocupación fueron muy cercanas a las del 2005 y continuo con una tendencia a la alza en el segundo semestre del año. Y las actividades informales continuaron siendo muy elevadas con relación a años anteriores.

En relación al sector externo aumentaron las exportaciones no petroleras aunque su ritmo se moderó en el segundo semestre del año. Las exportaciones aumentaron como consecuencia del dinamismo mostrado en el sector automotriz. Se recuperó la participación de los productos mexicanos en el mercado de Estados Unidos ya que había disminuido en los tres años pasados.

En el 2006, se tuvieron ingresos mayores a los presupuestados a los ingresos previstos por la Ley de Ingresos de la Federación como consecuencia de mayores ingresos petroleros.

En materia de legislación fiscal, en 2006 resaltaron dos eventos:

- El primero consistió en la entrada en vigor del nuevo régimen fiscal para Pemex-Exploración y Producción, con la finalidad principal de reducir la carga fiscal de la empresa y con ello liberar recursos para aumentar la inversión en el área de exploración y explotación petrolera.
- El segundo cambio en la legislación fiscal fue la expedición de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. Entre otros aspectos, esta nueva Ley establece:

- a) La procuración del equilibrio fiscal.
- b) La fórmula para determinar el precio del petróleo para fines presupuestarios.
- c) Reglas para el reparto de los ingresos excedentes.
- d) Los mecanismos de ajuste en el caso de una caída en los ingresos por debajo del nivel programado, tanto para el componente petrolero como para el no petrolero.
- e) Plazos para la aprobación del paquete fiscal de cada año.

Las reservas internacionales disminuyeron debido a las operaciones de compra y venta por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para realizar pagos anticipados de deuda externa.

La inflación cerró el año a un nivel de 4.05% como consecuencia de que las condiciones climáticas afectaron el precio de algunos productos agropecuarios. En la primera mitad del año aumentaron los precios de la vivienda ante las alzas de los costos de materiales para construcción como el acero y el cobre. En la segunda mitad del año se observó un aumento en la inflación subyacente como consecuencia de un alza en los precios del azúcar y la tortilla de maíz, el aumento de este último fue consecuencia de un aumento en los precios internacionales, ante un aumento de la demanda global de este grano para la producción de etanol.

Un incremento en la volatilidad de los mercados financieros internacionales y una política de restricción monetaria durante el segundo trimestre del 2006 generó que los inversionistas decidieran

correr menos riesgos. Adicionalmente se presentó cierta incertidumbre asociada al proceso electoral. Estos dos elementos propiciaron un ajuste al alza en las tasas de interés internas para mayores plazos.

En el 2007, el crecimiento económico de México continuó, sin embargo fue más lento debido a la evolución de la economía de Estados Unidos. La inflación se ha ubicado por encima del objetivo de 3% consecuencia de un aumento en los precios de los alimentos a nivel mundial. El Banco de México con el objetivo de controlar la inflación bajó las tasas de interés de corto plazo en abril de ese año.

Los precios del petróleo disminuyeron a igual que las remesas y las reservas internacionales aumentaron en 5.5 miles de millones de dólares.

Los mercados financieros han soportado la volatilidad financiera mundial, sin embargo, no ha sido necesaria la intervención de las autoridades.

En febrero del 2007 el IPyC mostró altibajos como consecuencia de la caída del mercado bursátil chino (Bolsa de Valores de Shanghai) y por la declaración de Alan Greenpan ex presidente de la Reserva Federal (FED) de que la economía Norteamericana podría tener una recesión.

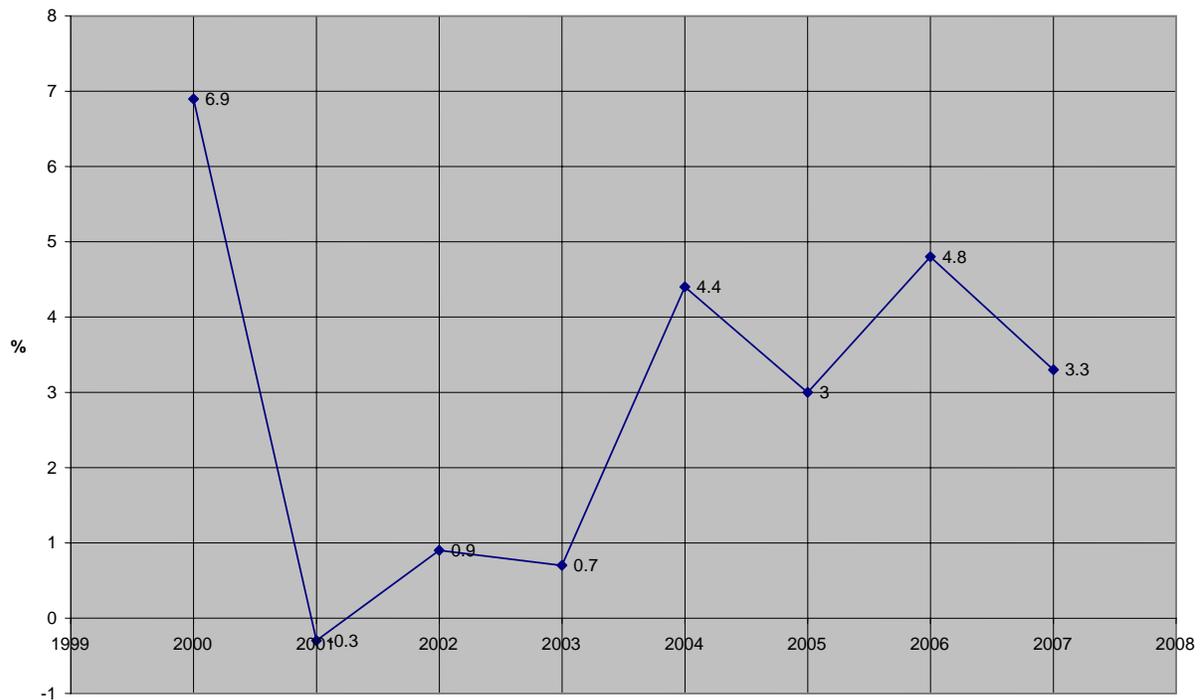
En el ultimo trimestre del 2007 la Reserva Federal disminuyó su tasa de interés de referencia en medio punto porcentual para ubicarse en niveles de 4.75% como apoyo a los deudores hipotecarios así como a las instituciones bancarias dueñas de esas carteras. Sin embargo todo indicaba que esa baja se anticipó al menor crecimiento que se espera de la economía estadounidense en el 2008. Esta posibilidad pone nervioso a los demás países entre ellos México, ya que el principal motor del crecimiento mundial es Estados Unidos. En materia de reformas se aprobó la reforma fiscal y el régimen de pensiones públicas.

### **1.1.1 Conclusiones**

- Las crisis financieras de los años ochenta y noventa en México provocaron procesos de estancamiento y de aumento de la pobreza. Por estas razones se decidió iniciar un proceso de reformas estructurales a nivel macroeconómico lo cual se tradujo en lo siguiente:
  - a) La economía alcanzó gradualmente un crecimiento promedio sostenido, sin embargo, a niveles por debajo de lo esperado.
  - b) Niveles de inflación de un dígito. Las ventajas de tener una inflación baja es que trae consigo tasas de interés bajas y por lo tanto disminuyen los riesgos tanto de otorgar como contratar créditos, y esto se refleja en un mayor dinamismo en el sector financiero y en el crecimiento económico de ahí la importancia de seguir monitoreando esta importante variable macroeconómica.
  - c) Incremento en los niveles de ahorro interno.
  - d) Déficit comercial a rangos manejables.
  - e) Reducción de la deuda respecto al PIB a rangos considerables.
  - f) Mayores montos históricos de reservas internacionales.

- Es importante la estabilidad macroeconómica y se han cumplido las metas ya que después del año 2000 se evitaron las crisis sexenales recurrentes, no obstante, el crecimiento económico se ha ubicado muy por debajo de lo esperado y por lo tanto no se ha traducido en una disminución de la pobreza.
- La economía mexicana necesita ser más competitiva y promover más la inversión tanto nacional como extranjera para lo cual es necesario lo siguiente:
  - a) Reformas estructurales: como son la fiscal, del Estado, agrícola, laboral, energética, y educativa.
  - b) Mayor acceso al crédito productivo y modernización de la banca de inversión.
  - c) Mayor inversión en infraestructura, capital humano y extender más la red de protección social.
  - d) Menores cargas burocráticas y castigar más la corrupción.
  - e) Disminuir la inseguridad pública a partir del establecimiento de un Estado de derecho sólido que permita que la economía sea más dinámica.
- Una reforma energética que sea el motor del crecimiento económico en el largo plazo. Para lo cual es necesario la creación de más refinerías y un mayor aprovechamiento de la renta y de los excedentes petroleros. Y un mayor control de las finanzas del sindicato petrolero.
- Una reforma que permita no depender tanto en términos fiscales de los ingresos petroleros. Por lo tanto lograr una mayor recaudación y mayor castigo a la evasión fiscal, el coeficiente tributario de México es de 11% del PIB, uno de los más bajos del mundo.
- Reformar el sistema educativo ya que México tiene un gran problema de cobertura, y mejorar la calidad de la enseñanza a todos los niveles y principalmente en educación básica.
- Mayor inversión en ciencia y tecnología que se traduzca en un mayor crecimiento económico y en un mayor desarrollo económico en el largo plazo. Es decir que la tecnología sea una herramienta para lograr una producción con mayor valor agregado.
- Planes sectoriales de agricultura, ganadería y desarrollo rural, pesca y alimentación que permitan reactivar las cadenas productivas y fortalezcan el mercado interno.
- Mayor transparencia y eficiencia de las Instituciones.
- Diversificar las exportaciones para evitar depender menos de la economía de Estados Unidos.
- Dinamizar el mercado interno para poder generar los empleos que necesita la economía mexicana (México necesita generar más de un millón y medio de empleos al año) y por lo tanto evitar depender de los ingresos por remesas. Para poder fortalecer el mercado interno es necesario incrementar el crédito a la inversión a partir de una mayor participación de la banca comercial.
- Promover la competencia en el sector de las telecomunicaciones.

México: crecimiento real del PIB, 2000 - 2007



Fuente: <www.banxico.gob.mx>

## 1.2 Sistema Financiero

El sistema financiero está constituido por mercados (y por mercado entendemos cualquier medio por el cual entran en contacto tanto oferentes como demandantes en este caso de activos financieros), instituciones (estas pueden ser de intermediación o de supervisión) y por un marco jurídico.

El principal objetivo del sistema financiero es canalizar los recursos de los agentes superávitarios a los agentes con déficit (y como agentes económicos consideramos a las familias, empresas y al gobierno).

Dentro de los mercados financieros lo que se negocia son activos financieros que por su propia naturaleza son de carácter intangible.<sup>2</sup>

2. Esta definición fue tomada con algunas modificaciones de, Díaz Mondragón Manuel, *Invierta con éxito en la bolsa y otros mercados financieros*. Ed. SICCO, México, 2004, p. 24.

El sistema financiero es fundamental para una economía, ya que con éste se reducen costos al poner en contacto a los agentes económicos, además de generarles liquidez, ya que sería imposible que este contacto fuera de manera directa, en lo complejo que puede ser una economía. En México en la banca comercial, ocurre un proceso llamado desintermediación financiera, en el cual los bancos no otorgan créditos y la tasa de interés que otorgan a sus ahorradores es porque estos recursos los dirigen al mercado de valores. Sin embargo los agentes superavitarios tampoco buscan llevar sus recursos a la banca comercial ya que esta ofrece una tasa de interés muy baja, por lo tanto se buscan otras vías como son los fondos de inversión que en los últimos años han tenido un importante auge, y son una buena vía de inversión para los pequeños inversionistas, sin embargo en México pocas son las familias que tienen la posibilidad de ahorrar, además se cuenta con muy poca cultura financiera.<sup>3</sup>

El papel del sistema financiero en México, está planeado por el Gobierno Federal a partir del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y por el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo (PRONAFIDE). El propósito de estos documentos es buscar por un lado un sano desarrollo del sistema financiero y por el otro su estabilidad.

En México, durante la década de los ochenta se mantuvo una política de represión financiera, en la cual se mantenía un control sobre los intermediarios financieros, y una regulación por parte del estado de las tasas de interés, además se operaba bajo el esquema de encaje legal (el encaje legal era un porcentaje de los depósitos bancarios que se entregaba al Banco de México con fines de regulación monetaria y de proteger el ahorro). Con el cambio estructural se desreguló el sistema financiero, se cambió el marco jurídico, se conformaron los grupos financieros, se privatizó la banca comercial y se inició un proceso de apertura del sistema financiero. Y a partir de 1994, entraron vigor las reformas a la Ley del Banco de México en el cual se le confiere autonomía en el ejercicio de sus funciones y administración.

### **1.2.1 Mercado de Valores**

El mercado de valores, es un conjunto de mercados financieros entre los que hallamos el mercado de títulos de deuda, accionario, metales, divisas y derivados. En éste sentido, el mercado de valores es un mecanismo que reúne a vendedores y compradores de activos financieros.<sup>4</sup> Y las negociaciones que se realizan dentro de éste, son de manera organizada y regulada, el objetivo de los mercados de valores es resolver necesidades de inversión y de financiamiento, es decir trasladar los recursos de los agentes superavitarios a los agentes deficitarios.

También, dentro de los mercados de valores existen los mercados que se clasifican por el tiempo de duración de sus activos financieros, estos son el mercado de títulos de deuda y el mercado de capitales o también conocido como mercado accionario. Por lo general, los mercados de títulos de deuda implican valores que expiran en un año o menos, mientras que los mercados de capitales suelen abarcar valores con una vida de más de un año.<sup>5</sup>

Ejemplos de mercado de valores organizado en Estados Unidos es el New York Stock Exchange (NYSE) le sigue el América Stock Exchange (AMEX) y las diversas bolsas de valores regionales.

3. En México a partir de la privatización bancaria surgieron los grupos financieros que integran tanto a la banca comercial como a la banca de inversión. También ha surgido el inversionista institucional, este puede mover de manera muy rápida importantes recursos monetarios y altos volúmenes de activos financieros y en diferentes bolsas en el mundo. Ejemplos en México: Grupo Financiero Banamex s.a de c.v., Grupo Financiero Banorte s.a. de c. v., Grupo Financiero HSBC s.a. de c. v., Grupo Financiero Inbursa s.a. de c. v., Grupo Financiero Mifel s.a. de c. v. etc.
4. Esta definición se tomó de, Gordon Alexander. *Fundamentos de Inversión Teoría y Práctic*, Ed. Pearson, México, 2002, p. 35.
5. *Ibid.* , p. 9.

El mercado de valores en México surgió en 1884 y tuvo un desarrollo muy lento después de la revolución mexicana. En 1975, se promulgo la Ley del Mercado de Valores, en ella se establece la principal normatividad que regula el mercado de Valores. En 1982 a partir de la nacionalización de la banca se inicio un proceso de expansión del mercado de valores, cuyo auge se detuvo con la crisis bursátil de 1987. A partir de la década de los noventa el mercado de valores en México se modernizo e inicio un proceso de globalización financiera.

En 2005, se promulgo la nueva Ley del mercado de valores en la cual sobresalen tres aspectos. El primero se refiere a la introducción de mejores prácticas de gobierno corporativo que aumenten la transparencia de las operaciones de las empresas que hoy cotizan en Bolsa. Un segundo aspecto se refiere al mejoramiento del derecho de minorías en las empresas que cotizan en Bolsa. Con esta medida, los accionistas minoritarios tendrían los instrumentos de defensa ante resoluciones del Consejo de Administración o de los directivos de la empresa, que vayan en contra del patrimonio de la empresa. Y por último, un tercer aspecto de la iniciativa es la creación de una figura jurídica denominada "Sociedad Anónima Promotora de Inversión", a través de la cual, las medianas empresas podrían listar sus acciones en la Bolsa Mexicana de Valores y de esta manera obtener capital para financiar sus proyectos de crecimiento.

### **1.2.2 Mercado primario o de emisión**

En el mercado primario las empresas captan recursos propios mediante la venta de nuevas acciones. Supone un nuevo financiamiento para las empresas.<sup>6</sup> En éste mercado el instrumento se emite por primera vez a partir de una oferta pública (Una oferta pública se efectúa a través de medios de comunicación masivos como periódicos o revistas especializadas) o privada y esté se ve reflejado de manera directa en los estados financieros del emisor, específicamente en su balance general. Si es un título de deuda se refleja en sus pasivos, una acción se refleja en su estructura de capital. La importancia que tiene el mercado primario es que aporta recursos frescos a las emisoras.

El proceso en términos generales es el siguiente, la empresa acude a una casa de bolsa para colocar acciones con el objetivo de financiarse y aumentar su capital social, situación que se ve reflejada en sus estados financieros. La casa de bolsa presenta información económica y contable de la emisora a la Bolsa Mexicana de Valores y está autoriza y entrega clave en pizarra. Y por último se presenta una inscripción en el Registro Nacional de Valores y se autoriza por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

### **1.2.3 Mercado secundario o de negociación**

El mercado secundario, es una negociación entre inversionistas, de acciones ya puestas en circulación. No supone nuevo financiamiento para las empresas.<sup>7</sup> Se considera al activo financiero parte del mercado secundario cuando fue negociado por segunda vez y en cualquier negociación posterior. Estas transacciones no se reflejan en la estructura financiera de la emisora, ya que no representan un financiamiento para la emisora solo se generan rendimientos para el inversionista a partir de ganancias de capital (diferencia entre el precio venta y compra) y por dividendos (a partir de las utilidades repartidas).

6. Esta definición se tomó de, Martínez Abascal Eduardo, *Invertir en bolsa. conceptos y estrategias*, Mc Graw Hill Interamericana, Madrid, 1999, p. 6.

7. *Ibid.*, p. 9.

La función principal de este mercado es la de generar liquidez para los inversionistas. La liquidez indica la facilidad para transformar un activo en cualquier momento en efectivo sin pérdida de valor, es decir, la facilidad que tiene el activo para poderlo vender o comprar.

En el mercado secundario tanto las acciones comunes como las preferentes pueden generar una pérdida o ganancia de capital, la cual se produce por la psicología y la expectativa de los inversionistas en el mercado, factores que pueden ser ajenos a los buenos o malos resultados de la empresa.

#### **1.2.4 Mercado accionario**

También es conocido como mercado de capitales, a este acuden empresas que buscan financiamiento de largo plazo y que para ello se financian por medio de la emisión de acciones a partir de una oferta pública inicial. Los instrumentos financieros que tienen las siguientes características se les consideran parte del mercado de accionario:

- No tienen un plazo determinado.
- El mercado secundario los transforma en altamente líquidos de acuerdo con su bursatilidad (la facilidad que tiene el activo para poderlo vender o comprar).
- Estos instrumentos tienen un alto grado de riesgo ya que en la mayoría de los mercados el emisor son empresas productivas con posibilidad de quebrar y se corre el riesgo de perder todo el capital invertido por lo tanto no se tiene ninguna garantía.
- No tienen un rendimiento determinado ya que estos no representan una deuda para el emisor.

Una vez que las acciones fueron emitidas y posteriormente colocadas en la bolsa se efectuaran operaciones de compra y venta en un número indeterminable por parte de los inversionistas cuyo objetivo es comprar las acciones a un precio más barato y venderlas a un precio más alto y así de esta forma obtener una ganancia de capital en el mercado secundario o un pago de dividendos si es que la empresa decide repartirlos durante el tiempo de tenencia de la acción.

El tamaño del mercado accionario se determina a partir de su valor de capitalización (el valor de capitalización se calcula a partir de multiplicar el precio de las acciones por el número de acciones en circulación) y a partir del índice de desarrollo del mercado accionario cuya relación es el cociente de dividir el valor de mercado de toda la bolsa entre el Producto Interno Bruto.

### **1.3 Instituciones supervisoras del sistema financiero**

La función del gobierno dentro del sistema financiero es la de regular y supervisar su correcto funcionamiento, a través de determinadas instituciones, también es el encargado de establecer la política financiera y de sancionar a los participantes (inversionistas, emisoras e intermediarios) del mercado de valores cuando estén fuera de la normatividad establecida.

La estructura del sistema financiero en México de manera general es la siguiente:

- Instituciones de regulación y supervisión.
- Sistema bancario
- Sistema no bancario.

Sin embargo, hay casos en que algunos bancos operan como banca comercial y como banca de inversión.

### **1.3.1 Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)**

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público<sup>8</sup> tiene la función de establecer la política financiera en México y es la principal institución en materia de regulación del sistema financiero. Y se encarga de supervisar las actividades tanto bancarias como bursátiles. Entre sus principales actividades destacan las siguientes:

- Coordinar el Plan Nacional de Desarrollo.
- Estimar y calcular los ingresos de la Federación.
- Manejar la deuda pública de la Federación.
- Coordinar y vigilar el Sistema Financiero.
- Supervisar a las instituciones financieras.
- Conceder autorizaciones a los intermediarios financieros, como casas de bolsa y sociedades de inversión.

### **1.3.2 Banco de México**

El Banco de México<sup>9</sup> es el principal encargado de la política monetaria y del control de la inflación. Y a partir de 1994 entraron vigor las reformas a Ley del Banco de México en el cual se le confiere autonomía en el ejercicio de sus funciones y administración, por lo tanto ninguna autoridad puede obligarlo a conceder financiamiento o a emitir papel moneda. Dentro de sus principales funciones destacan las siguientes:

- Decidir cual es la cantidad óptima de dinero en circulación.
- Participar e influir en el establecimiento de las tasas de interés.
- Administrar las reservas internacionales.
- Asumir el papel de agente financiero del gobierno federal en el mercado de valores.
- Es el representante de México ante el Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial.
- Regular a los intermediarios.
- Participa en la compra y venta de activos gubernamentales (operaciones de mercado abierto) con el propósito de determinar la liquidez en la economía.
- Emitir bonos de regulación monetaria.
- Regular las operaciones en el mercado de valores y su correcto funcionamiento.

### **1.3.3 Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)**

Desde 1995 opera con el nombre de la Comisión Nacional Bancaria y Valores<sup>10</sup> producto de la fusión de la Comisión Nacional Bancaria con la Comisión Nacional de Valores. Entre sus principales funciones destacan las siguientes:

8. Esta información se tomó de <www.shcp.gob.mx >.

9. Esta información se tomó de <www.shcp.gob.mx>.

10. Esta información se tomó de <www.cnbv.gob.mx>.

- Supervisar a las entidades del sector financiero:
  - a) Sociedades controladoras de grupos financieros.
  - b) Instituciones de crédito.
  - c) Casas de bolsa.
  - d) Bolsas de valores.
  - e) Sociedades de inversión.
  - f) Uniones de crédito.
  - g) Arrendadoras financieras.
  - h) Empresas de factoraje financiero.
  - i) Sociedades de ahorro y préstamo.
  - j) Casas de cambio.
  - k) Calificadoras de valores.
  - l) Sociedades de información crediticia.
  
- Supervisar que las actividades de las entidades bancarias y bursátiles, estén dentro de la Ley del Mercado de Valores.
- Dar a conocer la información económica y financiera que deban proporcionar los participantes del mercado financiero.
- Aprobar la oferta pública de valores.
- Llevar el Registro Nacional de Valores.

#### **1.4 Instituciones bursátiles**

El proceso de intermediación bancaria busca captar los recursos de los ahorradores para después poder otorgarlos en forma de préstamos, a partir de una determinada tasa de interés. Por otro lado la intermediación bursátil capta sus recursos a través de inversionistas para la compra y venta de activos financieros.

En éste sentido, los principales actores del mercado de valores son los inversionistas, las emisoras, los intermediarios bursátiles que en el caso de México son las casas de bolsa y las sociedades de inversión. La Bolsa Mexicana de Valores también tiene un papel importante dentro del sistema bursátil y todas las operaciones que se realizan dentro del mercado organizado deben de ser inscritas en el Registro Nacional de Valores.

##### **1.4.1 Emisoras**

Pueden participar como emisoras todas las empresas de los tres sectores de la economía, que cumplan con los requisitos que exigen las autoridades financieras y que necesiten obtener financiamiento. También pueden participar empresas financieras y entidades públicas como el Banco de México (cuando el Banco de México realiza alguna emisión está es determinada por las necesidades financieras del gobierno federal y gobiernos estatales) y gobiernos estatales y municipales. Sin embargo esta no es la única forma de financiamiento para las empresas, pero en economías con cierto grado de desarrollo es una forma de financiamiento muy dinámica, además el desarrollo de esta forma de financiamiento es muy importante para una economía, ya que los recursos se canalizan hacia actividades productivas.

Las emisoras también deben de cumplir con ciertas obligaciones como proporcionar información financiera a la Bolsa Mexicana de Valores cada trimestre, y anualmente al cierre del ejercicio fiscal, y como también cumplir con el pago de dividendos establecido.

## 1.4.2 Casas de Bolsa

Dentro del mercado de valores es el principal intermediario bursátil y solo puede funcionar si cuenta con la autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Una casa de bolsa es un intermediario bursátil constituido como sociedad anónima,<sup>11</sup> de capital variable autorizado para realizar operaciones bursátiles previa autorización de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y de la Bolsa Mexicana de Valores, administra las carteras propiedad de terceros, y su objetivo es poner en contacto tanto a oferentes como demandantes de valores.

Sus operaciones se realizan por medios electrónicos y sus operadores deben estar autorizados por la Bolsa Mexicana de Valores y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. También están autorizadas para dar asesoría financiera y administrar las reservas para fondos de pensiones y jubilaciones.<sup>12</sup>

Asesoran y apoyan a las empresas para que puedan colocar sus valores entre el público inversionista, además sus funciones están estipuladas por la Ley del Mercado de Valores y la Ley de Sociedades Mercantiles.

### Casas de Bolsa en México:<sup>13</sup>

- ABN AMOR Securities México
- Acciones y valores de México
- Bursamex
- Casa de Bolsa Arka
- Casa de Bolsa Banorte
- Casa de Bolsa Bancomer
- Casa de Bolsa HSBC
- Casa de Bolsa Citibank
- Casa de Bolsa Santander Serfin
- Monex Casa de Bolsa
- Deutsche Securities
- Valores Finamex
- GBM Grupo Bursátil Mexicano
- Goldman Sachs México Casa de Bolsa
- ING Baring (México)
- Interacciones Casa de Bolsa
- Inversora Bursátil
- INVEX Casa d Bolsa
- IXE Casa de Bolsa
- Merrill Lynch México
- Multivalores Casa de Bolsa

11. Una sociedad anónima es una entidad, intangible y que existe sólo ante la ley. A menudo se le denomina entidad legal. Tiene las facultades de una persona de poder demandar y ser demandada, celebrar y ser objeto de contratos y adquirir propiedades a su nombre. Las partes que constituyen una sociedad anónima son tres: a) Los accionistas (pueblo), b) El consejo de administración (congreso), y c) El presidente o director general (presidente).

12. Las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro tienen por objeto invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales de los trabajadores registradas en las denominadas Administradoras de Fondos para el Retiro.

13. Esta información se tomó de <www.bmv.com.mx>.

- Scotia Inverlat Casa de Bolsa
- Valores Mexicanos Casa de Bolsa
- Value Casa de Bolsa
- Vector Casa de Bolsa
- Chase Casa de Bolsa

### 1.4.3 Sociedades de Inversión

Están constituidas como sociedades anónimas, lo que significa que para captar sus recursos ponen a disposición del público inversionista sus propias acciones, las cuales invierten en forma de portafolios de inversión cuyo objetivo es diversificar y administrar valores.<sup>14</sup>

Esta figura, busca el acceso de pequeños inversionistas al mercado bursátil que no tendrían la capacidad para hacerlo de manera directa y de esta forma aprovechar los beneficios del mercado de valores, además también intenta disminuir los riesgos de invertir en este tipo de mercado. Las sociedades de inversión deben tener por ley una calificación y ofrecer un prospecto de información a los inversionistas, para así de esta forma poder decidir en que tipo de sociedad de inversión invertir.

Si tenemos varias acciones en nuestro portafolio y no le podemos dar seguimiento a cada una, es mejor invertir en un fondo de inversión, donde se invierte en diferentes sectores, de esta forma diversificamos y disminuimos las pérdidas. Los fondos de inversión son manejados por especialistas del mercado accionario.

Las sociedades de inversión están legisladas por la Ley de las Sociedades de Inversión, y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores es la institución encargada de supervisar su funcionamiento.

Los tipos de Sociedades de Inversión que existen en México son:

- Sociedades de Inversión de Renta Variable. Es aquella que opera con valores, con un grado de riesgo importante, y no tienen un plazo ni rendimiento determinado.
- Sociedades de Inversión en Instrumentos de Deuda. Es aquella que opera exclusivamente con valores y documentos de deuda, públicos y privados.
- Sociedades de Inversión de Capitales (SINCAS). Es aquella que opera con valores y documentos emitidos por empresas que requieren recursos a largo plazo y cuyas actividades estén relacionadas preferentemente con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.
- Sociedades de Inversión de Objeto Limitado. Es aquella que operará exclusivamente con los Activos Objeto de Inversión que defina en sus estatutos y prospecto de información al público inversionista.

### 1.4.4 Bolsa Mexicana de Valores

Una bolsa es el mercado en que se compran y venden (se negocian) acciones. En ella concurren los inversionistas (compradores y vendedores) y los intermediarios financieros. Esta abierta a todo tipo de individuos e instituciones y esta regulada oficialmente.<sup>15</sup>

14. Está definición se tomó de, Díaz Mondragón Manuel, *op.cit.*, p. 114.

15. Está definición se tomó de Martínez Abascal Eduardo, *op.cit.*, p. 4.

La Bolsa Mexicana de Valores es un mercado organizado,<sup>16</sup> cuyo objetivo es desarrollar la infraestructura necesaria para poner en contacto a oferentes y demandantes de valores. En esta se reúnen las casas de bolsa a través de medios electrónicos<sup>17</sup> para comprar o vender valores a cuenta propia o de terceros. Las casa de bolsa están autorizadas y reguladas para realizar sus operaciones por la BMV y por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) a través de la Ley del Mercado de Valores.

La bolsa tiene el propósito de buscar liquidez para los inversionistas ya que en está se facilita la compra y venta de títulos, sirve de fuente de financiamiento para las empresas, y sirve como indicador de la actividad económica, y proporciona información sobre los valores cotizados, su principal indicador es el Índice de Precios y Cotizaciones. La Bolsa Mexicana de Valores fomenta el desarrollo económico del país ya que canaliza el ahorro de los inversionistas hacia actividades productivas. En este sentido, cumple con su papel de promover el crecimiento de la economía al facilitar el flujo de dinero de los inversionistas a las empresas sean privadas o gobiernos en todos sus niveles.

La Bolsa Mexicana de Valores S. A de C. V., es una institución privada que opera bajo la concesión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y sus funciones están determinadas por la Ley del Mercado de Valores y cotizando en sus propios mercados.

En este momento la Bolsa Mexicana de Valores esta pasando por un proceso de desmutualización, este proceso es una tendencia mundial, donde las Bolsas de Valores se convierten de entidades no lucrativas administradas por sus miembros, a empresas (sociedades anónimas) con fines de lucro y controladas por accionistas.

El área más conocida de la bolsa es el mercado de acciones, y las acciones representan parte de capital social de las empresas, y los rendimientos obtenidos a partir de éstas inversiones son variables ya que dependen del buen funcionamiento operativo, financiero y económico de la empresa.

Al final del ejercicio fiscal la empresa o sociedad si generó utilidades reparte los beneficios a partir de dividendos entre los accionistas de la empresa. El precio de las acciones se fija en el mercado a partir del libre juego entre oferta y demanda, si hay más órdenes de compra que de venta el precio de las acciones sube, si hay más órdenes de venta que de compra que de venta el precio de las acciones baja.

16. Un mercado organizado debe reunir las siguientes características:

- Foro de operación. El cual puede ser físico como es el caso de la Bolsa de Nueva York o electrónico como es en el caso del sistema SENTRA –CAPITALES de la BMV.
- Intermediarios autorizados. Estos están autorizados para realizar operaciones de compra y venta dentro del foro de operación, como es en el caso de las casas de bolsa en México.
- Reglas. Existe toda una normatividad para la inscripción inicial de activos, la fijación de precios de estos activos, y de las operaciones de compra y venta.
- Autoridades. Dentro de un mercado organizado las autoridades supervisan que las reglas se aplican, y regulan la entrada de nuevos intermediarios. Estas autoridades son elegidas por los intermediarios y el gobierno.

17. A partir de un sistema electrónico automatizado llamado SENTRA – CAPITALES en este se realizan operaciones de compra y venta en tiempo real, a través de una conexión con los intermediarios financieros.

El total de acciones que integraban la BMV en el 2007 es de 140 cifra muy menor a otros mercados emergentes que es en promedio de 470. Con la nueva Ley del Mercado de Valores que entró en operación en el 2006 el numero de empresas se incrementara gracias a la aparición de una nueva figura, la Sociedad Promotora de Inversión (Sapi), la cual permitirá a las empresas tener un periodo de maduración de tres años.<sup>18</sup>

Las causas macroeconómicas de que en los últimos 4 años la bolsa tenga ganancias son las siguientes: Equilibrio de las finanzas públicas; descensos en las tasa reales de interés; entrada de divisas por ingresos petroleros, y por las remesas (lo que ha permitido un tipo de cambio estable) y por menores niveles de riesgo - país.

La bolsa ha atraído mayores rendimientos en los últimos cuatro años que otros instrumentos financieros, sin embargo en los noventa la bolsa no fue una buena opción, debido a las crisis financieras de los años 1987, 1995 y 1998.

La crisis financiera en México de finales de 1994 originó que el IPyC hilara tres años consecutivos con rendimientos reales negativos; en 1994 el mercado registró un retroceso de 14.7%, en 1995 de 23% y en 1996 de 5.28%. En tanto, en 1998 el IPyC se vio afectado por la crisis Rusa, que tuvo implicaciones en diferentes mercados a nivel mundial y, finalmente, en el 2000 la bolsa mostró un importante repunte del 27.2%. En 2002, los escándalos contables de grandes corporativos en Estados Unidos provocaron el derrumbe de la confianza de los inversionistas, originando una fuerte caída en su mercado accionario, que alcanzó a contagiar a la BMV. Con todos estos datos, lo que se demuestra es que en el corto plazo la inversión en bolsa se ve afectada si hay volatilidad o problemas como crisis internacionales, sin embargo en el largo plazo los beneficios son importantes.

Evidentemente no es posible pronosticar con total certeza cuál será la tasa de rendimiento de la bolsa durante la próxima década, ya que, como su nombre lo indica las acciones son una inversión en renta variable. Sin embargo la posibilidad de que las afores (inversionistas institucionales) se inviertan cada vez más en la bolsa provocará mayores alzas.

El mercado de valores en México es más sólido y transparente y desarrollado que en los últimos años. Lo anterior es resultado de la estabilidad económica de la última década, y de los avances en la consolidación del marco jurídico más el proceso de autorregulación.

18. Esta información se tomó con algunas modificaciones de.

- P. Bolaños Martha, Valiñas José Manuel. *Op. Cit.* p. 20 – 28.
- Flores Matiana. "Las 50 Estrellas de la Bolsa", *Invierta*, núm. 235, México, abril del 2007, p. 30 – 37.
- P. Bolaños Martha, Flores Matiana, Valiñas José Manuel, " La Ruta de la Bolsa", *Invierta*, Núm. 235, México, abril del 2007, p. 38 – 40.

Sin embargo, al invertir en bolsa no todo es excelente también se presentan los siguientes problemas:

**Acceso a información confidencial.** Para proteger a los pequeños y medianos inversionistas, las emisoras tienen prohibido hacer uso de información confidencial para el beneficio de unos cuantos o para cubrir cualquier tipo de fraude contable.

**Alta volatilidad.** El precio de las acciones puede subir o bajar, en grandes proporciones en periodos muy cortos de tiempo. Esto se mide a partir de un indicador denominado Beta (refleja como varía la acción ante cambios en el IPC).

**El riesgo es alto.** Quien invierte en bolsa debe tener un alto nivel de tolerancia al riesgo, y revisar el comportamiento de sus acciones aun y cuando su horizonte de inversión sea de largo plazo. Los montos de inversión inicial directa son muy elevados. Las comisiones de compra y venta de acciones son elevadas. Además destaca la poca ética de algunos asesores que solo les importa efectuar operaciones para cobrar su comisión.

Por otra parte, los principales elementos para que una empresa pueda cotizar en bolsa son los siguientes:

- Presentar trimestralmente una extensa información financiera.
- Apegarse a los principios de mejores prácticas corporativas, de transparencia y de cuidado de accionistas minoritarios.
- Cuando una empresa decide ir a la bolsa es por que requiere de financiamiento y para ello debe convencer a los potenciales accionistas de participar en su oferta, con salud financiera y una buena política de dividendos.
- Habilidad para enfrentar adversidades, si las condiciones favorables de una empresa cambian es probable que los participantes vendan sus acciones y su demanda puede ser tan baja, que ya no pueda cotizar en bolsa.

## 1.5 Características de las acciones

Una acción representa la parte proporcional del capital social de las empresas constituidas como sociedades anónimas, además éstas constituyen una forma de propiedad que adquiere el tenedor de estos títulos. Los accionistas de una acción son sus propietarios, y cada acción representa la propiedad sobre una parte proporcional del valor de la empresa.

El precio de las acciones depende de las expectativas generadas por los inversionistas, y estas expectativas pueden generarse por razones macroeconómicas, por cambios en el sector o la industria, por elementos inherentes a la empresa y por cuestiones internacionales, es decir, por la volatilidad en los mercados internacionales o alteraciones en la economía de Estados Unidos, ya que la economía mexicana esta muy relacionada con esta, principalmente en el tema de las exportaciones.

Este tipo de instrumentos financieros no tiene ninguna garantía ya que dependen del buen funcionamiento de la empresa en términos contables, económicos y administrativos, de ahí su alto riesgo, y no tienen ningún plazo a diferencia de los títulos de deuda, ya que estos dependen de la vida operativa de la emisora.

Muchos inversionistas actúan en función de las ganancias que en poco tiempo pueden obtener (ganancia de capital) lo cual los convierte en especuladores con alto riesgo.

Cuando se invierte en una acción debe hacerse bajo el mismo razonamiento de cuando se invierte en un negocio propio y tomarse en cuenta que el tener una acción nos convierte en dueños proporcionales de una empresa. Y por lo tanto debe de tomarse en cuenta, qué actividad tiene mayor demanda entre los consumidores y qué monto de utilidad genera la empresa en la cual estamos invirtiendo.

Para el inversionista, una acción representa un activo financiero del cual espera obtener un rendimiento. Los rendimientos de estos instrumentos se obtienen a partir de dividendos, de la utilidad por acción o por una ganancia de capital. La primera es a partir del cálculo de una tasa antes determinada y aplicada a su valor nominal,<sup>20</sup> la segunda es el cociente de dividir las utilidades netas entre el número de accionistas, y la tercera es solo la diferencia entre el precio de compra y de venta.

Las acciones se clasifican en comunes y preferentes o partir del tipo de propiedad ya sea de origen mexicano o de extranjero, ya que en algunos casos no se permite o sólo se restringe.

### 1.5.1 Acciones Comunes y Preferentes<sup>21</sup>

Si de manera hipotética tenemos una empresa cuyo capital social es de \$1, 000,000 obtenidos por la colocación de 1, 000,000 acciones, por lo tanto cada acción tiene un valor nominal de \$1.00.

Los fundadores de la empresa son Carlos, Juan y Miguel los cuales tienen 600,000 acciones distribuidas en la siguiente proporción:

- Carlos tiene 200,000 acciones
- Juan 200,000 acciones
- Miguel 200,000 acciones

Por lo tanto son **accionistas mayoritarios** y por tal razón tienen la propiedad de las **acciones comunes** cuyas características son las siguientes:

- a) Tienen derecho a voz y voto en relación a las decisiones de la empresa.
- b) Deciden qué, cuándo, cómo y para quién producir.
- c) Deciden los planes futuros y la política de crecimiento de la empresa.
- d) En caso de que la empresa genere utilidades, primero pagara deudas impuestos y dividendos y por último repartirá utilidades por acción, sin embargo, si después de pagar deudas, impuestos y dividendos no existen utilidades los accionistas comunes no recibirán ningún beneficio.
- e) Los accionistas comunes reciben **utilidades por acción** las cuales se obtienen de dividir el monto de la utilidad neta obtenidas durante el ejercicio entre el número total de accionistas comunes. En el caso de nuestro ejemplo si la empresa fundada por Carlos, Juan y Miguel genera en el año en curso \$80, 000,000 millones de utilidades netas después del pago de dividendos la utilidad por acción es la siguiente:  $(80, 000,000 / 600,000 = \$133.33)$ , por lo tanto cada uno de ellos recibirá  $(133.33 * 200,000 = \$26, 666,000)$  millones.
- f) También puede existir el caso que se tome la decisión de no repartir utilidades ni dividendos con el fin de reinvertirlos en mejoría de la empresa en el futuro.

Existen 40,000 accionistas más y cada accionista es tenedor de 10 acciones, es decir,  $40,000 * 10 = 400,000$  acciones, que es la diferencia  $(600,000 + 400,000 = 1, 000,000)$ . Por lo tanto estos accionistas se les consideran **minoritarios** y poseen las **acciones preferentes**, las cuales tienen las siguientes características:

20. El valor nominal de la acción es precisamente lo que los accionistas han puesto en los recursos propios de la empresa.

21. Éste ejercicio se tomó con algunas modificaciones de, Díaz Mondragón Manuel, *op. cit.*, p. 282.

- a) Este nombre se deriva de la preferencia que tienen sobre los accionistas comunes a recibir rendimiento, como pago de dividendo por acción, este pago de dividendo se expresa como una tasa de interés simple aplicado al valor nominal de la acción.
- b) En el ejemplo se estableció un **pago de dividendo** del 20% de cada acción preferente, y el valor nominal de la acción es de 1 dólar pagara a su tenedor 0.20 centavos.
- c) Los accionistas preferentes tienen derecho a voz pero no a voto. Por lo tanto el porcentaje de dividendos y el pago o no de los mismos lo determinan los accionistas comunes.
- d) Los inversionistas que invierten en acciones preferentes tienen la expectativa de que la empresa tendrá un crecimiento económico y financiero y por lo tanto generará utilidades y el correspondiente pago de dividendos.

### 1.5.2 Ampliación y reducción del capital

Cuando una empresa tiene el objetivo de iniciar una estrategia de crecimiento, lo puede lograr a partir de un incremento de su capital social a partir de la emisión de acciones, sin embargo esta ampliación de capital debe cumplir con una determinada normatividad ante la Ley de Sociedades Mercantiles y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y el Registro Nacional de Valores, para lo cual deben de estar de acuerdo la asamblea de accionistas y los recursos pueden ser de las mismas utilidades. Sin embargo, puede ocurrir la operación contraria una reducción del capital, es decir, una disminución en el capital social debido a que la empresa esta teniendo perdidas, con lo cual tendrá que disminuir la empresa su tamaño.

Cuando un inversionista compra acciones en bolsa no aporta nuevo capital a la empresa (éste capital ya se aportó cuando se hizo la emisión), simplemente esta sustituyendo a un accionista que se retira. De la misma manera cuando una empresa hace una oferta pública de venta, no está captando nuevo capital, si no que sus dueños están vendiendo sus acciones en el mercado. Solo se capta nuevo capital cuando la empresa pone a la venta nuevas acciones a esta operación se le conoce como una ampliación del capital.

### 1.5.3 Split

Un Split, no implica cambios en el capital social de la empresa, por el contrario el fin es aumentar la cantidad de acciones en circulación de la misma empresa con un menor precio, con el objetivo de generar liquidez.

Si una empresa tiene un capital social de \$1, 000,000, producto de la circulación de 500,000 acciones, el valor nominal de cada acción será de \$2.00. Al aplicar el split el valor nominal cambia a un \$1.00 y la cantidad de acciones en circulación aumenta a 1, 000,000 y con esta operación se mantiene constante el capital social de la empresa.

También, puede existir de un split inverso y disminuir en lugar de aumentar la cantidad de acciones en circulación, continuando con el mismo ejemplo, si el valor nominal de cada acción es de \$2.00 al aplicar el split inverso el valor nominal aumentara a \$4.00 por acción, debido a que el número de acciones en circulación se redujo a 250,000 y el capital social siguió siendo de \$1, 000,000.

### **1.5.4 Lotes, picos y pujas**

La compra y venta de acciones no se realiza por unidad por lo tanto existen tres tipos de operaciones conocidas como: lote pico y puja. Un lote es la cantidad mínima de acciones que pueden comprarse o venderse en una determinada operación, y la bolsa la determina como unidad estandarizada es decir, un lote es igual a 100 títulos. Y la transacción realizada por debajo de un lote se conoce como un pico, y con relación a un gráfico, es el punto más alto alcanzado en un determinado nivel de precios. Una puja es la unidad mínima de fluctuación del precio unitario de cada valor y se expresa como una fracción de su valor nominal o del precio de mercado. El manejo de lotes y pujas tiene el fin de disminuir el número de inversionistas y manejar volúmenes de acciones establecidos para así de esta forma facilitar las operaciones en la bolsa.

### **1.5.5 Ordenes en el mercado accionario**

Por otro lado existen diferentes tipos de órdenes que se ejecutan al momento de colocar una postura de compra o de venta las principales son: ordenes de mercado y ordenes condicionadas. En la primera el inversionista dispone la compra o venta de determinados títulos y deja a criterio de su casa de bolsa la operación al precio más favorable de acuerdo a las cotizaciones que se logran durante el día. En la segunda el cliente establece la realización de alguna operación que desea solo si se presentan determinadas situaciones que se indican por dicho cliente.

### **1.5.6 Precio de las Acciones**

Las acciones tienen un precio nominal y un precio de mercado. El primero es determinado por la emisora y el intermediario, el segundo por leyes de oferta y demanda dentro de la jornada bursátil.

En este sentido también es importante tomar en cuenta el valor contable o valor en libros (el valor en libros lo podemos definir como el capital contable entre el número de acciones totales) de la emisora, es decir, este es un precio de referencia a partir del cuál la empresa se valora, por lo tanto ninguna empresa debería de cotizar por debajo de su valor en libros.

Como ya se mencionó el precio de las acciones se determina por oferta y demanda dentro de la jornada bursátil, sin embargo el valor se determina por métodos de valuación bursátil (valor contable, múltiplos bursátiles y descuento de flujos de fondos) por lo tanto el precio es diferente del valor de las acciones.

Cuando el valor teórico es igual al precio establecemos que esta a precio de mercado, si el valor es mayor que su precio esta infravalorada, y si el valor es menor al precio esta sobrevalorada.

Por último, si las acciones están infravaloradas tomamos la decisión de comprar, si las acciones están sobrevaloradas vendemos y si el valor teórico de las acciones es igual al precio mantenemos las acciones.

También es importante conocer los siguientes precios relacionados con las acciones:<sup>22</sup>

22. Esta información se tomó del glosario de Gordon Alexander. *Fundamentos de inversión teoría y práctica*, Ed. Pearson, México, 2002, p. 707.

- a) Precio de apertura. Este es el precio al que se negocia una acción al inicio de una sesión bursátil.
- b) Precio de cierre. Este es el precio al que se cierra la última transacción del día de una acción en particular.
- c) Precio mínimo. Este es el precio más bajo al que se negocia una acción durante una sesión bursátil o un periodo determinado de tiempo.
- d) Precio máximo. Este es el precio más alto al que se negocia una acción durante una sesión bursátil o un periodo determinado de tiempo.
- e) Precio pactado. Este es el precio convenido entre las partes para una operación de compra - venta.
- f) Precio de suscripción. Es el que deberá pagarse por cada acción que suscribir. Este precio lo aprueban la asamblea de accionistas que aprueben la suscripción.
- g) Precio de contratación. Es el convenido para una operación a futuro.

### 1.5.7 Calculo de la ganancia de capital <sup>23</sup>

La ganancia de capital es un rendimiento que se obtiene de la diferencia entre el precio de compra de una acción y el de venta. En el siguiente ejemplo hipotético se explica la forma de calcular la ganancia de capital de un lote de acciones.

Un inversionista compra a una casa de bolsa un lote de acciones de Telmex a un precio de mercado de \$50.00 por acción, después de un mes vende el lote completo a un precio de mercado de \$62.00. El lote es de 1,000 acciones y el inversionista paga un comisión de 1.7% a la compra y a la venta. El IVA por operación es de 15% sobre la comisión.

A partir de la información anterior necesitamos saber, ¿cuánto invirtió?

Para poder calcular cuánto invirtió necesitamos multiplicar el precio de mercado por acción por el número de acciones que compró: ( $\$50.00 \times 1,000 = \$50,000$ ). Sin embargo, a esta cantidad hay que sumarle la comisión y el IVA, por lo cual utilizamos la siguiente ecuación:

$$Pec = Pm \{ 1 + [ com (1 + IVA) ] \}$$

Donde:

Pec = Precio efectivo de compra.

Pm = Precio de mercado

Com = porcentaje de la comisión

$$Pec = 50 \{ 1 + [ 0.017 ( 1 + 0.15 ) ] \} = \$50.9775$$

Por lo tanto, el precio de la acción con su respectiva comisión e IVA es de \$50.9775 y al multiplicar el precio de la acción por el numero de acciones compradas ( $\$50.9775 * 1,000 = \$50,977.5$ ) calculamos cuanto invirtió inicialmente.

Para poder calcular la ganancia de capital al vender utilizamos la siguiente ecuación:

$$Pec = Pm \{ 1 - [ com (1 + IVA) ] \}$$

Donde:

Pev = precio efectivo de venta

23. Éste ejercicio se tomó con algunas modificaciones de, Díaz Mondragón Manuel, *op. cit.*, p. 300.

$$Pev = 62 \{ 1 - [ 0.017 (1 + 0.15 ) ] \} = \$60.7879$$

Por lo tanto, el precio de la acción al vender con su respectiva comisión e IVA es de \$60.7879 y el ingreso por la venta es el siguiente ( $\$60.7879 * 1000 = \mathbf{\$60,787.9}$ ) por lo tanto la ganancia de capital es:  $\$60,787.9 - \$50,977.5 = \mathbf{\$9,810.4}$

Y el rendimiento porcentual lo calculamos de la siguiente manera:

$$[ ( \$60,787.9 / \$50,977.5 ) - 1 ] * 100 = 19.24 \text{ por ciento.}$$

## Capítulo II. Elementos que rodean a una inversión

### 2.1 Información sobre inversiones

Para poder tomar una buena decisión de inversión es importante conocer diferentes fuentes de información tanto en México como en el extranjero.

#### 2.1.1 Periódicos y revistas.

Los periódicos de negocios y de finanzas son de fácil acceso y de interés general ya que cubren un importante número de temas. En México, El Economista y El Financiero contienen información sobre el precio de valores, noticias sobre empresas, anuncios de ofertas de valores, noticias nacionales e internacionales sobre negocios y cuestiones políticas importantes en relación a los negocios. El periódico más importante en este sentido en Estados Unidos es el Wall Street Journal. El Commercial and Financial Chronicle es una publicación que presenta de manera completa las cotizaciones del Nasdaq.<sup>1</sup> Y otras publicaciones importantes en este sentido son el Wall Street Transcript, Business Week, Forbes y Fortune (estas últimas revistas importantes de negocios).

Revistas de finanzas en México, tenemos las siguientes:

- Ejecutivos de Finanzas
- Inversionista
- Adminístrate Hoy
- Alto Nivel
- Perfiles (Banamex – Accival)
- La Semana Bursátil (Banamex – Accival)

#### 2.1.2 Indicadores económicos

- **Indicadores adelantados.** Son indicadores económicos que cambian antes de que la economía cambie en su conjunto. Estos índices aumentan antes de que ocurra un aumento en el PIB y disminuyen cuando éste aún no baja. Uno de los indicadores clasificados como adelantados en Estados Unidos es el Índice Standard and Poor's 500 (S&P 500), el cual es uno de los índices bursátiles más importantes en este país. Otro indicador adelantado en casi todos los países es el agregado monetario M2.<sup>2</sup>
- **Indicadores simultáneos.** Estos indicadores económicos cambian al mismo tiempo que lo hace la economía en su conjunto. El caso más específico de este es el de la formación bruta de capital que se utiliza como medida de inversión, en México no existen estos indicadores.

1. El principal mercado de valores organizado en Estados Unidos es el New York Stock Exchange (NYSE) le sigue el American Stock Exchange (AMEX) y las diversas bolsas de valores regionales. La mayoría de las negociaciones en el mercado Over The Counter (OTC es el término que se utiliza para denominar a todas aquellas operaciones o productos que se negocian fuera de una bolsa organizada de valores. En Estados Unidos existe un mercado conocido como OTC en el cual se negocian bonos, productos derivados y acciones de empresas, el cual tiene requisitos de cotización más flexibles que las grandes bolsas de valores), se lleva a cabo a través de un sistema computarizado conocido como Nasdaq. (Association of Securities Dealer Automated Quotations).
2. M1 está formado en términos generales por el efectivo (billetes y monedas en circulación) y los depósitos a la vista (cuentas corrientes) denominados en moneda nacional. M2, es M1 más el ahorro en todo el sistema financiero nacional denominado en pesos mexicanos.

- **Indicadores retrazados.** Estos cambian hasta después de que la economía lo ha hecho en su conjunto. El indicador más común en esta categoría es la tasa de desempleo.
- **Indicadores que ofrece el Banco de México.** Inflación anual y mensual, inflación subyacente, mercado cambiario, mercado de valores, TIIIE 28, 91 días y CETES a 28 días.
- **Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE).** A cargo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Este indicador muestra la evolución de la actividad económica del país, con periodicidad mensual y una oportunidad prevista entre 57 y 60 días después de concluido el mes de referencia. Para la elaboración del indicador se utiliza el esquema conceptual y metodológico de la contabilidad nacional, mismo que sigue el cálculo del Producto Interno Bruto (PIB) trimestral. Así, el IGAE se expresa mediante un índice de volumen físico base 2003=100. También, emplea la misma clasificación por actividades económicas y fuentes básicas de información que cuentan con oportunidad mensual. Es importante destacar que la información básica que incorpora el IGAE es muy preliminar y está sujeta a revisión por parte de las empresas y organismos públicos y privados; asimismo, no incluye a todas las actividades económicas como lo hace el PIB trimestral. Por ello, los resultados del IGAE pueden diferir de los del PIB Trimestral y debe considerársele como un indicador de la tendencia o dirección de la actividad económica en el país en el corto plazo.

### 2.1.3 Información sobre industrias.

Todas las industrias cuentan con una asociación (como la Asociación de Banqueros) cuyo propósito es fomentar los intereses de sus miembros y dar a conocer información de su industria. Otra fuente de información de las industrias son las que ofrecen las Casas de bolsa.

### 2.1.4 Gráficas

Algunos inversionistas creen que los movimientos de los precios de la acción en el pasado pueden brindar una pauta confiable de los movimientos futuros. Es muy importante saber utilizar este tipo de graficas para poder realizar predicciones sobre el futuro de una acción, está vertiente se conoce como análisis técnico.

### 2.1.5 Información internacional

Es importante conocer las publicaciones de otros países sin embargo, estas vienen en ingles de ahí la importancia de aprender dicho idioma. En ese sentido el Financial Times cubre la Gran Bretaña y el continente Europeo, y en el oriente el Asian Wall Street Journal. Otra fuente de información muy importante es la que ofrece el Banco Mundial, las Naciones Unidas y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

### 2.1.6 Otra información importante

- Índices de Precios al Consumidor, oferta de dinero, tasas de interés y variables macroeconómicas.
- Información que ofrece el Banco de México, como información macroeconómica, del mercado de valores, del mercado cambiario e información del sistema financiero.
- Balances Generales y Estados de Resultados de las Empresas, en sus informes trimestrales y anuales.
- Información política.

- Información privilegiada de la cual solo tiene acceso el principal funcionario de la empresa o su presidente o también altos dirigentes de la compañía.

## **2.2 Inversión**

Inversión en su sentido más amplio significa sacrificar dinero actual por dinero futuro.<sup>3</sup> Es decir, dejamos de consumir en el presente con la esperanza de obtener una recompensa en el futuro, sin embargo esta no siempre se realiza.

La inversión y el consumo tienen en común que al aportar un determinado tipo de recurso (dinero, tiempo, energía, etc.) se espera obtener un beneficio. Sin embargo en el consumo se espera un beneficio inmediato, y en la inversión un beneficio futuro. Y la diferencia con el ahorro, es que en este no se espera un beneficio futuro el propósito es simplemente posponer el consumo, cuando se ingresan recursos a un banco comercial y éste otorga una tasa de interés igual a la inflación, entonces se está ahorrado, es decir, solo se están conservando los recursos.

### **2.2.1 Liquidez**

La liquidez la podemos entender como la capacidad que tienen un activo financiero de poderlo transformar de manera inmediata en dinero, un activo muy líquido son los Certificados de la Tesorería de la Federación ya que estos son de corto plazo, por contrario un activo muy poco líquido son las acciones ya que quien decide invertir en estos activos espera obtener rendimientos (sin embargo, también se puede obtener rendimientos en el corto plazo) en el largo plazo.

La liquidez de un instrumento también depende de la existencia de un mercado organizado para la compra y venta de este, es decir, de la existencia de un foro físico o electrónico, de intermediarios autorizados, de un marco jurídico y de autoridades e instituciones financieras. El nivel de liquidez es un factor muy importante al tomar decisiones de inversión por parte de los administradores de inversiones.

### **2.2.2 Rendimiento**

El rendimiento es un beneficio que se espera de toda inversión financiera como pueden ser una tasa de interés, un dividendo o una ganancia de capital, etc. En este sentido, el plazo se comporta de manera directa al rendimiento, es decir, en cuanto mayor sea el plazo del activo financiero en que decidimos invertir mayor será el rendimiento, y de manera inversa, en cuanto menor sea el plazo menor será el rendimiento. El rendimiento que nos genera un Certificado de la Federación a 28 días será menor, que la inversión en un fondo de inversión en renta variable después de dos años.

Todo rendimiento siempre va acompañado de su moneda de referencia en el caso de México es el peso, a nivel internacional la moneda más común es el dólar, sin embargo, el euro ha tenido un importante auge en los últimos años.

También es importante distinguir la diferencia entre un rendimiento real y el nominal. La diferencia es que al primero ya se le descontó el efecto de la inflación.

3. Esta definición se tomó de, Gordon Alexander, *op. cit.*, p. 1.

### 2.2.3 Plazo

El plazo, es el vencimiento de un término establecido previamente, comúnmente en un contrato o acuerdo, ya sea por personas físicas o morales. Hablamos del corto plazo cuando es menor a tres meses, de mediano plazo cuando es mayor a tres meses y menor a un año, y consideramos largo plazo cuando nos referimos a más de un año. En algunas economías más desarrolladas que cuentan con bajos niveles de inflación el corto plazo lo definen a menos de un año, el mediano plazo a menos de cinco años y el largo plazo a más de cinco años.

### 2.2.4 Riesgo

Toda inversión lleva consigo un determinado nivel de riesgo, es decir, existe la posibilidad de que no se realice o de que no obtengamos el rendimiento que esperamos. Se podría pensar que existe una relación directa entre éste y el rendimiento, es decir a mayor rendimiento mayor riesgo o a menor rendimiento menos riesgo, sin embargo éste es sólo un principio ya que cada inversionista tiene su propia definición subjetiva del riesgo. La esperanza de altos rendimientos requiere estar dispuesto a aceptar un alto nivel de riesgo.<sup>4</sup> Cuando hablamos de inversiones financieras el riesgo lo podemos interpretar como la variación o volatilidad que muestra un rendimiento como es en el caso del comportamiento en el precio de algunas acciones, estadísticamente lo podemos medir con datos históricos a través de la desviación estándar.

### 2.3 Rendimiento durante el periodo de tenencia.

Este lo podemos calcular en el caso de las inversiones, a partir de la diferencia de la riqueza al final, entre la riqueza al inicio del periodo.<sup>5</sup> Y su expresión es la siguiente:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{riqueza al final del periodo} - \text{riqueza al inicio del periodo}}{\text{riqueza al inicio del periodo}}$$

En el siguiente cuadro se calculó el rendimiento promedio de los Certificados de la Tesorería a 28 días y del Índice de Precios y Cotizaciones en el 2007. El rendimiento promedio del IPyC es mayor, sin embargo, también es más volátil.

4. Al tomar una decisión de inversión es necesario tomar en cuenta el costo de oportunidad, es decir, al invertir en un determinado activo financiero dejamos de invertir en otro.
5. Esta definición se tomó de, Gordon Alexander, *op. cit.*, p. 1.

Fecha	Cetes 28 días	Rendimiento	Fecha	IPyC	Rendimiento
02/01/2007	170.926877		02/01/2007	26664.45	
03/01/2007	170.960779	0.00019834	03/01/2007	26619.37	-0.00169064
04/01/2007	170.991652	0.00018059	04/01/2007	26566.28	-0.00199441
05/01/2007	171.02477	0.00019368	05/01/2007	26135.6	-0.01621153
06/01/2007	171.123153	0.00057526	06/01/2007	26281.64	0.00558778
07/01/2007	171.145587	0.0001311	07/01/2007	25783.04	-0.01897142
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
31/12/2007	183.762594	0.00061118	31/12/2007	29536.83	-0.0055003
	Rendimiento Promedio	0.0273003%			0.0526688%
	Desviación estándar	0.0202816%			1.3587058%

Fuente: elaboración propia con datos tomados de <www.economica.com7support>.

### 2.3.1 Tasa de rendimiento mínima

Cuando se realiza una inversión financiera la tasa mínima que espero obtener, debe ser mayor a la inflación en el periodo correspondiente. Es decir, si realizo una inversión a tres meses, y la tasa de inflación en el mismo periodo fue de 3%, el rendimiento que espero obtener por esta inversión debe ser mayor a este 3 por ciento.

La diferencia entre la tasa de rendimiento y la tasa de inflación se llama tasa real.<sup>6</sup> La tasa real también sirve como indicador de riesgo país, ya que una forma de analizar el riesgo país es comparar la tasa real de rendimiento que ofrece una moneda contra otra. Cuando más alta es la tasa real refleja un riesgo país más alto.<sup>7</sup>

### 2.3.2 Tasa libre de riesgo

Esta es la principal tasa de interés también conocida como tasa líder en el mercado. Esta tasa es un instrumento gubernamental que se determina por el libre juego entre la oferta y la demanda y está en función de la política monetaria. En México la tasa libre de riesgo es el Certificado de la Tesorería mejor conocido como CETE a 28 días, es el instrumento financiero más líquido del mercado y su garantía es el gobierno federal, razón por la cual es la tasa libre de riesgo, ya que las posibilidades de que un gobierno deje de cubrir sus obligaciones financieras son muy pocas.

6. Esta definición se tomó de Tymothy Hyman, *Inversión en la globalización*, Bolsa Mexicana de Valores, Ed. Milenio, Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF), Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), México, 1998, p. 35.

7. *Ibid.*, p. 35.

## 2.4 Inversionistas.

Todo agente económico sin importar si es persona física o moral (en México a las familias se les conoce como personas físicas y a las empresas como personas morales) incluso el gobierno federal puede participar como inversionista.<sup>8</sup> También pueden participar como inversionistas las empresas del sector bancario y bursátil.

El inversionista tiene que tomar decisiones, es decir, determinar en qué acciones invertir, cuánto invertir en cada una, cuánto tiempo las conservara, cuál es el rendimiento que busca obtener y el riesgo que esta dispuesto a aceptar.

Existen dos grandes categorías de inversionistas: el inversionista individual y el inversionista institucional:

- El inversionista individual determina sus objetivos de inversión en función de su tolerancia al riesgo, y puede cambiar sus metas y objetivos en el momento que lo considere correcto.
- El inversionista institucional determina sus objetivos de inversión en base a la naturaleza de la propia institución. Existen seis grandes categorías de inversionista institucional:
  - a) Sociedades de inversión;
  - b) Fondos de pensiones;
  - c) Fondos de beneficencia;
  - d) Compañías de seguros;
  - e) Instituciones financieras;
  - f) Empresas.

### 2.4.1 Inversión real e inversión financiera.

La inversión real es aquella que esta dirigida a bienes tangibles que no son de fácil realización, como es el caso de equipo industrial, bienes raíces, inventarios y bienes. Realizamos una inversión real cuando iniciamos un proyecto de inversión, a partir de un estudio de mercado y de ingeniería.

Y la inversión financiera es intangible, es decir a partir de un contrato la podemos efectuar. La inversión financiera se aplica a bienes de fácil realización, es decir, líquidos, la liquidez se asegura por la existencia de mercados financieros organizados, como los mercados de valores.

Por lo tanto, la inversión financiera es la aportación de recursos a un mercado organizado para obtener un beneficio futuro.<sup>9</sup>

La inversión real requiere el compromiso de fondos en capital físico, mientras que la inversión financiera es la inversión en valores.<sup>10</sup>

Sin embargo, también existen casos en los cuales se necesita de ambos tipos de inversiones. Un ejemplo es cuando se adquiere un automóvil se paga una parte de este con dinero propio, esta sería una inversión directa, y la otra parte se liquida por medio de un financiamiento, el cual se determina a partir de un contrato en el que se especifica monto y tiempo de los pagos, esta sería una inversión financiera.

8. Existen dos tipos de inversionistas el Dealer y Broker; el primero invierte con recursos propios, el segundo con recursos ajenos.

9. Esta definición se tomó de Tymothen Hyman, *op. cit.*, p. 26.

10. Kolb Robert W, *Inversiones*, Limusa - Noriega Editores, México, 1998, p. 24.

En este sentido, sólo tenemos cuatro posibilidades de inversión: nacional o internacional, y la inversión real o la inversión financiera.<sup>11</sup>

#### 2.4.2 Categorías de inversionista, en función de su tolerancia al riesgo

No todos los inversionistas tienen el mismo perfil de riesgo, por lo tanto, cada inversionista debe conocer su propia personalidad y necesidades al tomar una decisión de inversión, las casa de bolsa los asesoran utilizando cuestionarios modelo para clasificarlos en alguna categoría, y así de esta forma determinar en que activos invertir y que cantidad de recursos destinar a la inversión. En el siguiente cuadro se muestran las categorías del inversionista:

#### Categorías del inversionista <sup>12</sup>

<b>Conservador</b>		
Cobertura cambiaria	30%	
Liquidez	30%	
Deuda pública	40%	Tasa libre de riesgo
<b>Moderado</b>		
Cobertura cambiaria	10%	
Liquidez	10%	
Deuda pública	20%	Tasa libre de riesgo
Renta variable	30%	
fondos Indizados	30%	(son de renta variable y buscan igualar al mercado)
<b>Agresivo o Especulador</b>		
Deuda a mediano plazo	15%	
Deuda a largo plazo	15%	
Fondos indizados BMV	35%	
Fondos especializados	35%	(son de renta variable y buscan ganarle al mercado)

#### 2.4.3 Reglas básicas para todo tipo de inversionista<sup>13</sup>

- Toda inversión tiene un riesgo, incluso el ahorro en efectivo implica riesgo (robo, inflación, devaluación etc.).
- Una inversión adecuadamente diversificada reduce el riesgo de pérdida.
- Si una inversión ofrece rendimientos mayores seguramente es por que es más riesgosa (relación directa entre rendimiento - riesgo).

11. Esta definición se tomó de, Tymothy Hyman, *op. Cit.*, p. 26.

12. Éste cuadro se tomó de la clase de finanzas bursátiles del Profesor León Islas Oscar de la Facultad de Economía de la UNAM.

13. *Ibid.*

- Si la oferta de una inversión parece demasiado buena para ser verdad, no la tome es demasiado bueno para ser verdad.
- Son menos riesgosas las inversiones entre más fácilmente se puedan convertir en efectivo. Hay que buscar liquidez a mayor liquidez menor riesgo.
- La seguridad de su inversión crece mientras más informado este usted, no hay que confiar en una sola fuente de información.
- Compre barato y venda caro.
- Tenga paciencia con sus inversiones pero este dispuesto a actuar de inmediato en ciertas ocasiones.
- No sea demasiado ambicioso venda su posición cuando llegue al nivel deseado no arriesgue su ganancia por un rendimiento marginal.
- Lo único cierto en los mercados de valores es la existencia de volatilidad es decir que las acciones en particular tienen un comportamiento aleatorio no un comportamiento determinístico.

## **2.5 Estrategias de gestión de carteras de inversión**

Una estrategia de gestión es aquella en la cual se aplican diversas técnicas de administración de carteras. Una estrategia de inversión debe de estar en función de los objetivos y políticas planteados por el administrador de la cartera. A grandes rasgos existen cuatro tipos de estrategias, las estrategias activas, pasivas, de arbitraje y de cobertura.

### **2.5.1 Estrategia de gestión activa.**

La estrategia de gestión activa pretende superar el rendimiento de una cartera objetivo, en el caso del mercado bursátil mexicano es el Índice de Precios y Cotizaciones. El análisis de esta estrategia se efectúa a partir del análisis fundamental (este análisis nos indica que acciones seleccionar) el cual determina que la Bolsa Mexicana de Valores representada por su principal indicador, el Índice de Precios y Cotizaciones nos debe indicar el funcionamiento de la macroeconomía y los fundamentales de la empresa. El estudio de los fundamentales de la economía o análisis macroeconómico consiste en determinar la relación que existe entre la bolsa y las principales variables macroeconómicas: crecimiento económico, inflación, tasas de interés, tipo de cambio etc. Y los fundamentales de la empresa consisten en conocer cual es la situación de la empresa, a partir de sus estados financieros, razones contables, etc.

Dentro de la estrategia de gestión activa también se tiene que tomar en cuenta el análisis técnico (este análisis nos indica cuando comprar o vender), este se fundamenta en el estudio del precio de una acción a partir de su comportamiento histórico, el análisis técnico busca determinar la tendencia futura de los precios a partir de los siguientes elementos: promedios móviles, líneas de tendencia, formaciones o figuras, indicadores técnicos, entre otros.

Los modelos cuantitativos, también pertenecen al análisis de gestión activa, éstos están basados en la teoría de cartera principal objeto de estudio de este trabajo. Con estas técnicas lo que se busca es construir carteras óptimas a partir del estudio de variables como: rendimiento esperado, riesgo sistemático y no sistemático, correlación, entre otras.

## **2.5.2 Estrategia de gestión pasiva**

El objetivo de una estrategia de gestión pasiva es intentar igualar el comportamiento de una cartera que se toma como referencia, como el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, o como el Índice Dow Jones y el Índice Standar & Poor's de la NYSE, o de fijar un nivel mínimo de riesgo que no se va a sobre pasar, cualquier que sea el escenario, los principales administradores pasivos son los inversionistas institucionales que se miden contra índices y que buscan igualarlos.

## **2.6 Introducción al análisis fundamental**

La importancia del análisis fundamental es que a partir de este podemos construir un portafolio de inversión ya que este análisis nos indica qué acciones seleccionar para un horizonte de inversión de largo plazo. Con esté se intenta pronósticar si los precios de las acciones en el largo plazo tendrán una tendencia a subir o bajar. Si la tendencia es a la alza se recomienda al inversionista comprar, si la tendencia es a la baja se recomienda vender. Por lo tanto, el objetivo del análisis fundamental es encontrar el valor teórico de los títulos cotizados en bolsa.

Existe una discusión sobre cual debería ser la estructura del análisis fundamental, si su estudio debería ser de lo particular a lo general o viceversa, sin entrar en esta discusión, su estructura es la siguiente:

- Análisis macroeconómico
- Análisis del sector
- Análisis de la empresa.
- Valuación de la acción

### **2.6.1 Análisis macroeconómico**

El análisis macroeconómico es el estudio de las principales variables macroeconómicas y la relación que pueden tener con el mercado bursátil, estas variables son las siguientes: tasa de interés, inflación, tipo de cambio, crecimiento económico, déficit público, etc. El estudio macroeconómico debe aplicarse tanto en el país de estudio, como en el resto del mundo, en el caso de México el comportamiento macroeconómico de Estados Unidos es muy importante debido a elementos geográficos y comerciales. También son importantes las economías desarrolladas y países emergentes como China, la India y Brasil que compiten por la atracción de capitales con México.

Existe una relación muy importante entre la bolsa y la macroeconomía, de ahí que la bolsa es un reflejo de la actividad económica y de manera inversa un buen funcionamiento de la bolsa lleva consigo un buen dinamismo económico.

#### **2.6.1.1 Tasas de interés**

No existe solo una tasa de interés, sin embargo la más conocida es la tasa libre de riesgo, que en el caso de México son los Certificados de la Tesorería, es decir, CETES a 28 días.

La relación que existe entre la tasa de interés y la bolsa es inversa, cuando bajan las tasa de interés los rendimientos (el análisis se tiene que efectuar a partir de tasa de interés reales, de esta forma se descuenta el efecto de la inflación) en bolsa aumentan.

En periodos de recesión económica se tienden a presionar a la baja las tasas de interés para reactivar la actividad económica, es decir, al bajar la tasa de interés aumenta la inversión y por lo tanto el crecimiento económico, los inversionistas que ahorran desvían sus recursos de depósitos bancarios a inversiones bursátiles.

Si la tasa de interés baja, los inversionistas acuden a la bolsa buscando mayor rendimiento al invertir en acciones provocando que aumente la demanda y por lo tanto el precio de las acciones; sin embargo, si ocurre lo contrario la tasa de interés sube, los inversionistas se alejan de la inversión en bolsa buscando invertir en instrumentos menos riesgosos.

También las empresas se benefician al bajar las tasa de interés ya que de está forma disminuyen sus costos financieros, y al mejorar la situación financiera de la empresa sus acciones se cotizan a la alza, y los consumidores pueden adquirir bienes en el mercado con precios más bajos.

### **2.6.1.2 Inflación**

La inflación es medida por todas las economías del mundo a partir de índices de precios al consumo, se genera por las siguientes **causas**:

- Por un desajuste en la oferta y la demanda, tanto en el mercado externo como en el interno.
- Aumento en el precio de las materias primas y mano de obra, con lo cual las empresas tienden a subir los precios.
- Un aumento en la cantidad de dinero en circulación.
- La inflación también se puede generar por que la economía crece demasiado rápido (recalentamiento) lo cual provoca que la demanda sea mayor que la oferta.

#### **Consecuencias de la inflación:**

- Perdida en el poder adquisitivo de los salarios.
- La inflación es la variable que más daño causa a la economía tanto en su flujo real como financiero.
- La inflación afecta de manera sincronizada a todas las variables económicas. Al presentarse inflación, aumentan las tasa de interés, disminuye la inversión y por lo tanto el crecimiento económico, lo cual genera desempleo.
- Al aumentar las tasa e interés, aumenta el costo de los créditos, se elevan las cargas financieras de las empresas y los consumidores tienen pocas opciones de financiamiento.

Cuando se genera inflación los bancos centrales tienden a disminuir la oferta monetaria, a partir de la generación de deuda pública, lo cual provoca un aumento en las tasa de interés, esta relación afecta a la bolsa por lo tanto, la relación entre la inflación y la bolsa es negativa.

La inflación es un aumento generalizado y constante de los precios y es medida por el INPC (Índice Nacional de Precios al Consumidor).

El Banco de México clasifica a la inflación como un indicador económico. Su finalidad es medir a través del tiempo la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares mexicanos y su variación es justo lo que indica la tasa de inflación. El Banco de México define a la inflación como la tasa de crecimiento promedio de los precios de la canasta de bienes y servicios de un período a otro.

Cualquier variable en términos reales significa que se ha descontado el efecto de la inflación. En México en los últimos años se ha mantenido la inflación a nivel de un dígito, sin embargo en décadas pasadas causó grandes problemas a la economía mexicana.

### **2.6.1.3 Inflación subyacente.**

Dicho subíndice tiene una canasta integrada por todos aquellos bienes y servicios cuyos precios presentan una evolución más estable, lo cual permite analizar las presiones inflacionarias de mediano plazo. La inflación subyacente es el aumento de los precios de un subconjunto del INPC que contiene a los genéricos con cotizaciones menos volátiles. Esta variable está más influida por factores macroeconómicos como el tipo de cambio y los salarios.<sup>14</sup>

### **2.6.1.4 Crecimiento económico**

En relación a la toma de decisiones de inversión resulta más importante la expectativa de crecimiento, que el propio dato de crecimiento. La información en base a expectativas hace mover más a los mercados financieros que al final el propio dato.

Si hay crecimiento económico los beneficios de las empresas aumentan, de esta manera aumentan las cotizaciones de las acciones y por lo tanto aumentan los rendimientos de la bolsa. Cuando se invierte en bolsa se tiene que estar pendiente de las perspectivas de crecimiento económico y de las variables que lo determinan: consumo, (ahorro e ingreso) inversión, (tasas de interés) gasto del gobierno (impuestos) y balanza de pagos (exportaciones, importaciones y tipo de cambio). También hay que tomar en cuenta la coyuntura de cada economía y la relación que muestra está con otras economías, en el caso de México la economía de Estados Unidos es muy importante para su análisis.

### **2.6.1.5 Tipo de cambio**

Si el tipo de cambio baja el banco central aumenta la tasa de interés para hacer más atractiva la inversión en pesos, y de esta forma se atrae a la inversión extranjera, y al entrar dólares (u otra divisa) a la economía aumenta el tipo de cambio. Sin embargo al aumentar la tasa de interés se desalienta la inversión en bolsa. Por lo tanto las variables que contribuyen a la estabilidad cambiaria son la inflación (si una economía tiene más inflación que otra tenderá a devaluarse su moneda) y el déficit en la balanza de pagos. Si una economía tiene permanentemente déficit de balanza de pagos, su moneda también tenderá a devaluarse por que son más los que venden su moneda (para comprar productos traídos de fuera) que los que compran su moneda (para comprar sus productos).

14. Está información se tomó de <[www.banxico.org.mx/](http://www.banxico.org.mx/)>.

### **2.6.1.6 Déficit público**

El tipo de interés libre de riesgo de una moneda esta definido por el precio de los bonos que emite el gobierno federal de un país, que comúnmente es el principal emisor de renta fija, que en el caso de México son los Certificados de la Tesorería (CETES A 28 días). En el caso de las finanzas públicas, cuando se genera déficit público el gobierno tiene en algunos casos la necesidad de endeudarse, es decir, de emitir bonos y por lo tanto aumentar la tasa de interés, con lo cual se afecta directamente a la bolsa.

### **2.6.1.7 Reservas internacionales**

Son activos de alta liquidez que el Banco de México tiene bajo su custodia están denominados en moneda extranjera. Sirven para enfrentar una eventual interrupción en las entradas de capital al país, lo cual puede traer una devaluación del peso, (al disminuir el tipo de cambio aumentan las tasas de interés lo cual puede desmotivar la inversión en bolsa). Es decir existe una importante relación entre las reservas internacionales, remesas, entrada de divisas, las exportaciones e importaciones y el tipo de cambio.

Las reservas internacionales estas en función de: los ingresos por exportaciones de petróleo, de las remesas y de la inversión extranjera directa. Las reservas internacionales son un seguro ante desajustes financieros y un indicador para determinar el riesgo - país de la economía.<sup>15</sup>

## **2.6.2. Introducción al análisis del sector**

Para poder iniciar un estudio sectorial es importante entender la relación que muestra con el ciclo económico. Algunos sectores se comportan o se mueven igual que el ciclo económico, en tanto que otros se mueven en direcciones opuestas, es decir, en periodos de recesión económica el sector tiende a aumentar y en periodos de auge económico el sector tiende a disminuir.

La relación entre el sector y el Producto Interno Bruto se clasifica de la siguiente manera:

- La relación es cíclica si el sector crece o decrece con respecto al PIB.
- La relación es a cíclica cuando los cambios en el PIB no afectan al sector
- Y la relación es contra cíclica cuando los sectores surgen y desaparecen cuando la economía crece o decrece.

15. Está información de los sectores se tomó de Flores Matiana. "Las 50 Estrellas de la Bolsa", *Invierta*, Núm. 235, México, abril de 2007, p. 30 – 37.

Es importante conocer cuáles son las expectativas de crecimiento de la economía, y saber cuales son las expectativas de crecimiento por sector, pues a partir de esta información se puede lograr una mejor selección con instrumentos que conformen un portafolio de inversión ganador.

En el 2006 las actividades que más ganaron en la BMV fueron: automotriz, bebidas, construcción, servicios financieros, minería, siderúrgica, química comercio y telefonía inalámbrica.<sup>16</sup>

Para poder realizar un análisis de la industria desde un punto de vista estratégico, deben de tomarse en cuenta los siguientes puntos:<sup>17</sup>

1. Tomar en cuenta las principales características económicas de la industria.

- Tamaño del mercado.
- Rivalidad competitiva (local regional nacional o global).
- Tasa de crecimiento del mercado y donde se encuentra la industria en el ciclo económico.
- Cantidad de rivales y sus tamaños relativos.
- Número de compradores.
- Integración hacia delante o hacia atrás.
- Cambio tecnológico de producción.
- Diferenciación con productos de la competencia.
- Economías de escala.
- Capacidad instalada.
- Necesidades de capital.
- Rentabilidad de la industria.

2. Los factores motrices que están impulsando el cambio en la industria.

- Cambios en la tasa de crecimiento a largo plazo de la industria.
- Cambios en cuanto a quién compra el producto.
- Inovaciones de los productos.
- Cambios en la tecnología.
- Inovaciones en la mercadotecnia.
- Entrada y salida de compañías importantes.
- Difusión de conocimientos técnicos.
- Aumento en la globalización de la industria.
- Cambios en costo y eficiencia.
- Nueva preferencia de los compradores hacia un producto diferenciado en lugar de uno común.
- Influencia en la reglamentación y cambios en la política gubernamental hacia la industria.
- Preocupaciones actitudes y estilos de vida.

3. Las fuerzas competitivas en la industria y su importancia.

- La rivalidad entre los vendedores que están en competencia en la industria.
- La rivalidad aumenta conforme aumentan los competidores.
- La rivalidad es más intensa cuando la demanda del producto crece.
- La competencia por precios.
- La rivalidad es más fuerte cuando los clientes pueden cambiar de una marca a otra.

16. Esta información de los sectores se tomó de Flores Matiana. "Las 50 Estrellas de la Bolsa", *Invierta*, Núm. 235, México, abril de 2007, p. 30 – 37.

17. Estas definiciones fueron tomadas de Thompson, Arthur y A. J. Strickland, *Dirección y administración estratégicas*, Ed. Iberoamericana, México, 1994, caps. 1,2,3 y 4.

#### 4. Análisis de los competidores.

- Estrategia de competidores.
- Quiénes son los principales jugadores.
- Movimientos de los competidores.

#### 5. Factores clave.

- Tecnología.
- Fabricación.
- Distribución.
- Mercadotecnia.
- Capital humano (habilidades).
- Organización.

### 2.6.3 Introducción al análisis de la empresa

#### 2.6.3.1 Valuación de la acción

Este análisis consiste en estudiar cuál es la situación financiera de la empresa y su posición en el mercado, para poder hacer una valoración de las acciones de la empresa. Ya que si el funcionamiento de la empresa es el correcto, esto se reflejara en el comportamiento de sus acciones. Los instrumentos de análisis son a partir de métodos de valoración de acciones.

Estos métodos consisten en valorar acciones (el valor de una acción, es el valor de una empresa dividido por el número de acciones) y comparar el precio resultante del análisis con el precio de mercado (el precio de mercado es la cantidad al que el demandante y el oferente están dispuesto a realizar un operación de compra o de venta). Y a partir de éste análisis tomar una decisión de inversión. El objetivo es calcular si el precio de mercado de la acción refleja el valor y las perspectivas de la empresa.

#### 2.6.3.2 Análisis cualitativo

##### Dirección estratégica de la empresa

- **Definición del negocio.** Son todas aquellas actividades productivas o de servicios que realiza la empresa con el objetivo de generar un beneficio.
- **Objetivo y desarrollo de una misión.** Por lo general las declaraciones de una misión usan términos limitados para definir las áreas de clientes, mercado o tecnologías. Los objetivos sirven como patrones para seguir la trayectoria del rendimiento y el avance de una organización. Los objetivos financieros se enfocan en indicadores como ventas (crecimiento de los ingresos), utilidad (crecimiento de beneficios) y capitalización (mayor rentabilidad).
- **Estrategia.** Verificar constantemente si la estrategia actual esta funcionando adecuadamente. Determinar los puntos débiles y fuertes, y las oportunidades y estrategias de la empresa. Y determinar si la empresa esta siendo competitiva en costos.

- **Implementación y puesta en práctica de la estrategia.** Determinar si están aumentando o disminuyendo los márgenes de beneficios de la compañía en comparación con otras empresas. Y analizar si las ventas están aumentando en relación con el mercado en general.
- **Evaluación y resultados.**

### **Análisis DOFA**

Consiste en evaluar los puntos débiles, las oportunidades, las fortalezas y las amenazas de la compañía. Es como construir un balance estratégico: los puntos fuertes son los activos competitivos y los puntos débiles son los pasivos competitivos.

### **Identificación de los puntos débiles y fuertes**

- **Puntos fuertes.** Pueden consistir en una habilidad, una capacidad, un recurso valioso, una capacidad competitiva de la organización, o un logro que le de a la compañía una situación favorable en el mercado.
- **Un punto débil.** Es algo que hace mal la compañía o que le hace falta. Hace a la compañía competitivamente vulnerable.
- **Oportunidades.** Ofrece vías de crecimiento con externalidades positivas. Vías de crecimiento para la empresa.
- **Amenazas.** Proviene del surgimiento de tecnologías más baratas, de la entrada de nuevos competidores y del potencial de una adquisición hostil.

### **2.6.3.3 Análisis cuantitativo**

El análisis cuantitativo está fundamentado en los principios de la contabilidad, estos de manera general son los siguientes: planear, controlar e informar. La contabilidad determina las operaciones financieras que realizan las empresas e informa a la gerencia sobre estas.

### **Estados financieros.**

Estos expresan información tanto externa (gobierno, proveedores, acreedores y futuros inversionistas) como interna (administración y accionistas).

### **Estados financieros básicos:**

**Balance general.** Analiza la situación financiera de la empresa a una fecha determinada. Y se construye a partir de tres elementos básicos, el activo (uso de los recursos), el pasivo (origen de los recursos) y el capital (éste es la aportación de los accionistas o capital social, es decir, es la aportación inicial de los socios).

**Estado de resultados.** Analiza la situación financiera de la empresa en un periodo de tiempo determinado (trimestre, semestre, anual etc.). Este nos dice lo que pasó entre dos balances generales en, es decir, es un estado financiero dinámico. También establece las diferencias existentes entre ingresos y egresos.

**Estado del flujo de efectivo.** Este incluye la salida y entrada de dinero, es decir, evalúa la liquidez del negocio. Determina la generación de recursos de la empresa para solventar sus deudas, y si sobran recursos frescos para poder financiarse.

## **Métodos de análisis de los estados financieros**

**Métodos horizontales.** Compara los conceptos de los estados financieros a dos fechas distintas obteniendo una cifra comparada.

**Tendencias.** Es un análisis gráfico en el tiempo.

**Métodos verticales.** Porcientos integrales. Consiste en la separación de los contenidos de los estado financiero a una misma fecha a un mismo periodo en sus elementos o partes integrales con el fin de poder determinar la proporción que guarda cada uno de ellos en relación con el todo.

**Razones financieras.** En términos generales una razón es un valor que expresa la relación o proporción entre dos variables en tanto por ciento o tanto por uno. Este valor es mucho más útil que el de cada una de las variables por separado, además de que resulta ser mas significativo cuando se contrasta la misma razón en distintos periodos de tiempo, o dentro del mismo periodo las razones financieras de distintas empresas del mismo sector. Por lo anterior podemos afirmar que las razones financieras son las razones de magnitud que existen entre 2 cifras que se comparan entre si y se denominan financieras por que se utilizan las diversas cuentas de los estados financieros principales o básicos.

### **Las razones financieras se clasifican por su origen en:**

**Estáticas.** Cuando el numerador y denominador producen ambos estados financieros estáticos como el balance general.

**Dinámicas.** Cuando el numerador y el denominador proceden ambos de estados financieros dinámicos como el estado de resultados.

**Razones estáticas dinámicas.** Cuando el numerador y el denominador proceden de estado financieros dinámicos y estáticos.

### **A su vez las razones financieras se clasifican por su aplicación en :**

**Razones de liquidez:** son aquellas que estudian la capacidad de pago en efectivo o en documentos comparables de una empresa en el corto plazo.

**Razones de solvencia o apalancamiento.** Son aquellas que miden la porción de activos financiados por deuda con terceros, así mismo mide la habilidad para cubrir intereses de la deuda y amortizaciones al capital.

**Razones de actividad.** Son aquellas que miden la eficiencia de las cuentas por cobrar y por pagar y del consumo de insumos utilizados por la empresa en su funcionamiento normal .

**Razones de rentabilidad.** Son aquellas que miden la generación de beneficios sobre las inversiones realizadas en una empresa.

## Capítulo III: Teoría de Portafolio

### 3.1 Mercados eficientes

Un paseo aleatorio en términos del mercado de valores quiere decir que no se pueden predecir a corto plazo los cambios en las cotizaciones de las acciones con base en hechos pasados, quien desea invertir debe esperar y buscar nueva información. En otros términos, esto se refiere, ha que incluso un chimpancé podría tirar dardos a una página de periódico y construir una buena cartera de inversión.<sup>1</sup>

Un mercado es eficiente cuando toda la información disponible está incluida en el precio de las acciones,<sup>2</sup> de tal manera que ya no hay razón para intentar predecir los precios, sin embargo, si se logran predecir dichos precios entonces estamos hablando de una ineficiencia en el mercado y por lo tanto no toda la información estaba incorporada en los precios.

De esto podemos discernir tres hipótesis básicas con respecto a la teoría de los mercados eficientes, es decir, que características tiene esta información:

- Hipótesis débil. Un mercado es eficiente en su forma débil si los precios en el mercado reflejan por completo toda la información histórica de precios y volúmenes.<sup>3</sup> Con este tipo de información se puede construir un análisis técnico, sin embargo si el mercado es débilmente eficiente el análisis técnico no tiene validez, ya que con éste se busca prever el movimiento futuro de las acciones.
- Hipótesis semifuerte. Un mercado es eficiente en su forma semifuerte si los precios del mercado reflejan por completo toda la información pública y privada.<sup>4</sup> La información pública incluye información publicada: como periódicos financieros, avisos del gobierno, televisión, radio e investigaciones. Por lo general cuando los inversionistas hablan de mercados eficientes se refieren a la hipótesis semifuerte.
- Hipótesis fuerte. Un mercado es eficiente en su forma fuerte si los precios en el mercado reflejan por completo toda la información tanto pública como privada.<sup>5</sup> La información privada es información del gobierno o de una empresa y que no ha sido publicada. Es decir, toda información privilegiada al estar contenida en los precios es pública, sin embargo, existen casos en el cual se utiliza la información privilegiada antes de darla a conocer al mercado, lo cual no esta permitido.

Por lo tanto, tenemos tres niveles de eficiencia:

- Débil: cuando se considera la información de los precios anteriores.
- Semifuerte: cuando se considera toda la información pública.
- Fuerte: cuando se considera toda la información pública y privada.

Y si los mercados son eficientes en su forma fuerte, también son eficientes en su forma semifuerte y débil, de la misma razón si los mercados son eficientes en su forma semifuerte, también son eficientes en su forma débil.<sup>6</sup>

1. Está información se tomó de Malkiel Burton Gordon, *Un paseo aleatorio por wall street*, Ed. Alianza, Madrid, 1992, p.24.

2. Está definición se tomó de Díaz Mondragón Manuel. *Invierta con éxito en la bolsa y otros mercados financieros*, Ed. SICCO, México, 2004, p. 560.

3. Kolb Robert W, *Inversiones*, Limusa - Noriega Editores, México, 1998, p. 522.

4. *lbit*.

5. *lbit*.

6. Esta definición se tomó de Gordon Alexander, *Fundamentos de Inversión teoría y práctica*, Ed. Peareson, México, 2002..p. 74.

### 3.2 Portafolio de Inversión

Un portafolio de inversión es la combinación de dos o más activos financieros, y se determina a partir del perfil particular que muestra cada inversionista, es decir, cada inversionista tiene su propio nivel de rendimiento y riesgo. Por lo tanto podemos determinar que no existe una cartera óptima para todos los inversionistas, si no por el contrario existe una cartera para cada inversionista dependiendo de sus necesidades y de su perfil de riesgo – rendimiento.

Existen inversionistas en el mercado que buscan liquidez en el corto plazo para poder satisfacer necesidades inmediatas como puede ser el caso de un adulto mayor que necesita comprar sus medicamentos, o por el contrario puede existir el caso de inversionistas que buscan incrementar sus ahorros pensando en su retiro.

Un portafolio está conformado por un grupo de activos financieros. El problema al que se enfrenta todo inversionista es saber elegir el portafolio óptimo, entre un conjunto de portafolios posibles. Harry M. Markowitz presentó una solución a este problema en 1952 en un documento histórico que se considera el origen de la Teoría de Cartera Moderna.<sup>7</sup>

Markowitz determinó que las decisiones de invertir en un portafolio deben estar basadas en rendimientos esperados y desviaciones estándar. El inversionista debe estimar el rendimiento esperado y la desviación estándar de cada portafolio y a partir de esto concluir cuál es el mejor portafolio.

#### 3.2.1 Cálculo del rendimiento de una acción

El rendimiento a posteriori, es el rendimiento de un activo cuya magnitud es conocida con certeza a partir de sus precios históricos. Sin embargo, el rendimiento a priori se trata de una variable aleatoria de carácter subjetivo que depende de nuestras expectativas.<sup>8</sup> Como variable aleatoria podrá tener diferentes valores asociados a determinadas probabilidades, la esperanza matemática nos expresa el rendimiento esperado de un activo y su desviación estándar el grado de dispersión o riesgo de un activo financiero.

Con la siguiente ecuación, es posible calcular el rendimiento esperado a posteriori de un activo:

$$(\bar{U}) = \sum_{i=1}^n (U_i) / n ; \quad \text{Donde: } \bar{U} = \text{rendimiento esperado a posteriori} \\ U_i = \text{rendimiento del activo}$$

Con la siguiente ecuación, es posible calcular el rendimiento esperado a priori de un activo:

$$E(\bar{U}) = \sum_{i=1}^n [ (U_i) (P_i) ] / n ; \quad \text{Donde: } E(\bar{U}) = \text{rendimiento esperado a priori} \\ U_i = \text{rendimiento del activo} \\ P_i = \text{probabilidad}$$

7. *Ibid.*, p. 119.

8. Esta definición se tomó de Martínez Abascal Eduardo, *Invertir en bolsa. conceptos y estrategias*, Mc Graw Hill Interamericana, Madrid, 1999, p. 118.

**Cálculo del rendimiento y riesgo de un activo.**

Fecha	Precio cierre	U <sub>i</sub>	(U <sub>i</sub> - $\bar{U}$ )	(U <sub>i</sub> - $\bar{U}$ ) <sup>2</sup>
02/01/2007	41.2			
03/01/2007	41.9	0.01684757	0.007187865	0.0000516654
04/01/2007	42.1	0.00476191	-0.004897792	0.0000239884
05/01/2007	42.2	0.00237248	-0.007287226	0.0000531037
06/01/2007	42.4	0.00472814	-0.004931565	0.0000243203
07/01/2007	42.62	0.00517526	-0.004484442	0.0000201102
08/01/2007	42.71	0.00210946	-0.007550248	0.0000570062
09/01/2007	42.83	0.00280571	-0.006853999	0.0000469773
10/01/2007	42.95	0.00279786	-0.006861849	0.0000470850
11/01/2007	43.1	0.00348635	-0.006173357	0.0000381103
12/01/2007	43.25	0.00347424	-0.00618547	0.0000382600
13/01/2007	43.56	0.00714206	-0.002517641	0.0000063385
14/01/2007	43.56	0	-0.009659706	0.0000933099
15/01/2007	43.56	0	-0.009659706	0.0000933099
16/01/2007	43.8	0.00549452	-0.004165187	0.0000173488
17/01/2007	44.2	0.00909097	-0.000568734	0.0000003235
18/01/2007	46.3	0.04641717	0.036757466	0.0013511113
19/01/2007	48.9	0.05463544	0.044975729	0.0020228162
20/01/2007	49.1	0.00408164	-0.005578068	0.0000311148
21/01/2007	49.5	0.00811363	-0.001546071	0.0000023903

$\Sigma$  0.18353441

$\Sigma$  0.0040186902

4

$\bar{U} = 0.00965971$

Fuente: elaboración propia con datos de <www.yahoofinanzas>.

### 3.2.2 Cálculo del riesgo de una acción

En términos estadísticos con la desviación estándar podemos medir el riesgo de invertir en una acción o en un portafolio, ya que esta variable descriptiva mide el grado de dispersión de la acción con respecto a la media, es decir con respecto al rendimiento. En una distribución normal mientras mayor sea la probabilidad de obtener un resultado alejado de la media, mayor es el riesgo de una inversión en particular. El riesgo y el rendimiento son la principal materia prima con la cual se construye un portafolio.<sup>9</sup>

Con la siguiente ecuación es posible poder calcular el riesgo posteriori de un activo:

Con la siguiente ecuación es posible poder calcular el riesgo posteriori de un activo:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n [u_i - (\bar{U})]^2 / n-1 \quad \text{Donde:}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \text{riesgo posteriori de un activo.}$$

n = número de días de la muestra.

$u_i$  = rendimiento de la acción.

$\bar{U}$  = media del rendimiento.

$$\sum_{i=1}^n [u_i - (\bar{U})]^2 = \text{suma de las desviaciones de los rendimientos con relación a la media.}$$

Con la siguiente ecuación es posible poder calcular el riesgo a priori de un activo:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \frac{[u_i - E(\bar{U})]^2}{n-1} \quad \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \text{riesgo a priori de un activo.}$$

Continuando con el ejemplo del cuadro anterior, se sustituyeron los valores en la ecuación correspondiente, para poder calcular el riesgo del activo.

$$\sigma = \sqrt{(1/20-1)(0.0040186902)}$$

$$\sigma = 1.494191\%$$

9. Cuando la economía mexicana entra en recesión (Crisis de 1994) por causas propias o por causas externas, es decir, por efectos de recesión económica en otros países principalmente en Estados Unidos las acciones de la Bolsa Mexicana de Valores muestran mayor volatilidad situación que se puede observar con la desviación estándar

### 3.2.3 Cálculo del Rendimiento Esperado y Posteriori de un Portafolio

El rendimiento esperado a priori de un portafolio de dos activos (el cálculo de este rendimiento es un promedio simple ponderado) se puede calcular con la siguiente ecuación:

$$E(R_p) = W_1 E(R_1) + W_2 E(R_2)$$

Donde:

**$E(R_p)$  = Rendimiento esperado del portafolio**

**$W_1, W_2$  = Porcentaje a invertir de cada activo ( $W_1 + W_2 = 1$ )**

**$E(R_1), E(R_2)$  = Rendimiento esperado de cada activo.**

El rendimiento a posteriori de un portafolio de dos activos se puede calcular con la siguiente ecuación:

$$(R_p) = W_1 (R_1') + W_2 (R_2')$$

Donde:

**$(R_p)$  = Rendimiento del portafolio**

**$W_1, W_2$  = Porcentaje a invertir de cada activo ( $W_1 + W_2 = 1$ )**

**$(R_1'), (R_2')$  = Rendimiento de cada activo.**



A continuación se propone un ejemplo, en el cual se calcula el rendimiento y riesgo de un portafolio para el caso de dos activos.

Fecha	Elektra a	Ica b	Ra	Rb	(Ra-Ra')	(Rb-Rb')	(Ra-Ra') <sup>2</sup>	(Rb-Rb') <sup>2</sup>	(Ra-Ra')(Rb-Rb')
02/01/2007	41.2	12.98							
03/01/2007	41.9	12.99	0.016847571	0.00077012	0.007187865	-0.02187833	0.00005167	0.0004787	- 0.0001572585
04/01/2007	42.1	13.2	0.004761914	0.016037	-0.004897792	-0.00661145	0.00002399	0.0000437	0.0000323815
05/01/2007	42.2	13.25	0.00237248	0.00378072	-0.007287226	-0.01886773	0.00005310	0.0003560	0.0001374934
06/01/2007	42.4	13.84	0.004728141	0.0435654	-0.004931565	0.02091695	0.00002432	0.0004375	- 0.0001031533
07/01/2007	42.62	14.1	0.005175264	0.01861185	-0.004484442	-0.0040366	0.00002011	0.0000163	0.0000181019
08/01/2007	42.71	14.28	0.002109458	0.01268516	-0.007550248	-0.00996329	0.00005701	0.0000993	0.0000752253
09/01/2007	42.83	14.5	0.002805707	0.01528869	-0.006853999	-0.00735976	0.00004698	0.0000542	0.0000504438
10/01/2007	42.95	14.9	0.002797857	0.02721256	-0.006861849	0.00456411	0.00004708	0.0000208	- 0.0000313183
11/01/2007	43.1	15.5	0.003486349	0.03947881	-0.006173357	0.01683036	0.00003811	0.0002833	- 0.0001038998
12/01/2007	43.25	15.5	0.003474236	0	-0.00618547	-0.02264845	0.00003826	0.0005130	0.0001400913
13/01/2007	43.56	15.9	0.007142065	0.02547909	-0.002517641	0.00283063	0.00000634	0.0000080	- 0.0000071265
14/01/2007	43.56	16.1	0	0.01250016	-0.009659706	-0.01014829	0.00009331	0.0001030	0.0000980295
15/01/2007	43.56	16.56	0	0.02817088	-0.009659706	0.00552243	0.00009331	0.0000305	- 0.0000533450
16/01/2007	43.8	17.9	0.005494519	0.07781056	-0.004165187	0.05516211	0.00001735	0.0030429	- 0.0002297605
17/01/2007	44.2	17.95	0.009090972	0.0027894	-0.000568734	-0.01985905	0.00000032	0.0003944	0.0000112945
18/01/2007	46.3	18.6	0.046417172	0.03557147	0.036757466	0.01292302	0.00135111	0.0001670	0.0004750173
19/01/2007	48.9	18.95	0.054635435	0.01864235	0.044975729	-0.0040061	0.00202282	0.0000160	- 0.0001801773
20/01/2007	49.1	19.48	0.004081638	0.02758437	-0.005578068	0.00493592	0.00003111	0.0000244	- 0.0000275329
21/01/2007	49.5	19.96	0.008113635	0.02434197	-0.001546071	0.00169352	0.00000239	0.0000029	- 0.0000026183
		<b>Σ=</b>	<b>0.183534413</b>	<b>0.43032056</b>		<b>Σ=</b>	<b>0.00401869</b>	<b>0.00609168</b>	<b>0.0001418882</b>
			0.183534413	0.43032056			19	19	19
			19	19			<b>0.00021151</b>	<b>0.00032061</b>	<b>0.0000074678</b>
		<b>Rendimiento=</b>	<b>0.009659706</b>	<b>0.02264845</b>					

Fuente: elaboración propia con datos de <www.yahoofinanzas.com>.

Por lo tanto el rendimiento de los activos del portafolio del cuadro anterior son los siguientes:

Activo a = **0.96597%**

Activo b = **2.264845%**

Para poder calcular el rendimiento esperado del portafolio, se tomo la decisión de invertir el 70% en el activo b y 30% en el activo a.

$$E(R_p) = W_a E(R_a) + W_b E(R_b)$$

Sustituyendo:

$$E(R_p) = 0.30 (0.00965971) + 0.70 (0.02264845)$$

$$E(R_p) = 0.01875183$$

$$E(R_p) = 1.87518\%$$

### 3.2.4 Calculo del riesgo esperado de un portafolio

#### Covarianza

Antes de calcular el riesgo de la cartera es necesario entender el concepto de covarianza. La covarianza es simplemente una medida de la tendencia de los rendimientos a moverse en la misma dirección.<sup>10</sup> Es decir, cuánto cambia el precio de un activo cuando el precio del otro cambia también. Una covarianza positiva entre los activos aumenta la varianza de la cartera mientras que una covarianza negativa la disminuye.<sup>11</sup> La covarianza es una medida estadística de la interacción de dos activos.

La covarianza es una medida estadística de la relación entre dos variables aleatorias. Es decir, es una medida de cómo “se mueven juntas” dos variables aleatorias, como los rendimientos de dos activos.

Un valor positivo de la covarianza indica que los rendimientos de los valores tienden a moverse en la misma dirección; por ejemplo, es probable que un rendimiento mejor que el esperado de un valor se dé junto con un rendimiento mejor que el esperado del otro. Una covarianza negativa indica una tendencia de compensación entre rendimientos; por ejemplo, es probable que un rendimiento mejor que el esperado de un valor se dé junto con un rendimiento peor que el esperado del otro. Un valor relativamente pequeño o de cero de la covarianza indica que hay poca o ninguna relación entre los rendimientos de los valores.<sup>12</sup>

10. Kolb Robert W, *op. cit.*, p. 446.

11. Esta definición se tomó de Díaz Mondragón Manuel, *op. cit.*, p. 618.

12. Esta definición se tomó de *op. cit.*, p. 132.

La covarianza a priori se puede medir con la siguiente ecuación:

$$\text{COV}_{a,b} = \sum_{i=1}^n \frac{(R_a - E(R_b)) * (R_a - E(R_b))}{n}$$

Con la siguiente expresión calculamos la varianza del portafolio:

$$\text{VAR}_p = W_a^2 \text{VAR}_a + W_b^2 \text{VAR}_b + 2W_aW_b \text{COV}_{1a,b}$$

Sustituyendo los datos del cuadro anterior obtenemos lo siguiente:

$$\text{Cov}_{a,b} = \frac{0.0001418882}{19}$$

$$\text{Cov}_{a,b} = 0.000007468$$

$$\text{VAR}_p = (0.30)^2 (0.00021151) + (0.70)^2 (0.00032061) + 2(0.30)(0.70)(0.000007468)$$

$$\text{VAR}_p = 0.00017927$$

$$\sigma = \sqrt{0.00017927}$$

$$\sigma = 0.013389306$$

$$\sigma = 1.3389306\%$$

Por lo tanto si conformamos un portafolio de inversión con los dos activos seleccionados, obtendremos un rendimiento de 1.87518% y un riesgo de 1.3389306%.

### 3.2.5 Correlación

El coeficiente de correlación también funciona como medida de riesgo en una cartera su ecuación es la siguiente:

$$\text{CORR}_{1,2} = \frac{\text{COV}_{1,2}}{\sigma_1 * \sigma_2}$$

Siguiendo con nuestro ejemplo del cuadro 1 el coeficiente de correlación es el siguiente:

- El coeficiente de correlación es un valor que se encuentre en el intervalo de -1 a +1.
- Si el coeficiente es mayor que cero las dos variables tienden a moverse en la misma dirección cuando cambian.
- Valores negativos para la correlación quiere decir que las dos variables tienden a moverse en direcciones opuestas.
- Si la correlación entre dos variables es igual a cero, no existe correlación entre ellas, se consideran que son independientes.
- Cuando el coeficiente de correlación es igual a 1, las variables cambian en la misma proporción y su movimiento es en la misma dirección, es decir cuando el precio de una de las variables se mueve a la alza, el otro se mueve también la alza y en la misma proporción.
- Cuando el coeficiente de correlación es igual a -1 la proporción es la misma pero en el cambio en las variables es inverso, uno aumenta y el otro disminuye. Por lo tanto podemos realizar las siguientes operaciones.

$$\text{VAR } p = W_1^2 \text{VAR}_1 + W_2^2 \text{VAR}_2 + 2W_1W_2 \sigma_1\sigma_2\text{Corr}_{1,2}$$

Si  $\text{Corr}_{1,2} = -1$

$$\text{VAR } p = W_1^2 \text{VAR}_1 + W_2^2 \text{VAR}_2 - 2W_1W_2 \sigma_1\sigma_2$$

Esta expresión es un trinomio cuadrado perfecto.

$$\text{VAR } p = W_1^2 \text{VAR}_1 - 2W_1W_2 \sigma_1\sigma_2 + W_2^2 \text{VAR}_2$$

Al sacar raíz cuadrada nos queda la siguiente expresión

$$\sigma_p = W_1 \sigma_1 - W_2 \sigma_2$$

$$\sigma_p = 0 \quad W_1 \sigma_1 - W_2 \sigma_2 = 0$$

Donde  $W_2 = 1 - W_1$

$$W_1 \sigma_1 - (1 - W_1) \sigma_2 = 0$$

$$W_1 \sigma_1 - \sigma_2 + W_1 \sigma_2 = 0$$

$$W_1 \sigma_1 + W_1 \sigma_2 - \sigma_2 = 0$$

$$W_1 (\sigma_1 + \sigma_2) - \sigma_2 = 0$$

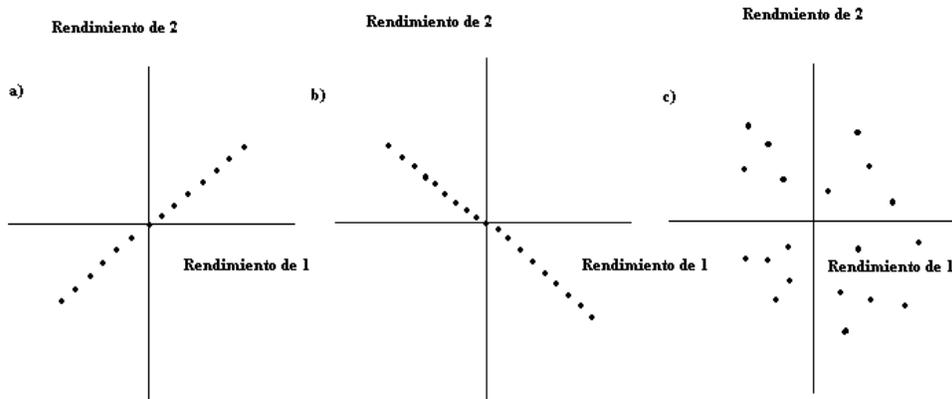
$$W_1 (\sigma_1 + \sigma_2) = \sigma_2$$

$$W_1 = \sigma_2 / (\sigma_1 + \sigma_2)$$

Cuando existan activos que presenten un coeficiente de correlación igual a -1 es posible formar una cartera libre de riesgo. Es decir la proporción a invertir en el activo  $W_1$  está dado por la ecuación  $W_1 = \sigma_2 / (\sigma_1 + \sigma_2)$ , y la proporción a invertir en  $W_2$  es su respectiva diferencia.

Cualquier disminución en la correlación beneficia al inversionista y la mejor situación para este se produce cuando la correlación es -1, es decir perfectamente negativa.

## Correlación en el rendimiento de dos activos



Fuente: esta grafica se tomó de Gordon Alexander. *Fundamentos de inversión teoría y ráctica*, Ed. Pearson, México, 2002, p. 133.

La figura nos muestra el diagrama de dispersión para los rendimientos de dos activos hipotéticos con sus respectivas correlaciones. El eje X representa el rendimiento del activo 1, el eje Y representa el rendimiento del activo 2.

- a) En este caso se muestra un rendimiento con correlación positiva perfecta, se observa que todos los puntos quedan precisamente en una línea inclinada ascendente. Esta inclinación nos dice que cuando uno de los activos tiene rendimiento relativamente alto, también el otro lo tiene y cuando uno de los dos activos tiene un rendimiento relativamente bajo, también el otro lo tiene.
- b) En el segundo caso se muestra un rendimiento con correlación negativa perfecta. Cuando el diagrama de dispersión muestra los puntos en una línea recta inclinada descendente, en este caso los rendimientos de los dos valores se mueven en sentido opuesto, cuando un activo tiene un rendimiento relativamente alto, el otro tiene un rendimiento relativamente bajo.
- c) En este tercer caso se muestra un rendimiento sin correlación. En este caso el diagrama de dispersión no puede representarse con una línea recta, es decir, los rendimientos no tienen correlación, el coeficiente de correlación es cero. En este caso, cuando el activo tiene un rendimiento relativamente alto, el otro puede tener un rendimiento relativamente bajo, bajo o regular.

### 3.2.6 Activo libre de riesgo

- El activo libre de riesgo tiene la seguridad de que se pagara su rendimiento esperado.
- El activo libre de riesgo no tiene varianza de rendimientos.

Con la ecuación siguiente calculamos el rendimiento de un portafolio para dos activos:

$$E(R_p) = W_1 E(R_1) + W_2 E(R_2)$$

Donde:

**E(R<sub>p</sub>) = Rendimiento esperado del portafolio**

**W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub> = Porcentaje a invertir de cada activo (W<sub>1</sub> + W<sub>2</sub> = 1 )**

**E(R<sub>1</sub>), E(R<sub>2</sub>) = Rendimiento esperado de cada activo.**

Sustituimos al activo con riesgo por el activo libre de riesgo:

**R<sub>3</sub> = activo libre de riesgo**

En el caso del activo libre de riesgo el rendimiento esperado es seguro, debido a que no existe riesgo de falta de pago.

$$E(R_3) = R_3$$

Por lo tanto con la ecuación siguiente podemos calcular el rendimiento de un portafolio con un activo libre de riesgo.

$$E(R_p) = W_3 R_3 + W_2 E(R_2)$$

Debido a que R<sub>3</sub> esta libre de riesgo su varianza es cero

$$VAR R_3 = 0$$

Con la ecuación siguiente calculamos la varianza de un portafolio para dos activos:

$$VAR p = W_3^2 VAR_3 + W_2^2 VAR_2 + 2W_3W_2 COV_{3,2}$$

La covarianza entre los rendimientos del activo libre de riesgo y los de cualquier otro activo es igual a cero.<sup>13</sup>

$$COV_{3,2} = 0$$

Sustituyendo obtenemos la siguiente ecuación, con la cual podemos calcular la varianza de un portafolio con un activo libre de riesgo.

$$VAR p = W_2^2 VAR_2$$

13. Kolb Robert W, *op. Cit.*, p. 479.

Sacamos raíz y obtenemos lo siguiente:

$$\sigma_p = W_2 \text{VAR}_2$$

La desviación estándar solo depende del activo libre de riesgo.

La covarianza de los dos activos es la siguiente:

$$\text{COV}_{3,2} = 0$$

La correlación de los dos activos es la siguiente:

$$\text{CORR}_{3,2} = \frac{\text{COV}_{3,2}}{\sigma_3 * \sigma_2}$$

Por lo tanto:  $\text{CORR}_{3,2} = 0$

Con los siguientes datos se construyó una cartera integrada con dos activos uno con su respectivo riesgo (R2) y otro libre de riesgo (R3).

La prima de riesgo es igual a la diferencia entre la rentabilidad de un activo con riesgo y un activo sin riesgo. La rentabilidad libre de riesgo es la de una inversión en renta fija a corto plazo.<sup>14</sup>

	R3	R2
<b>E ( R )</b>	<b>7.42</b>	<b>0.00290</b>
<b>σ</b>	<b>0</b>	<b>3.4697E-03</b>
<b>Ponderación</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>
<b>COV<sub>3,2</sub> =</b>	<b>0</b>	

Y con base en las ecuaciones antes descritas se calculo el rendimiento y riesgo esperado del portafolio:

$$\begin{aligned} E(R_p) &= W_3 R_3 + W_2 E(R_2) \\ &= (0.5)(7.42) + (0.5)(0.00290) \\ &= 3.71145 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VAR}_p &= W_2^2 \text{VAR}_2 \\ &= (0.5)^2 ( 1.2038E-05) \\ &= 3.0095E-06 \end{aligned}$$

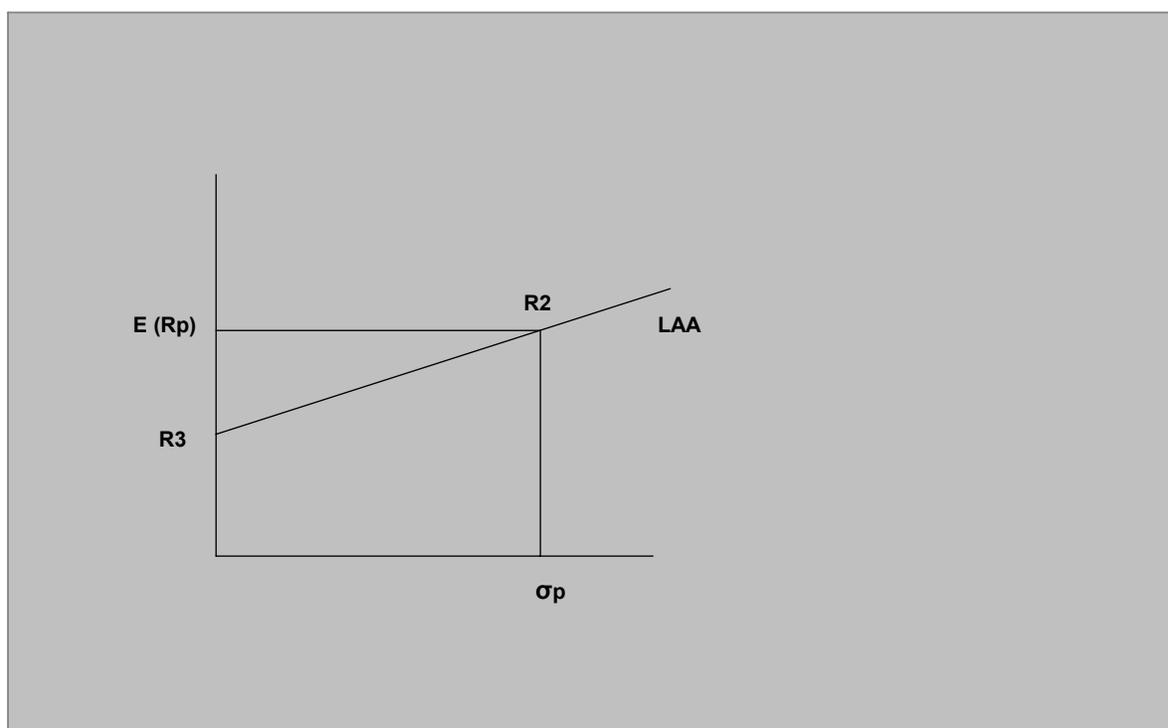
$$\sigma_p = 1.7347E-03$$

14. Esta definición se tomó de Martínez Abascal Eduardo, *op. cit.*, p. 123.

Podemos combinar un activo con riesgo y un activo sin riesgo de diferentes maneras, dependiendo del peso que le asignemos a cada uno en el portafolio. Las carteras resultantes tendrán diferente rentabilidad y riesgo. Si hacemos un gráfico de la rentabilidad y riesgo de cada uno de estos portafolios compuestos por distintas proporciones, obtendremos lo que se conoce como una línea de asignación de activos (LAA) o en inglés Capital Allocation Line (CAL).<sup>15</sup>

En la gráfica el punto R3 representa el activo libre de riesgo, y el punto R2 representa a un activo con riesgo. En la gráfica también se puede observar sus respectivos riesgos y rendimientos esperados del portafolio.

### Línea de Asignación de Activos

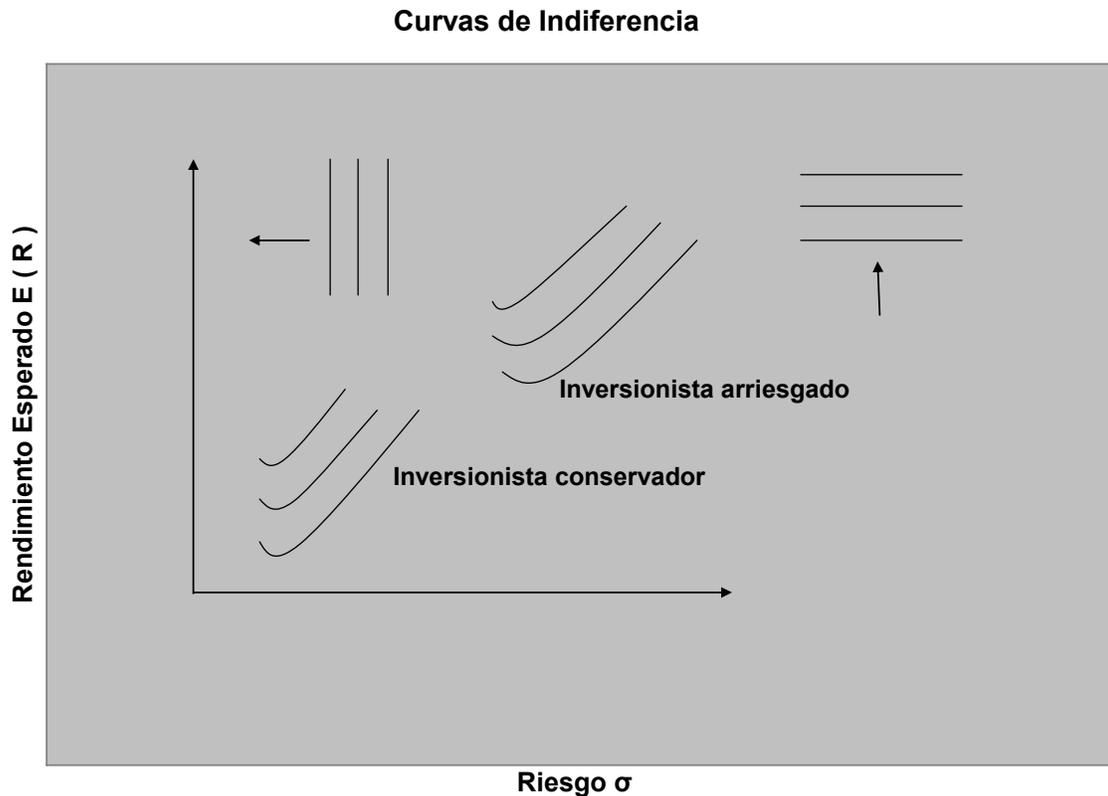


Fuente: Esta gráfica se tomó de Martínez Abascal Eduardo, *Invertir en bolsa. conceptos y estrategias*, Mc Graw Hill Interamericana, Madrid, 1999, p. 126.

15. Esta definición se tomó de Martínez Abascal Eduardo, *op. cit.*, p. 126.

### 3.3 Curvas de indiferencia

Existen diferentes categorías de inversionistas, algunos son más arriesgados y otros son más conservadores, esto depende del nivel de riesgo - rendimiento que están dispuestos a aceptar. Esta situación depende de las preferencias, necesidades y objetivos de cada inversionista.



Fuente: esta gráfica se tomó de Kolb Robert W, *Inversiones*. Limusa - Noriega Editores, México, 1998, p. 462.

En la gráfica anterior las curvas representan diferentes combinaciones de riesgo y rendimiento, estas combinaciones son igualmente atractivas para un determinado inversionista. A este tipo de curvas se les conoce como curvas de indiferencia, es decir son relaciones de rendimiento – riesgo ante las cuales un inversionista es indiferente.

Para cada inversionista existe un conjunto de curvas que expresan diferentes niveles de utilidad<sup>16</sup> o satisfacción, un inversionista conservador es más adverso al riesgo,<sup>17</sup> un inversionista arriesgado es más tolerante al riesgo.<sup>18</sup> Es decir, tanto el inversionista conservador como el arriesgado, siempre buscan ubicarse en la curva de indiferencia más alta, el primero busca alejarse del riesgo el segundo un mayor rendimiento. La forma cóncava de las curvas de indiferencia, corresponde con la actitud bastante usual entre los inversionistas de mostrar una aversión creciente a los mayores riesgos, es decir, para que la satisfacción se mantenga constante, la relación incremental entre ganancia y riesgo tiene que ser creciente.

16. Los economistas utilizan el término utilidad para medir el goce o satisfacción relativos que las personas obtienen en una actividad económica como trabajo, consumo o inversión. Puesto que los gustos (o preferencias) difieren entre individuos, una persona puede experimentar más utilidad de una actividad particular que otra. Se considera que las personas son racionales y por lo tanto asignan sus recursos de manera que aumenten al máximo sus propias utilidades. Esta información se tomó de Gordon, *op. cit.*, p. 122.

17. Un inversionista es adverso al riesgo cuando escoge la cartera con la desviación estándar más baja. Y en la insaciabilidad los inversionistas prefieren más riqueza que menos. Esta información se tomó de Gordon Alexander, *op. cit.*, p. 122.

18. La tolerancia al riesgo es estar dispuesto a aceptar una gran cantidad de riesgo a cambio de un aumento relativamente pequeño en el rendimiento esperado. Esta información se tomó de, Kolb Robert W, *op. cit.*, p. 462.

Con respecto a las curvas horizontales y verticales, estas son situaciones extremas, en la primera el inversionista muestra una indiferencia al riesgo (es indiferente a ubicarse en cualquier punto de la curva horizontal) solo busca un mayor rendimiento, con respecto a la segunda tiene una preocupación total por el riesgo y por lo tanto busca alejarse de éste, le es indiferente ubicarse en cualquier punto de la curva vertical.

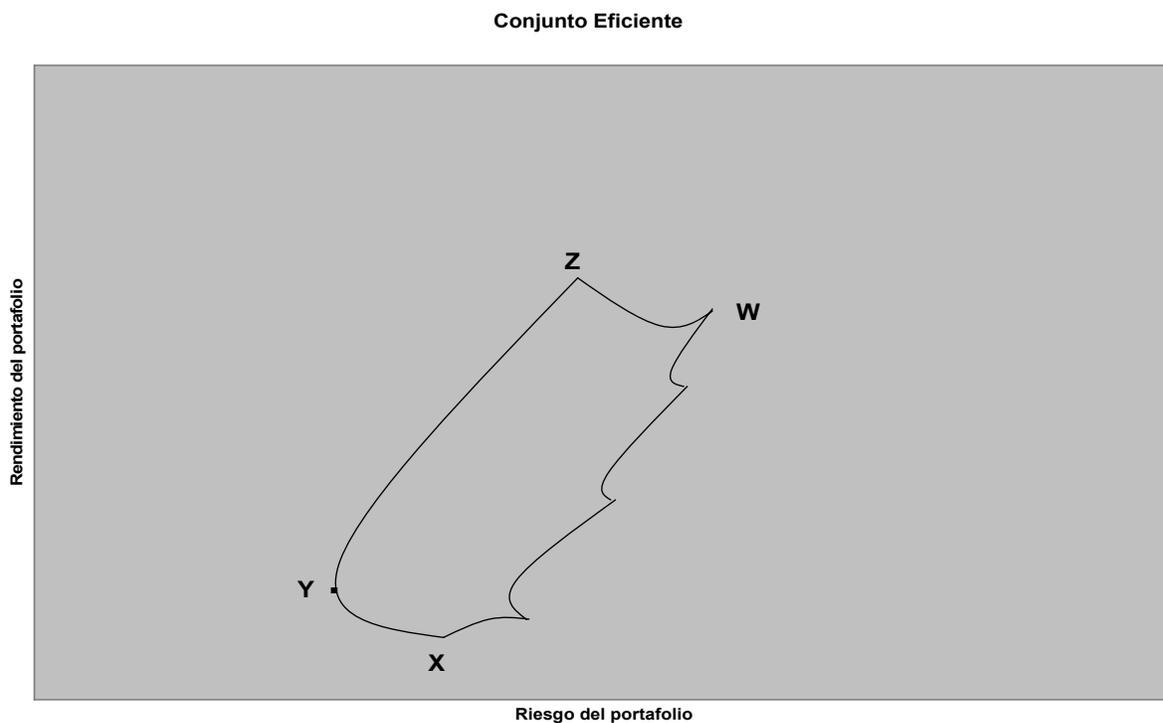
### 3.3.1 Teorema del conjunto eficiente

Un inversionista puede conformar sus carteras a partir de diferentes porcentajes de fondos que se asignan a cada activo. Es decir, pensemos en una cartera conformada por dos activos, el activo A y el activo B, el inversionista puede tomar la decisión de invertir 50% en A y 50% en B, 20% en A y 80% en B, es decir cualquier porcentaje (entre 0% y 100%) en el activo A y la diferencia en el activo B.

Por lo tanto el inversionista tendrá que elegir una cartera óptima del conjunto de carteras que:

1. Ofrezcan el máximo rendimiento esperado para niveles variables de riesgo.
2. Ofrezcan un riesgo mínimo de niveles variables de rendimiento esperado.

A estas dos relaciones se le conoce como el teorema del conjunto eficiente. Y el conjunto de carteras que cumplen estas dos condiciones se conoce como conjunto eficiente (o frontera eficiente).<sup>19</sup>



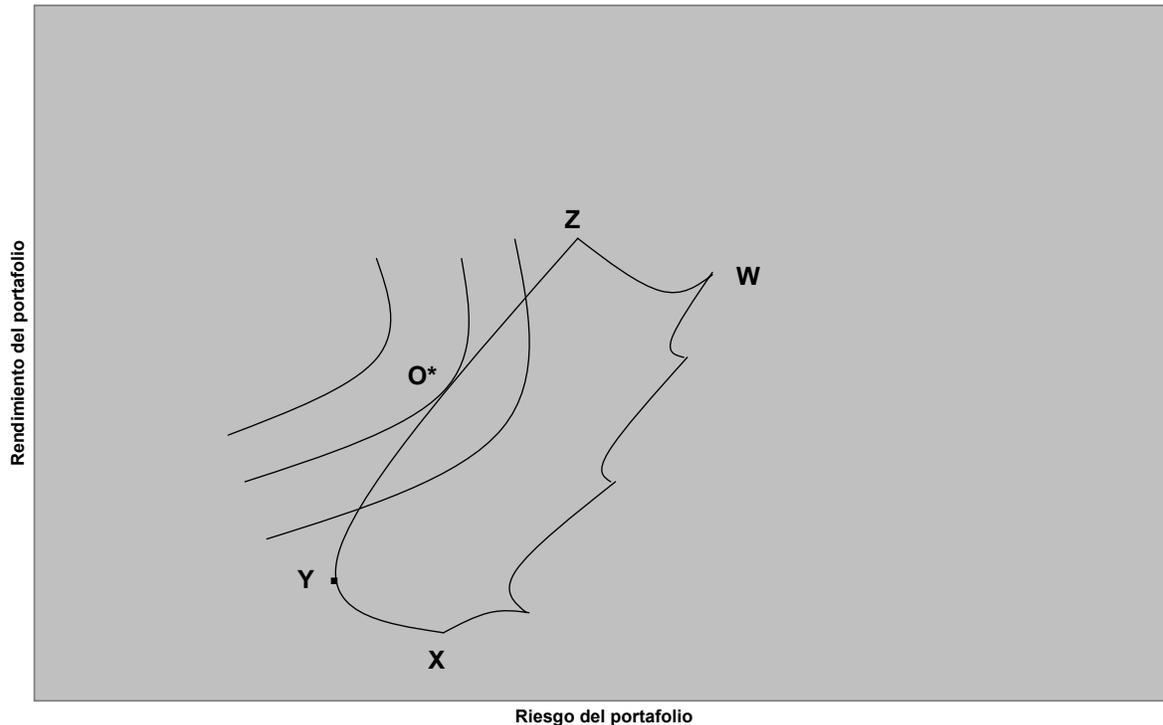
Fuente: Esta información se tomó de Gordon Alexander. *Fundamentos de inversión teoría y práctica*, Ed. Pearson, México, 2002, p. 148.

- Para poder encontrar el conjunto eficiente, se debe identificar el conjunto de carteras que cumplan con la primera y la segunda condición del teorema del conjunto eficiente.

19. Esta información se tomó de, Gordon Alexander, *op. cit.*, p. 147.

- La cartera Y es la cartera con menor riesgo, y la cartera W es la cartera con mayor riesgo. Por lo tanto el conjunto de carteras que ofrece el máximo rendimiento esperado para niveles variables de riesgo esperado es el conjunto de carteras que se encuentran en el límite entre Y y W.
- La cartera Z es la cartera con mayor rendimiento esperado, y la cartera X es la cartera con menor rendimiento. Por lo tanto el conjunto de carteras que ofrecen el riesgo mínimo para los niveles variables de rendimiento esperado es aquel conjunto de carteras que se encuentran en límite entre X y Z.
- El conjunto eficiente son aquellas carteras que se encuentran entre los puntos Y y Z. Ya que estas carteras cumplen con la condición del teorema del conjunto eficiente. Las demás carteras son ineficientes. La cartera óptima se encuentra dentro del conjunto de carteras eficientes.<sup>20</sup>
- Tanto el inversionista conservador como el arriesgado, siempre buscan ubicarse en la curva de indiferencia más alta, el primero busca alejarse del riesgo el segundo un mayor rendimiento. En este sentido, la cartera óptima se encuentra dentro del conjunto de carteras eficientes. Por lo tanto la cartera óptima ( $O^*$ ) se localiza en el punto en que la curva de indiferencia sea tangente al conjunto eficiente. Como se muestra en la siguiente figura.

**Cartera Óptima**



Fuente: Esta grafica se tomó de Gordon Alexander, *Fundamentos de inversión teoría y práctica*, Ed. Pearson, México, 2002, p. 149.

20. El uso de una computadora para identificar el conjunto eficiente y seleccionar una cartera óptima se conoce como uso de un optimizador. Cuando las carteras se optimizan y se dice que los inversionistas aplican técnicas de optimización.

### 3.3.2 Curva de oportunidades de inversión.

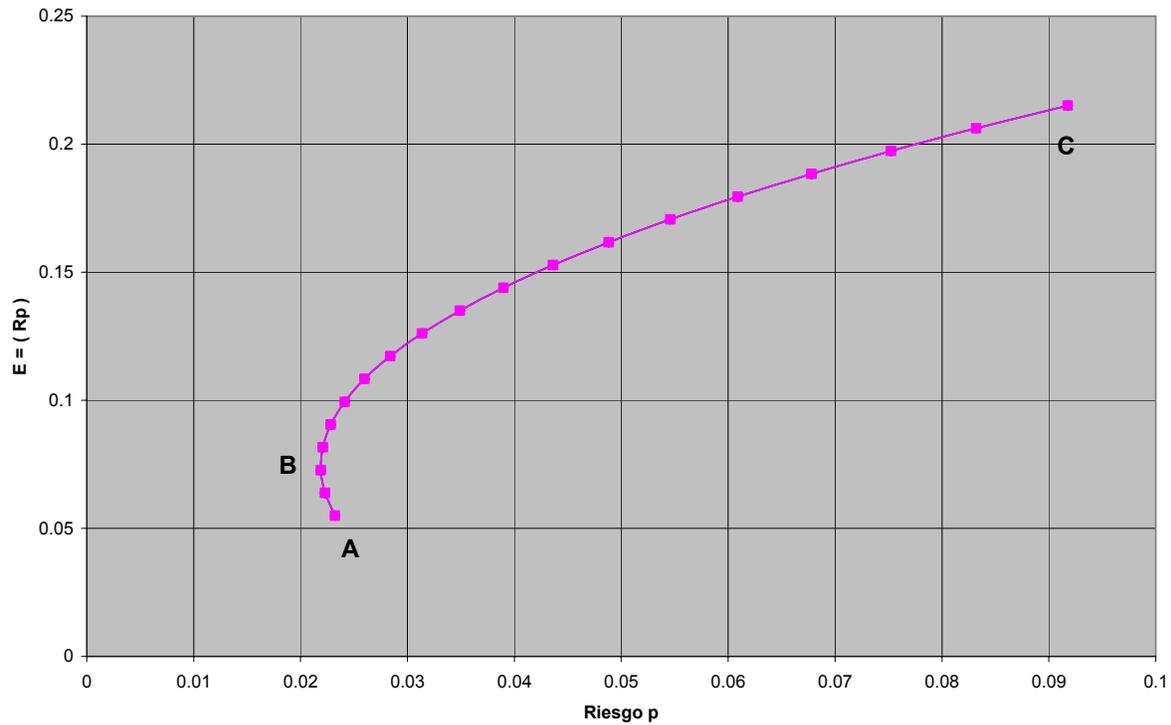
Para poder obtener la curva de posibilidades de inversión determinamos lo siguiente:

- Dos activos . (Matemáticamente es posible aplicar el modelo para “n” activos)
- Calcular el riesgo y rendimiento esperado de cada activo.
- La covarianza de la cartera.
- Rendimiento y riesgo esperado del portafolio.
- Combinar los dos activos, para ir formando carteras en la que los pesos vayan del 100% a 0% y de manera inversa. Como se muestra en el cuadro, sin embargo, la proporción puede ser más cerrada o más abierta o según lo determine el administrador de inversiones.

W1	W2	$\sigma_p$	E ( R )
0.95	0.05	0.02322	0.0549
0.9	0.1	0.02228	0.0638
0.85	0.15	0.02191	0.0727
0.8	0.2	0.02209	0.0816
0.75	0.25	0.02283	0.0905
0.7	0.3	0.02413	0.0994
0.65	0.35	0.02598	0.1083
0.6	0.4	0.0284	0.1172
0.55	0.45	0.03137	0.1261
0.5	0.5	0.0349	0.135
0.45	0.55	0.03898	0.1439
0.4	0.6	0.04363	0.1528
0.35	0.65	0.04883	0.1617
0.3	0.7	0.05459	0.1706
0.25	0.75	0.06091	0.1795
0.2	0.8	0.06779	0.1884
0.15	0.85	0.07522	0.1973
0.1	0.9	0.08321	0.2062
0.05	0.95	0.09176	0.2151

Fuente: estos datos se tomaron de Díaz Mondragón Manuel, *Invierta con éxito en la bolsa y otros mercados financieros*, Ed. SICCO, México, 2004, p. 624.

### Curva de Oportunidades de Inversión



Fuente: los datos para graficar la curva se sacaron del cuadro anterior

La curva que se muestra en la figura se le conoce como una Curva de Posibilidades de Inversión, cada punto de la curva representa diferentes portafolios con determinados pesos, gráficamente los portafolios que están por debajo del portafolio B son ineficientes pues para cada una de ellos existe otro por arriba con el mismo riesgo y con mayor rendimiento, por lo tanto solo se toma en cuenta los portafolios que están por encima del portafolio B, es decir, los portafolios que pertenecen a la Frontera Eficiente del portafolio B al portafolio C.

En este modelo se calculó el riesgo mínimo de la cartera para un determinado nivel de rendimiento. Para poder calcular el portafolio con riesgo mínimo, es decir, el portafolio B minimizamos la ecuación con la cual se obtiene la varianza del portafolio. A partir de derivar la varianza del portafolio con respecto a W1 e igualar a cero:

$$\sigma^2_p = W_1^2 \text{VAR}_1 + W_2^2 \text{VAR}_2 + 2W_1W_2 \text{COV}_{1,2}$$

$$\text{Dado: } W_2 = 1 - W_1$$

$$\sigma^2_p = W_1^2 \text{VAR}_1 + (1 - W_1)^2 \text{VAR}_2 + 2W_1(1 - W_1) \text{COV}_{1,2}$$

$$\frac{d(\sigma^2_p)}{d(W_1)} = W_1^2 \text{VAR}_1 + (1 - W_1)^2 \text{VAR}_2 + 2W_1(1 - W_1) \text{COV}_{1,2}$$

$$\frac{d(\sigma^2_p)}{d(W_1)} = 2W_1 \text{VAR}_1 - 2W_1 \text{VAR}_2 + 2W_1 \text{VAR}_2 + 2\text{COV}_{1,2} - 4W_1 \text{COV}_{1,2}$$

$$2W_1 \text{VAR}_1 - 2W_1 \text{VAR}_2 + 2W_1 \text{VAR}_2 + 2\text{COV}_{1,2} - 4W_1 \text{COV}_{1,2} = 0$$

$$2W_1 \text{VAR}_1 + 2W_1 \text{VAR}_2 - 4W_1 \text{COV}_{1,2} = -2\text{COV}_{1,2} + 2W_1 \text{VAR}_2$$

$$2W_1(\text{VAR}_1 + \text{VAR}_2 - 2\text{COV}_{1,2}) = 2(-\text{COV}_{1,2} + W_1 \text{VAR}_2)$$

$$W_1(\text{VAR}_1 + \text{VAR}_2 - 2\text{COV}_{1,2}) = -\text{COV}_{1,2} + W_1 \text{VAR}_2$$

$$W_1 = \frac{\text{VAR}_2 - \text{COV}_{1,2}}{\text{VAR}_1 + \text{VAR}_2 - 2\text{COV}_{1,2}}$$

$$W_2 = 1 - W_1$$

Para estas proporciones la cartera tiene un riesgo mínimo.

### 3.4 Modelo de Mercado

El modelo de mercado es una relación (en un periodo de tiempo) entre el rendimiento de una acción ordinaria y el rendimiento de un índice de mercado (Índice de Precios y Cotizaciones) en el mismo periodo. Si el índice sube, lo más probable es que la acción también suba, si el índice baja, lo más probable es que la acción también baje. La siguiente ecuación nos muestra el modelo de mercado:

$$r_i = \alpha_{iI} + \beta_{iI} r_I + e_{iI}$$

Donde:

$r_i$  = rendimiento de la acción  $i$  para algún periodo dado

$r_I$  = rendimiento del índice de mercado  $I$  para el mismo periodo

$\alpha_{iI}$  = intersección

$\beta_{iI}$  = pendiente

$e_{iI}$  = error aleatorio

#### 3.4.1 Error aleatorio ( $e_{iI}$ )

El error aleatorio nos indica que el modelo de mercado no explica de manera perfecta el rendimiento de la acción. La diferencia de lo que es en realidad el rendimiento de la acción y lo que se espera que sea, se atribuye al efecto del error aleatorio.

El error aleatorio sugiere que para un rendimiento dado el índice de mercado, el rendimiento real de un valor, por lo general, está fuera de la línea de su modelo de mercado.

Si el error aleatorio toma un valor de cero, el activo quedará en la línea. Sin embargo la probabilidad de que esto ocurra es muy pequeña en la mayoría de los activos.

Por lo tanto el rendimiento del índice de mercado no explica completamente el rendimiento de un activo. Los elementos que no explica son capturados por el error aleatorio del modelo de mercado.

#### 3.4.2 Alfa ( $\alpha_{iI}$ )

Alfa es el valor que toma el rendimiento del activo, cuando el rendimiento del mercado es cero.

La ecuación para poder estimarla es la siguiente:

$$\alpha_{iI} = \frac{\sum R_i - (\beta)(\sum R_I)}{n}$$

donde:

$i$  = precio de la acción

$I$  = índice de mercado

$R_i$  = rendimiento de la acción

$R_I$  = rendimiento del índice de mercado

### 3.4.3 Interpretación del Coeficiente $\beta$

La letra beta es la pendiente del modelo de mercado, y mide la sensibilidad de los rendimientos de la acción a los rendimientos del índice de mercado. Si la pendiente es positiva nos indica que existe una relación directa entre el índice de mercado y la acción, es decir, si el índice de mercado es más alto, el rendimiento de la acción también será más alto y de modo inverso. La beta se puede calcular a partir de la siguiente ecuación:

$$\beta_{iI} = (\sigma_{iI}) / (\sigma_I)^2$$

donde:

$\sigma_{iI}$  = expresa la covarianza de los rendimientos de la acción i y del índice de mercado

$\sigma_I$  = expresa la varianza de los rendimientos del índice de mercado I

El coeficiente beta es la medida del riesgo sistemático, y sus valores pueden ser los siguientes:

- Si los valores de beta son positivos quiere decir que los rendimientos de la acción se desplazan en la misma dirección que las variaciones del mercado.
- $\beta > 0$ . Representa que un activo con respecto a al mercado cambia en mayor proporción cuando el índice de mercado cambia.
- Cuando el coeficiente beta es negativo quiere decir que la acción se comporta en sentido inverso al mercado.
- $\beta = 0$ . La acción es indiferente a cambios en el mercado. Su riesgo es todo el riesgo no sistemático.
- $\beta = 1$ . Representa que un activo con respecto al mercado cambia en la misma proporción cuando el índice de mercado cambia.
- $\beta < 1$ . Representa que un activo con respecto al mercado cambia en menor proporción cuando el índice de mercado cambia.
- Si el objetivo del inversionista es maximizar el rendimiento y minimizar el riesgo, la beta óptima para él será igual a 1.
- Si el inversionista es agresivo e incluso tiene un carácter especulativo, la beta clave para el éxito de su inversión es aquella que sea mayor a 1
- Para el inversionista que busca invertir de manera conservadora en los mercados bursátiles, la beta que más se adecua a su perfil de riesgo es la que sea menor a 1.
- Si beta es mayor o igual a 2, el activo es dos veces más sensible a cambios en el mercado.
- $\beta = 0.5$ . La acción se mueve en el mismo sentido pero a la mitad de la magnitud del cambio en el mercado.

Con la siguiente ecuación podemos estimar el valor de beta:

$$\beta_{iI} = \frac{n(\sum RI \sum Ri) - (\sum I)(\sum Ri)}{n(\sum RI^2) - (\sum RI)^2}$$

donde:

i = precio de la acción

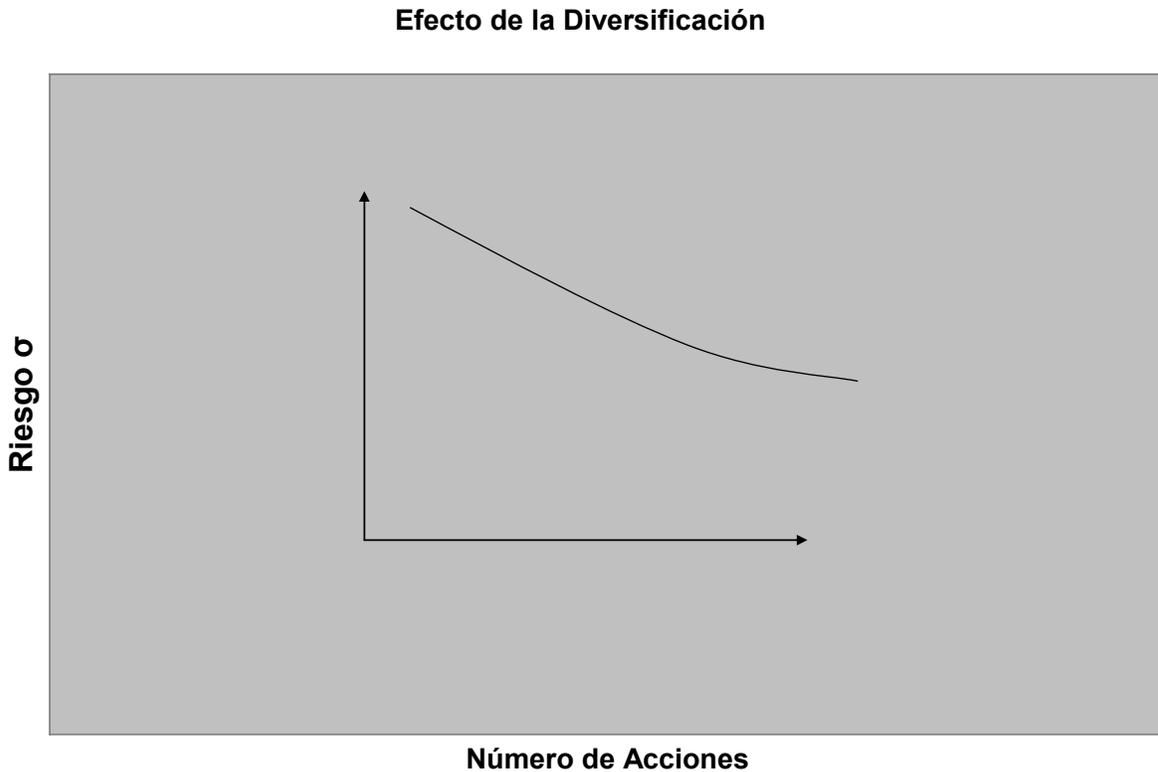
I = índice de mercado

Ri = rendimiento de la acción

RI = rendimiento del índice de mercado

### 3.4.4 Diversificación de un Portafolio

La diversificación es un principio básico al iniciar una inversión y por lo tanto al conformar una cartera, esta implica no invertir en un solo activo sino por el contrario seleccionar dos o más activos, con el objetivo de disminuir el riesgo. Ya que al aumentar el número de acciones, el riesgo total del portafolio será menor que el riesgo individual de cada acción. En la grafica se puede observar el efecto de la diversificación conforme aumenta el número de acciones disminuye el riesgo de la cartera. La diversificación también la podemos analizar de la siguiente manera:



Fuente: esta definición se tomó de Kolb Robert W, *Inversiones*, Limusa - Noriega Editores, México, 1998, p. 459.

### 3.4.7 Riesgo Sistemático

El riesgo sistemático afecta directamente el precio de los activos, y es producto del comportamiento de las variables macroeconómicas: crecimiento económico, inflación, tasa de interés, tipo de cambio etc. Diversificar una cartera de nada sirve si el entorno macroeconómico es adverso.

### 3.4.8 Riesgo no Sistemático

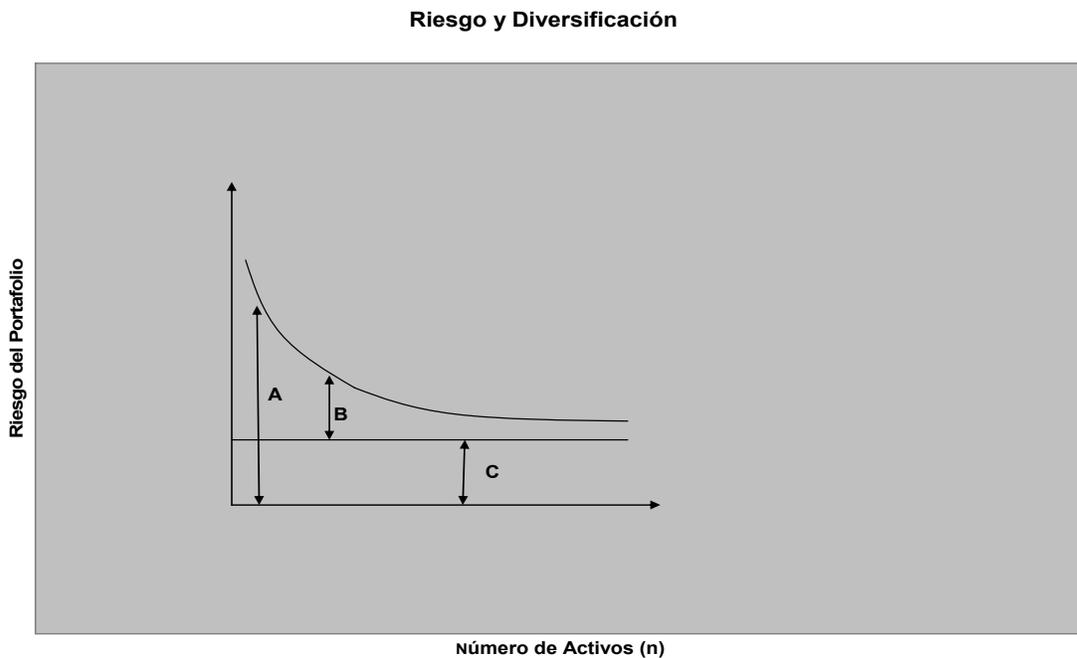
Este es el riesgo que se puede diversificar, ya que este se genera a partir de las características propias de los activos que conforman la cartera y del comportamiento financiero y económico de la propia empresa. Es decir en cuanto mayor sea la diversificación de una cartera, menor será su riesgo no sistemático, y por lo tanto menor será su riesgo total.

En la siguiente gráfica se observa que conforme aumenta el número de activos en la cartera el riesgo no sistemático disminuye y el riesgo sistemático se conserva. Al disminuir el riesgo no sistemático, también disminuye el riesgo total de la cartera.

A = riesgo total

B = riesgo no sistemático

C = riesgo sistemático



Fuente: esta información se tomó de Gordon Alexander, *Fundamentos de inversión teoría y práctica*, Ed. Pearson, México, 2002, p. 163.

### 3.5 Introducción al Modelo de Valoración de Activos (CAPM)

El principal problema al que se enfrenta un administrador de carteras es intentar pronosticar cual será el riesgo y rendimiento de esperado de las acciones que conforman un determinado portafolio.

Algunos administradores consideran que la mejor opción para poder estimar el riesgo y rendimiento esperado es el análisis fundamental, es decir, llevar a cabo un análisis de la empresa o un análisis de valoración de cada acción. Otros administradores de carteras establecen que la mejor forma de llegar a estos objetivos es analizar al mercado en su conjunto, es decir, estudiar el comportamiento de la bolsa o del mercado bursátil, a partir de un análisis macroeconómico, cuyo objetivo es establecer cuál es la relación entre las principales variables macroeconómicas y el mercado.

Dentro de la teoría de cartera el modelo de valoración de activos conocido como (CAPM o Capital Asset Pricing Model) es una herramienta importante para poder resolver el problema de cómo estimar el riesgo y rendimiento esperado de una acción. Según el CAPM, la rentabilidad de una acción depende exclusivamente de su beta (riesgo sistemático) y de la prima de riesgo del mercado.

Antes de iniciar el estudio del modelo es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- La relación que existe entre rendimiento y riesgo es directa, es decir, a mayor rendimiento mayor riesgo. Si el inversionista no desea correr riesgo entonces tendrá que invertir en activos libres de riesgo como en Certificados de la Federación (CETES a 28 días). Si el inversionista desea correr riesgos entonces puede invertir en acciones, y su rendimiento será el rendimiento libre de riesgo más una prima libre de riesgo. La prima de riesgo es igual a la diferencia entre la rentabilidad de un activo con riesgo y un activo sin riesgo. La rentabilidad libre de riesgo es la de una inversión en renta fija a corto plazo.<sup>22</sup> Por lo tanto la rentabilidad esperada de la acción será:

$$E(r_s) = r_f + E(r_p)$$

Donde:

$E(r_s)$  = rentabilidad esperada de la acción.

$r_f$  = rentabilidad libre de riesgo.

$E(r_p)$  = prima de riesgo.

- También es importante recordar el riesgo total de una acción, es decir, el riesgo sistemático más el riesgo no sistemático. El riesgo sistemático es consecuencia del comportamiento de la bolsa y es de carácter macroeconómico, y la acción no puede evitar este tipo de riesgo. Si la macroeconomía sufre variaciones se reflejan en el mercado bursátil a partir de su principal indicador y esto obviamente afecta a las acciones, sin embargo, algunas acciones son más sensibles al mercado que otras. Es decir algunas tienen más riesgo sistemático que otras y por lo tanto las acciones más sensibles a los movimientos del mercado tienen más riesgo. Como representación del mercado se utiliza un índice bursátil.

22. Esta definición se tomó de Martínez Abascal Eduardo, *op. cit.*, p. 123.

Por lo tanto, se infiere de lo anterior el siguiente modelo conocido como modelo CAPM o Capital Asset Pricing Model:

$$E(r_s) = r_f + \beta * E(r_m - r_f)$$

Donde:

$E(r_s)$  = rentabilidad esperada de la acción.

$r_f$  = rentabilidad libre de riesgo.

$\beta$  = el coeficiente beta es la medida del riesgo sistemático. La beta obtenida en el modelo CAPM y en el modelo de mercado es la misma numéricamente y su interpretación es exactamente la misma.

$r_m$  = rendimiento del mercado.

Con la ecuación del modelo CAPM es posible calcular la rentabilidad esperada de una acción, con solo conocer su beta, la prima de riesgo esperada del mercado  $E(r_m - r_f)$ , y el rendimiento del activo libre de riesgo.

Por otra parte, el riesgo no sistemático depende de causas exclusivas a la propia empresa y éste riesgo se puede eliminar diversificando la cartera, es decir, aumentando el número de acciones en la cartera.

El riesgo esperado de una acción, si la incluimos dentro de una cartera diversificada, depende exclusivamente del riesgo de mercado y del coeficiente beta, es decir, el riesgo que aporta la acción a la cartera depende exclusivamente de su riesgo sistemático. El cual calculamos con la siguiente ecuación:

$$\sigma_s = \beta * \sigma_m$$

Donde:

$\sigma_s$  = riesgo esperado de una acción

$\sigma_m$  = riesgo de mercado

$\beta$  = coeficiente beta

- Es necesario elegir acciones de mayor o menor beta de acuerdo a nuestra anticipación de mercado. Si anticipamos que en el corto plazo la bolsa bajara, incluiremos acciones de beta baja pues si se cumple nuestra previsión, estas acciones bajarán menos que el mercado. Al revés, si prevemos que el mercado va a subir, buscaremos acciones con beta mayor que uno.

### 3.5.1 Cálculo de beta y de la prima de riesgo de mercado.

Se aplica el supuesto de que la beta de una acción en el pasado es la que va a tener en el futuro próximo, por lo tanto la beta en el pasado resiente la calculamos con la siguiente regresión:

$$(r_s - r_f) = \beta * (r_m - r_f) + e$$

Esta ecuación toma datos históricos, es decir, los que realmente sucedieron y no datos esperados

Donde:

$(r_s - r_f)$  = Prima de riesgo de la acción en el pasado es la variable dependiente

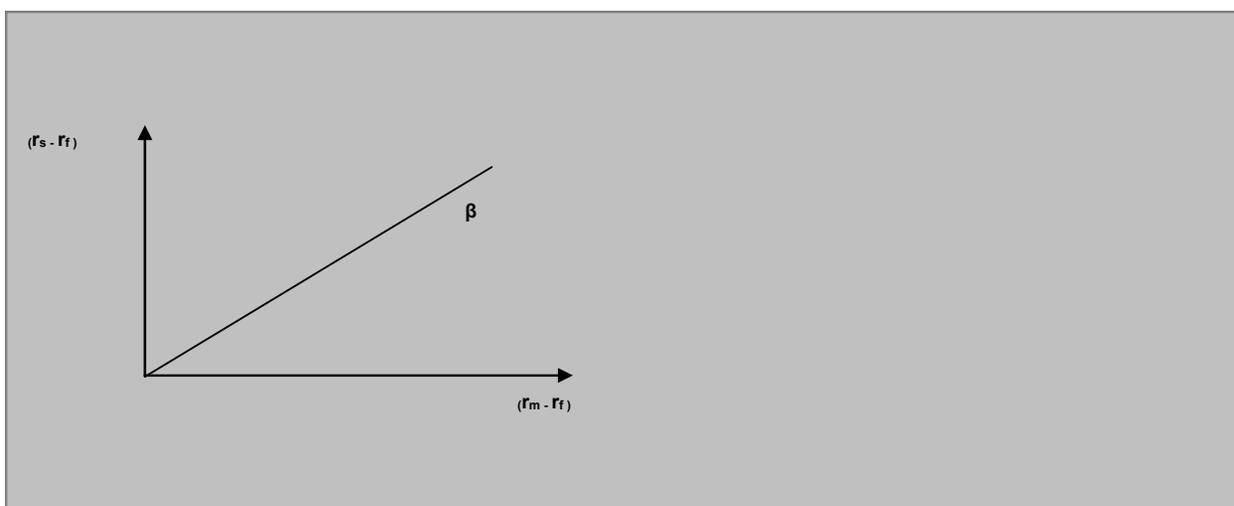
$(r_m - r_f)$  = Prima de riesgo del mercado en el pasado, es la variable independiente.

$e$  = errores. El residuo  $e$  es la diferencia entre el valor de  $r_s$  calculado por el modelo CAPM y el valor real.

Los datos obtenidos son históricos, es decir,  $r_s$  el rendimiento de la acción,  $r_m$  el rendimiento del mercado y  $r_f$  el rendimiento del activo libre de riesgo son datos obtenidos en el pasado. Comúnmente se utilizan 60 datos.

Según el modelo CAPM el rendimiento de una acción depende exclusivamente de su beta en la figura la línea que marca la beta de la acción pasa necesariamente por el origen:

$$E(r_s - r_f) = \beta * E(r_m - r_f)$$



### **3.6 Administración del Portafolio**

La administración de carteras es el proceso por el cual se administra los recursos del inversionista. Estas organizaciones están conformadas por economistas, analistas técnicos, analistas fundamentales y especialistas de los mercados, que se encargan de hacer pronósticos de la economía y de los mercados financieros. Estos especialistas entregan la información a analistas de valores o especialistas de la industria, los cuales se encargan de hacer predicciones de los valores a partir de otorgar una clasificación o recomendación a cada valor, esta recomendación puede ser de compra, venta o de conservar el valor. Los analistas de valores entregan la información a un comité de inversiones que en algunos casos es la administración general de la empresa estos se encargan de aprobar los valores y entregarlos a un administrador de cartera. Este es en principio la organización general que siguen las empresas administradoras de valores, no obstante cada empresa tendrá sus características particulares de operar.

Los elementos necesarios para poder administrar la cartera de un inversionista y así de esta forma poder tomar decisiones de inversión son los siguientes:

- Establecer una política de inversión.
- Analizar los valores
- Revisar la cartera
- Evaluar el desempeño de la cartera

#### **3.6.1 Política de Inversión**

Consiste en determinar los objetivos del inversionista y que cantidad de su riqueza que esta dispuesto a invertir. En algunos casos el inversionista requiere de liquidez, en otros adquirir un bien inmobiliario o simplemente invertir pensando en el retiro etc. Con respecto a que cantidad de su riqueza está dispuesto a invertir, esta cantidad puede ser sus propios ahorros, parte de su ingreso mensual etc.

Los objetivos del inversionista se deben establecer en términos tanto de riesgo como de rendimiento. Esta relación riesgo – rendimiento puede estar en función de la edad del inversionista, son diferentes las expectativas de un inversionista de setenta años a uno de treinta.

El proceso de inversión concluye con la identificación de las categorías potenciales de activos financieros que se han de incluir en la cartera. Estos activos pueden de renta variable si el inversionista tiene la capacidad de correr más riesgos, es decir es más tolerante al riesgo, o activos de renta fija si el inversionista es adverso al riesgo.

Por lo tanto para establecer una política de inversión es necesario establecer la actitud del inversionista hacia el riesgo y rendimiento esperado. Y para poder estimar cual es este nivel de riesgo rendimiento esperado del inversionista es necesario presentarle una combinación de carteras de acciones y de activos libres de riesgo (como la que se muestra en el cuadro), para que el inversionista puede elegir cual es la combinación más atractiva en cuanto a rendimiento esperado y riesgo.

## Combinación de carteras de activos y de activos libre de riesgo.

Acciones	Activo libre de riesgo	E ( R )	$\sigma$
0%	100%	7.50%	0%
10	90	7.95	1.5
20	80	8.4	3
30	70	8.85	4.5
40	60	9.3	6
50	50	9.75	7.5
60	40	10.2	9
70	30	10.65	10.5
80	20	11.1	12
90	10	11.55	13.5
<b>100</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>15</b>

Fuente: Esta grafica se tomó de Gordon Alexander, *Fundamentos de inversión teoría y práctica*, Ed. Peareson, México, 2002, p. 396.

### Elementos a tomar en cuenta en la formación de un Portafolio<sup>23</sup>

- a) Conocer algunos datos personales del inversionista. Domicilio, empleo actual, estado civil edad etc.
- b) Cantidad de recursos a invertir.
- c) Puntualizar los instrumentos financieros en los cuales se invertirá y el porcentaje o peso destinado a cada instrumento.
- d) Ingresos personales del inversionista.
- e) Aportaciones periódicas del inversionista si es que decide realizarlas.
- f) Horizonte temporal de la inversión. Es decir cuanto tiempo permanecerán los recursos del inversionista en el portafolio.
- g) Objetivo de la inversión. Es decir cual será el destino de la inversión, gastos personales, compra de algún bien (casa, automóvil etc.) o ahorro destinado a una jubilación.
- h) Rentas periódicas. Es decir cada cuando el inversionista le interesa recibir rendimientos, mensual trimestral o anual.
- i) Estimación de riesgos. Es decir el inversionista busca un rendimiento similar al de la bolsa, asumiendo que el rendimiento del portafolio puede disminuir cuando la bolsa disminuya. Obtener un rendimiento menor al de la bolsa, pero que el rendimiento del portafolio no sea tan bajo cuando la bolsa baje. O en algunos casos el inversionista no permite que su capital inicial disminuya y a cambio está dispuesto a aceptar un menor rendimiento.
- j) Cual es la pérdida máxima aceptable. Es decir cual sería la máxima pérdida que le obligaría al inversionista abandonar la inversión.

23. Estos datos se tomaron con algunas modificaciones de Martínez Abascal Eduardo, op. cit., p. 221.

### **3.6.2 Análisis de Valores**

Los dos métodos principales para analizar valores son: el análisis técnico y el análisis fundamental. El primero implica el estudio de los precios del mercado accionario para predecir su movimiento futuro, los precios pasados se analizan para identificar las tendencias o patrones recurrentes de los movimientos de los precios.

La importancia del análisis fundamental es que a partir de este podemos construir un portafolio de inversión ya que este análisis nos indica que acciones seleccionar en el largo plazo.

Una vez que se ha estimado el valor verdadero de las acciones ordinarias, se compara con el precio actual de mercado para determinar si la acción está debidamente valuada. Aquellas acciones cuyo valor verdadero estimado es menor que su precio actual de mercado se conocen como sobrevaluadas las acciones cuyo valor verdadero estimado es mayor que su precio actual de mercado se conocen como subvaluadas o depreciadas.

### **3.6.3 Revisión de la Cartera**

Esta se refiere a estar evaluando constantemente la política de inversión, es decir, los objetivos del inversionista. Con el transcurso del tiempo los precios de los valores cambian por lo cual en algunos casos es necesario cambiar las ponderaciones de la cartera, o en otras circunstancias cambia la actitud del inversionista con respecto al rendimiento y riesgo esperado, con lo cual tendrán que cambiar los pronósticos de la administración de inversiones. Debido a esto, se tendrá que revisar constantemente la cartera y en algunos hacer los cambios necesarios, sin embargo, este proceso requiere de costos de transacción por tal razón el administrador de inversiones tiene que ser cuidadoso al intentar hacer algún cambio a la cartera.

### **3.6.4 Evaluación en el desempeño de la Cartera**

Consiste en determinar periódicamente el rendimiento ganado por la cartera y el riesgo que está corriendo el inversionista. Se requiere de medidas adecuadas de rendimiento y riesgo así como estándares relevantes o carteras de referencia.

Evaluar el desempeño de una cartera, es importante para poder identificar fortalezas o debilidades en la administración de la cartera. Una primera tarea al evaluar el desempeño de ésta, consiste en determinar si el resultado de la cartera, cumplió o no con los objetivos establecidos, y si estos resultados fueron consecuencia de la suerte o de la experiencia y habilidad del administrador de cartera.

### 3.6.4.1 Medidas de Rendimiento

La evaluación en el desempeño de una cartera, frecuentemente es por lo general cada cuatro años y dentro de éste periodo se realiza mensual o trimestralmente. La evaluación más sencilla es la siguiente:

- El inversionista no depositara ni retirara dinero de la cartera, dentro del periodo estudiado.
- Es necesario conocer el valor de mercado de la cartera el cual se determina de la siguiente manera:
  - a) Observando el precio de mercado de cada acción contenida en la cartera.
  - b) Posteriormente multiplicamos cada uno de estos precios accionarios por el número de acciones que se tienen.
  - c) Y por último sumamos los productos resultantes.
- Para poder calcular el rendimiento periódico de la cartera necesitamos saber el valor de mercado de la cartera al inicio y al final del periodo.
- Con la siguiente ecuación calculamos el rendimiento periódico de la cartera:

$$r = \frac{V_f - V_i}{V_i}$$

Donde:

r = rendimiento periódico de la cartera

V<sub>f</sub> = valor de mercado la cartera al final del periodo

V<sub>i</sub> = valor de mercado de la cartera al inicio del periodo

En caso de que se realizara un depósito a la cartera justo antes del final del periodo la ecuación sería la siguiente:

$$r = \frac{(V_f - k) - V_i}{V_i}$$

Donde:

k = depósito

En el caso de que se realizara un retiro justo antes del final del periodo la ecuación sería la siguiente:

$$r = \frac{(V_f + h) - V_i}{V_i}$$

Donde:

h = retiro

En el caso de que se realizara un depósito justo después del inicio del periodo la ecuación sería la siguiente:

$$r = \frac{V_f - (V_i + k)}{V_i}$$

En el caso de que se realizara un retiro justo después del inicio del periodo la ecuación sería la siguiente:

$$r = \frac{V_f - (V_i - h)}{V_i}$$

### 3.6.4.2 Anualización de los Rendimientos

Ya que se tienen rendimientos trimestrales, dichos rendimientos se pueden multiplicar para obtener una media anual. Por ejemplo si se tienen los rendimientos de cada trimestre de un año se puede calcular el rendimiento anual con la siguiente ecuación:

$$\text{Rendimiento anual} = ((1 + r_1)(1 + r_2)(1 + r_3)(1 + r_4)) - 1$$

Donde:

$r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$ , y  $r_4$  son los trimestres de cada año

Esta ecuación supone la reinversión del dinero y todos los rendimientos al final de cada trimestre.

### 3.6.4.3 Carteras de Referencia

El objetivo de una cartera de referencia es comparar el rendimiento de la cartera que se está evaluando con otra muy similar. Lo que se pretende es deducir si el desempeño de la cartera que se está evaluando, es superior o inferior a la cartera con la cual se está comparando. Las carteras de comparación se conocen como carteras de referencia. Estas deben de cumplir con lo siguiente:

- Son carteras alternativas pudieron haber sido elegidas en lugar de la que se está evaluando.
- Deben de reflejar los objetivos similares de rendimiento y riesgo del inversionista.
- La cartera evaluada puede ser comparada con un índice de mercado que tenga características similares a la cartera evaluada.

#### 3.6.4.3.1 Índices de Mercado

La principal forma de clasificar un índice es: por los valores que incluye, o por el método empleado para calcular el valor del índice.

Los índices bursátiles nos muestran los cambios que presentan los precios más representativos de una canasta de acciones de una determinada bolsa. La importancia de un índice es que este nos permite comparar la rentabilidad del mercado bursátil a través del tiempo, además y poder conocer de manera resumida una gran cantidad de información

Un índice es una herramienta estadística muy importante para un administrador de carteras, ya que el objetivo de algunas carteras es replicar el rendimiento de un determinado índice. Y en algunos casos los portafolios de inversión pueden formarse por acciones de un índice bursátil.

### 3.6.4.3.2 Ponderación por Precio

Este método consiste en sumar los precios de las acciones incluidas en el índice y dividir esta suma entre una constante para así de esta forma tener un precio promedio.

Si en el día cero, tenemos una acción A cuyo precio es de \$35.15 y una acción B con un precio de \$14.6, el precio promedio será de  $( \$35.15 + \$14.6 ) / 2 = \$24.875$ .

Si en el día 1, tenemos una acción A cuyo precio es de \$38.10 y una acción B con un precio de \$18.30, el precio promedio será de  $( \$38.10 + \$18.30 ) / 2 = \$28.2$ .

Por lo tanto se reporta que el mercado ha subido:  $( ( 28.2 / 24.875 ) - 1 ) * 100 = 13.36\%$

### 3.6.4.3.3 Ponderación por valor o por capitalización

La capitalización bursátil es el valor de mercado de todas las empresas que cotizan en la bolsa. Se obtiene multiplicando el número de acciones de cada empresa que cotizan por su precio. Es la norma comúnmente aceptada para medir el tamaño de una bolsa.

Este se calcula de la siguiente manera, los precios accionarios del índice se multiplican por su número respectivo de acciones en circulación.

Si en el día cero, tenemos una acción A cuyo precio es de \$35.15 con 3000 acciones en circulación y una acción B con un precio de \$14.6 con 4000 acciones en circulación el índice es el siguiente:  
 $( ( \$35.15 * 3000 ) + ( 14.6 * 4000 ) ) = \$163,850$

Si en el día 1, tenemos una acción A cuyo precio es de \$38.10 con 1000 acciones en circulación y una acción B con un precio de \$18.30 con 2000 acciones en circulación el índice es el siguiente:  
 $( ( \$38.10 * 1000 ) + ( \$18.30 * 2000 ) ) = \$74,700$

Por lo tanto se reporta que el mercado ha bajado:  $( ( 74,700 / 163,850 ) - 1 ) * 100 = -54.40\%$

### 3.6.4.3.4 Índice de Precios y Cotizaciones (I P y C)

Este está conformado por acciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Y funciona como indicador del comportamiento futuro de la actividad económica, y además nos indica cuál es el estado general del mercado accionario.

El Índice de Precios y Cotizaciones es el principal indicador de la Bolsa Mexicana de Valores, este indicador expresa el rendimiento del mercado accionario en función de las variaciones de una muestra ponderada y representativa (la representatividad de la muestra es asegurada mediante la selección de las emisoras líderes, determinadas a través de su nivel de bursatilidad) del total de acciones cotizadas en la bolsa.

Las fluctuaciones en la cotización de cada título responden a la libre concentración entre la oferta y la demanda, relacionada con el desarrollo de las empresas emisoras y sus resultados, así como, a las condiciones generales de la economía.

La tendencia general de las variaciones de precios de todas las emisoras y series cotizadas en bolsa, generadas por las operaciones de compraventa de cada sesión de remates, se refleja automáticamente en el Índice de Precios y Cotizaciones.

La ecuación con la cual se calcula el Índice de Precios y Cotizaciones, mide el cambio diario del valor de capitalización de una muestra de valores. Su ponderación es realizada con el valor total de capitalización de cada serie accionaria. Los criterios de selección de la muestra son principalmente: su bursatilidad y el valor de capitalización. El tamaño de la muestra es de 35 series accionarias, sin embargo a oscilado entre 35 y 50, la muestra se revisa cada año.<sup>24</sup>

### **3.6.5 Medidas de Desempeño Ajustadas al Riesgo**

En éste paso se necesita de una estimación del nivel de riesgo de una cartera durante un intervalo de tiempo. Se pueden estimar dos tipos de riesgo:

- El riesgo sistemático de la cartera medido por su beta, y
- El riesgo total de la cartera medido por su desviación estándar.

En relación al riesgo sistemático lo que se pretende es compara la beta de la cartera con la de otras carteras, y en relación al riesgo total de la cartera, el objetivo es compara la desviación estándar de la cartera con la de otras.

#### **3.6.5.1 Índice Sharpe**

Mide la relación entre la prima de riesgo de la cartera y su riesgo total.

$$S = \frac{(R_p - R_f)}{\sigma_p}$$

donde:

$(R_p - R_f)$  = prima de riesgo de la cartera

$R_p$  = rendimiento del portafolio

$R_f$  = rendimiento del activo libre de riesgo

$\sigma_p$  = riesgo total del portafolio

Por lo tanto el mejor resultado será la cartera que tenga el mayor índice de Sharpe, es decir, indica la prima de riesgo obtenida por cada unidad de riesgo total.

24. Está información se tomó de <www.bmv.com.mx >.

### 3.6.5.2 Índice de Treynor

Mide la relación entre la prima de riesgo de una cartera y su riesgo sistemático.

$$T = \frac{(R_p - R_f)}{\beta}$$

donde:

$(R_p - R_f)$  = prima de riesgo de la cartera

$\beta$  = riesgo sistemático

Éste nos indica la prima de riesgo obtenida por cada unidad de riesgo sistemático, éste índice se basa en el CAPM según en el cual a mayor beta de la cartera debe de corresponder mayor rentabilidad. Por lo tanto el mejor resultado será la cartera que tenga el mayor índice.

Si contamos una cartera totalmente diversificada y queremos incluir otro activo en la cartera, utilizaremos el índice de Treynor, ya que nos enfocaremos solo en el riesgo sistemático.

### 3.7 Introducción a la administración del riesgos

La palabra riesgo se deriva del italiano antiguo risicare que significa atreverse. La administración del riesgo es el proceso mediante el cual se identifica se mide y se controla la exposición al riesgo. La administración del riesgo financiero se ha convertido en una herramienta esencial para la sobrevivencia de cualquier negocio.

Una de las causas más importante para administrar los riesgos es la creciente volatilidad de las variables financieras: tipo de cambio, precios del petróleo, política monetaria, caída en los precios de las acciones y el comportamiento de la economía de Estados Unidos etc. Es decir para poder entender el riesgo financiero es necesario comprender la relación que existe entre las tasa de interés, el tipo de cambio, los precios de los productos físicos y el comportamiento de los mercados accionarios.

La desregulación obligo a las instituciones financieras a poner más atención en los mercados financieros. El objetivo de la ingeniería financiera es proporcionar alternativas creativas para protegerse contra los riesgos financieros o para especular con ellos.

#### Historia del riesgo

- Renacimiento: inician los estudios más serios sobre el riesgo, en 1654 Pascal es retado a resolver un acertijo de un juego de apuesta, que había sugerido Luca Paccioli doscientos años antes. Pide ayuda a Fermat dando origen a la teoría de probabilidades.
- Hacia 1725 los matemáticos competían sobre tablas de esperanza de vida. Emerge el negocio de los seguros marítimos en Londres.
- En 1703, Jacob Bernoulli inventa la ley de los grandes números y métodos de muestreo estadístico.

- En 1730, Abraham de Moivre sugiere la estructura de la distribución normal y descubre el concepto de desviación estándar.
- Daniel Bernoulli, define sistemáticamente el proceso por el cual la mayoría de las personas hace elecciones y llega a decisiones.
- 1875. Galtón determina la media a priori.
- 1952. Markowitz demuestra matemáticamente las ventajas de la diversificación

Los riesgos los podemos clasificar de la manera siguiente:

### **Riesgo de negocio**

Son aquellos que las empresas están dispuestos a asumir o a correr para crear ventajas competitivas (se desarrollan para competir en el contexto internacional en tecnología) y agregar valor para los accionistas. Este tipo de riesgo tiene que ver con el mercado del producto en el cual opera la empresa y comprende innovaciones tecnológicas.

### **Riesgo estratégico**

Son los resultantes de cambios fundamentales en la economía o entorno político, todas las empresas están expuestas a este tipo de riesgo.

### **Riesgo financiero**

Esta relacionado con las posibles pérdidas en los mercados financieros como consecuencia de decisiones de inversión o financiamiento.

### **Riesgo de mercado**

Son aquellos que se deben a variaciones en los precios - tasas negociadas en los mercados financieros se dividen en:

- a) Riesgo de tasa de interés.
- b) Riesgo de tipo de cambio (divisas).
- c) Y riesgo en los precios de las mercancías y activos financieros como las acciones. El modelo VAR (valor en riesgo), permite calcular y controlar el riesgo de mercado asociados a las variaciones en los precios.

### **Riesgo de crédito**

Son aquellos que se deben al incumplimiento de contratos por insolvencia, es decir, es cuando las empresas no tienen para pagar sus obligaciones. En este también se incluye el riesgo soberano (es cuando los países imponen controles a las divisas extranjeras que imposibilitan a las contrapartes a cumplir sus obligaciones).

### **Riesgo de liquidez**

Se deben a dificultades para financiar un costo normal de los negocios en su crecimiento, es decir, es cuando las empresas no tienen para cubrir sus obligaciones de manera inmediata pero si tienen la posibilidad de poderlas cubrir en el futuro.

### **Riesgo de negocio**

Se debe a caídas en el volumen del negocio o sus márgenes.

**Riesgo operativo**

Son aquellos que se deben a errores humanos o de sistemas. Principalmente en el área de compensación y liquidación. Este también incluye fraudes y defectos de los modelos para evaluar acciones.

**Riesgo legal**

Son aquellos que se derivan de una incapacidad legal para ejercer los derechos que se consideran como propios.

**Procesos en la administración de riesgos**

PASO	DEFINICIÓN
Identificación del riesgo.	Determinar cuáles son las exposiciones más importantes al riesgo en la unidad de análisis (familia, empresa o entidad).
Evaluación del riesgo.	Es la cuantificación de los costos asociados a riesgos que ya han sido identificados.
Selección de métodos en la administración del riesgo.	Depende de la postura que se quiera tomar: evitación del riesgo (no exponerse a un riesgo determinado); prevención y control de pérdidas (medidas tendientes a disminuir la probabilidad o gravedad de pérdida); retención del riesgo (absorber el riesgo y cubrir las pérdidas con los propios recursos) y finalmente, la transferencia del riesgo (que consiste en trasladar el riesgo a otros, ya sea vendiendo el activo riesgoso o comprando una póliza de seguros).
Implementación.	Poner en práctica la decisión tomada.
Repaso.	Las decisiones se deben de evaluar y revisar periódicamente.

Fuente: éste cuadro se tomó de la clase de Portafolios de inversión y análisis de riesgo del Profesor Gabriel Parreño de la Facultad de Economía de la UNAM.



#### **Capítulo IV. Aplicación práctica: construcción de un portafolio de inversión en acciones.**

Cuando realizamos una inversión financiera, decidimos adquirir una serie de instrumentos financieros, para lo cual tenemos que desembolsar un determinado capital, con el fin de obtener una ganancia por la tenencia de dichos activos financieros. Sin olvidar que dentro de la inversión financiera tenemos siempre que tomar en cuenta los siguientes elementos: rendimiento, riesgo, plazo de la inversión, qué tipo de instrumentos adquirir, y en que mercado vamos a invertir.

Si se pretende que una inversión nos genere un alto rendimiento tendremos que estar dispuestos a correr altos riesgos y la posibilidad de perder puede ser alta. En cambio si pretendemos obtener bajos rendimientos la posibilidad de perder será baja. En este sentido el principal riesgo de invertir en acciones, es que se produzca una caída en las cotizaciones de la acción en la que se invirtió.

Un portafolio de inversión es la combinación de dos o más activos financieros (entre ellos se considera a las acciones), de tal modo que la combinación de estos activos sea menos riesgosa que cualquier activo de manera individual. Lo que se pretende es seleccionar la mejor combinación de activos financieros considerando el rendimiento y riesgo de los activos individuales, de tal manera que se encuentre una combinación donde se pueda aumentar el rendimiento y disminuir el riesgo del portafolio.

El objetivo de diversificar la cartera es por que los rendimientos de los activos financieros no se mueven al mismo ritmo o en la misma dirección ya que sus riesgos asociados no están perfectamente correlacionados. Por lo tanto el rendimiento de una cartera diversificada tiende a ser más estable que los rendimientos de los activos de manera particular.

Cuando la correlación entre los títulos, tiende a ser más negativa reduce el riesgo de la cartera, es decir, cuando un título de la cartera, tiende a subir el otro baja o viceversa, por lo tanto los títulos se están compensando entre sí, y el riesgo del portafolio tenderá a bajar.

Un portafolio de inversión puede estar sujeto a la volatilidad de los mercados financieros, sin embargo, un portafolio bien diversificado reduce el riesgo de invertir en una sola empresa.

Los portafolios de inversión se pueden integrar por instrumentos de diferentes mercados financieros como los siguientes: mercado de capitales, mercado de metales, mercado de divisas y el mercado de derivados. El portafolio de inversión de esta aplicación se construirá a partir de acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

Para la construcción del portafolio se enumeraran los pasos a seguir:

1. Se decidió invertir en las acciones de Accel, S.A.B. de C.V. (ACCELSA), Grupo Herdez S.A.B. de C.V. (HERDEZ), Grupo Elektra S.A de C.V. (ELEKTRA), Empresas Cable Visión, S.A. de C.V. (CABLE) y en Empresas Ica, S.A.B. de C.V. (ICA), ya que estas al construir su matriz de varianzas – covarianzas muestran algunas covarianzas negativas lo cual es importante para disminuir el riesgo del portafolio.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Existen métodos para la selección de activos financieros, como el análisis fundamental y el análisis técnico, sin embargo no son el objetivo del presente trabajo.

Se investigaron los precios diarios de las acciones seleccionadas durante el periodo, del 02 de enero del 2007 al 31 de diciembre del 2007. La muestra fue de 249 datos (días hábiles) y las series históricas se obtuvieron del programa de finanzas de Economía. En el cuadro siguiente se muestran los sectores al que pertenecen las acciones del presente portafolio.

### Sectores del mercado accionario

Clave de la emisora	Sector	Ramo
ACELSA	Varios	Controladoras (holdings)
HERDEZ	Industria de la transformación	Alimentos, bebidas y tabacos
ELEKTRA	Comercio	Casas comerciales
CABLE	Comunicaciones y transportes	Comunicaciones
ICA	Industria de la construcción	Materiales para la construcción

Fuente: <www.bmv.com.mx>.

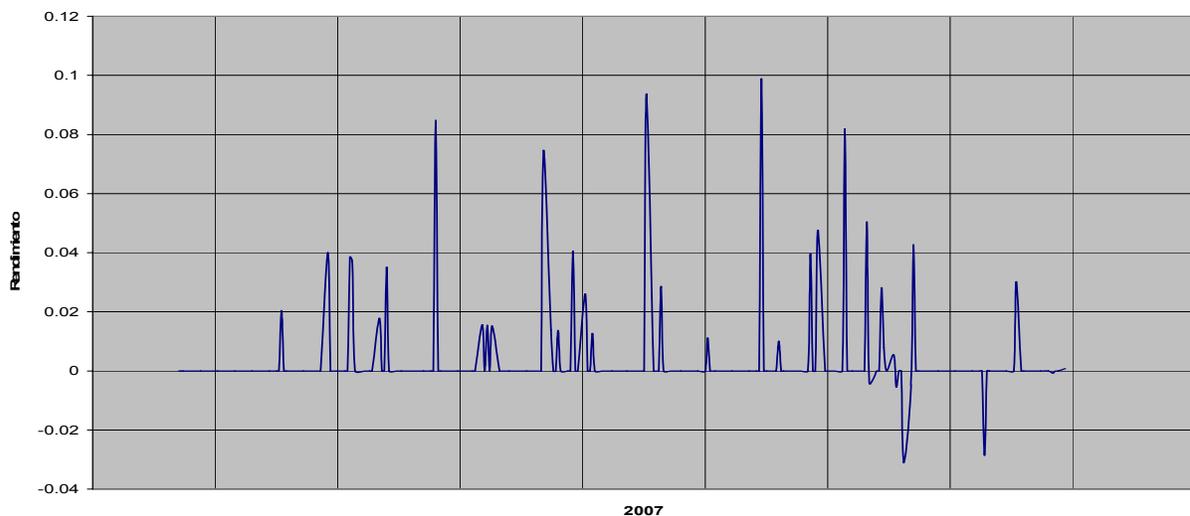
2. Calculo del rendimiento y riesgo por acción. En los cuadros siguientes se muestra un resumen del rendimiento histórico de los precios de las acciones que conforman el portafolio.

### Rendimientos diarios de la acción Accelsa

Muestra	Fecha	Precio	Rendimiento
0	02/01/2007	4.9	
1	03/01/2007	4.9	0
2	04/01/2007	4.9	0
3	05/01/2007	4.9	0
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
249	31/12/2007	12.98	0.00077101

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economía.

**Rendimiento histórico de los precios diarios de la acción Accelsa**



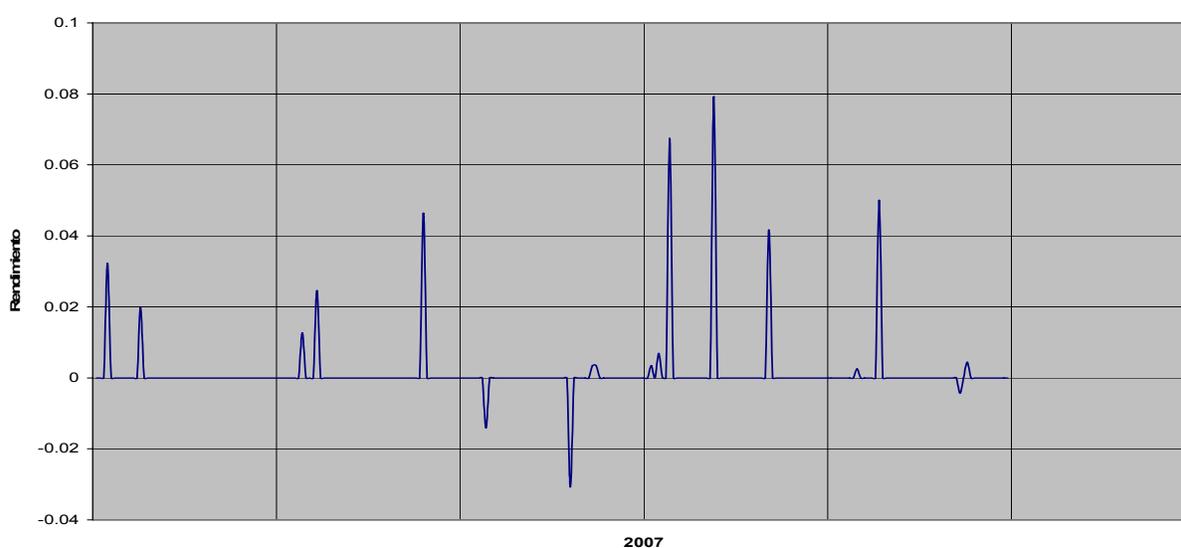
Fuente: elaboración propia con datos del programa de economía.

### Rendimientos diarios de la acción Herdez

Muestra	Fecha	Precio	Rendimiento
0	02/01/2007	11.4	
1	03/01/2007	11.4	0
2	04/01/2007	11.4	0
3	05/01/2007	11.4	0
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
249	31/12/2007	16	0

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

**Rendimiento Histórico de los precios diarios de la acción Herdez**



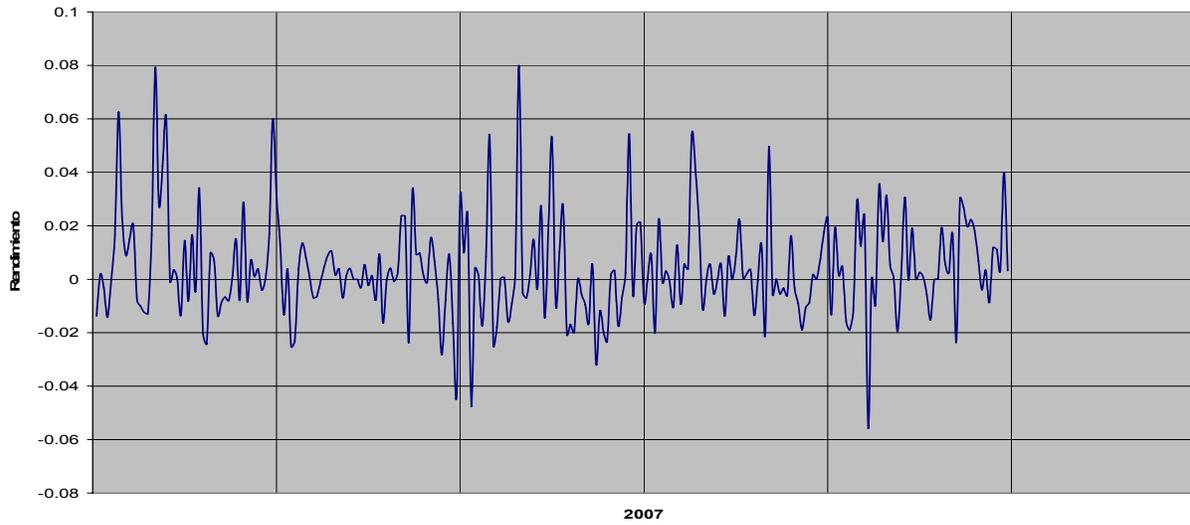
Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

### Rendimientos diarios de la acción Elektra

Muestra	Fecha	Precio	Rendimiento
0	02/01/2007	130.55	
1	03/01/2007	130.96	0.003140559
2	04/01/2007	136.2	0.040012217
3	05/01/2007	136.67	0.003450808
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
249	31/12/2007	325.02	0.013835791

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

**Rendimiento histórico de los precios diarios de la acción Elektra**



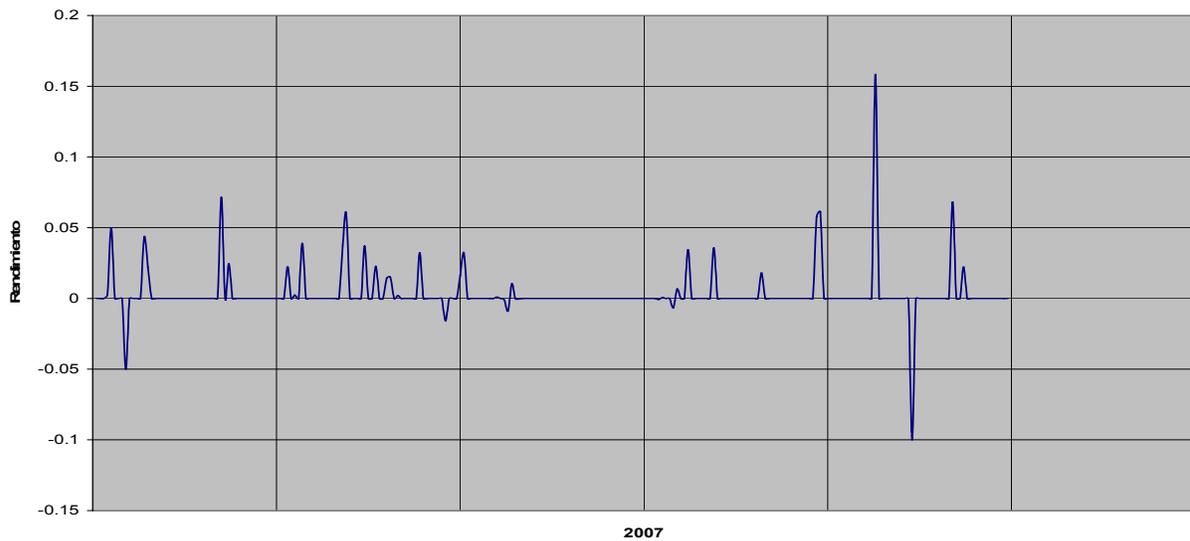
Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

**Rendimientos diarios de la acción Cablevisión**

Muestra	Fecha	Precio	Rendimiento
0	02/01/2007	21.52	
1	03/01/2007	21.52	0
2	04/01/2007	21.52	0
3	05/01/2007	21.52	0
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
249	31/12/2007	48	0

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

**Rendimientos históricos de los precios diarios de la acción CableVisión**



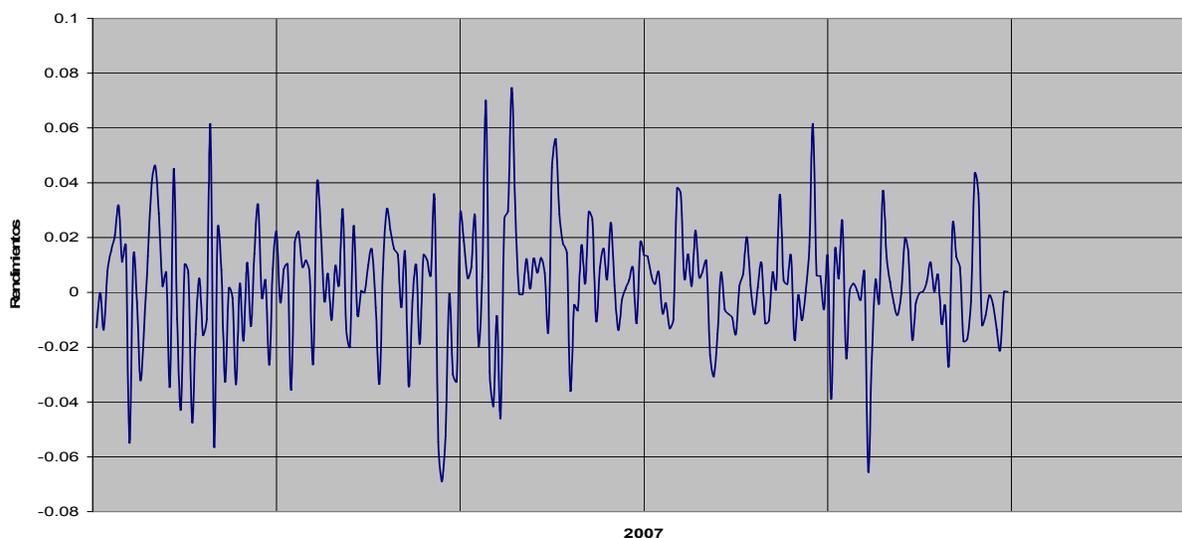
Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

### Rendimientos diarios de la acción Ica

Muestra	Fecha	Precio	Rendimiento
0	02/01/2007	41.05	
1	03/01/2007	41.06	0.000243605
2	04/01/2007	41.07	0.000243546
3	05/01/2007	40.21	0.020939859
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
249	31/12/2007	72.12	0.012866137

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

### Rendimientos histórico de los precios diarios de la acción Ica



Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

3. En el siguiente cuadro se muestra los resultados del rendimiento y riesgo de las acciones seleccionadas. La acción con mayor rendimiento es Accesa y la que muestra mayor riesgo es Ica. El rendimiento del activo lo calculamos a partir de la media, y su respectivo riesgo a partir de la desviación estándar.

### Rendimiento y riesgo de las acciones indicadas

	ACCELSA	HERDEZ	ELECTRA	CABLE CPO	ICA
<b>Media</b>	0.4029%	0.1401%	0.3851%	0.3368%	0.2510%
<b><math>\sigma</math></b>	1.5138%	0.9023%	1.9210%	1.7111%	2.2130%

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática

4. Para poder obtener el rendimiento del portafolio, determinaremos los porcentajes a invertir en cada activo. A la acción que le daremos un mayor peso será Accelsa, ya que esta es la que nos genera un mayor rendimiento, y la de menor peso es Herdez, ya que nos genera un menor rendimiento de manera individual. El cálculo del rendimiento del portafolio se obtiene a partir de un promedio simple ponderado.

Donde:

$$W1= 0.3$$

$$W2= 0.1$$

$$W3= 0.2$$

$$W4= 0.2$$

$$W5= 0.2$$

$$E ( R p ) = 30\%(0.40295\%) + 10\%(0.1401\%) + 20\%(0.3851\%) + 20\%(0.3368\%) + 20\% (0.2510\%)$$

$$E ( R p ) = 0.3295\%$$

5. Para poder calcular el riesgo del portafolio necesitamos primero conocer la covarianza del los activos del portafolio a partir de la siguiente ecuación:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} (\sigma_i) (\sigma_j)$$

Donde:

$\sigma_{ij}$  = covarianza

$\rho_{ij}$  = correlación.

$\sigma_i$  = desviación estándar del activo i

$\sigma_j$  = desviación estándar del activo j

Con las respectivas varianzas de los activos del portafolio, construimos la matriz de varianzas covarianzas a partir de lo siguiente:

#### Matriz de varianzas - covarianzas

$\sigma_{11}=(\rho_{11})(\sigma_1)(\sigma_1)=\sigma_1^2$	$\sigma_{12}=(\rho_{12})(\sigma_1)(\sigma_2)$	$\sigma_{13}=(\rho_{13})(\sigma_1)(\sigma_3)$	$\sigma_{14}=(\rho_{14})(\sigma_1)(\sigma_4)$	$\sigma_{15}=(\rho_{15})(\sigma_1)(\sigma_5)$
$\sigma_{21}=(\rho_{21})(\sigma_2)(\sigma_1)$	$\sigma_{22}=(\rho_{22})(\sigma_2)(\sigma_2)=\sigma_2^2$	$\sigma_{23}=(\rho_{23})(\sigma_2)(\sigma_3)$	$\sigma_{24}=(\rho_{24})(\sigma_2)(\sigma_4)$	$\sigma_{25}=(\rho_{25})(\sigma_2)(\sigma_5)$
$\sigma_{31}=(\rho_{31})(\sigma_3)(\sigma_1)$	$\sigma_{32}=(\rho_{32})(\sigma_3)(\sigma_2)$	$\sigma_{33}=(\rho_{33})(\sigma_3)(\sigma_3)=\sigma_3^2$	$\sigma_{34}=(\rho_{34})(\sigma_3)(\sigma_4)$	$\sigma_{35}=(\rho_{35})(\sigma_3)(\sigma_5)$
$\sigma_{41}=(\rho_{41})(\sigma_4)(\sigma_1)$	$\sigma_{42}=(\rho_{42})(\sigma_4)(\sigma_2)$	$\sigma_{43}=(\rho_{43})(\sigma_4)(\sigma_3)$	$\sigma_{44}=(\rho_{44})(\sigma_4)(\sigma_4)=\sigma_4^2$	$\sigma_{45}=(\rho_{45})(\sigma_4)(\sigma_5)$
$\sigma_{51}=(\rho_{51})(\sigma_5)(\sigma_1)$	$\sigma_{52}=(\rho_{52})(\sigma_5)(\sigma_2)$	$\sigma_{53}=(\rho_{53})(\sigma_5)(\sigma_3)$	$\sigma_{53}=(\rho_{53})(\sigma_5)(\sigma_3)$	$\sigma_{55}=(\rho_{55})(\sigma_5)(\sigma_5)=\sigma_5^2$
$\rho_{11} = 1$	$\rho_{22} = 1$	$\rho_{33} = 1$	$\rho_{44} = 1$	$\rho_{44} = 1$

La diagonal de la matriz son las varianzas de cada activo ya que la correlación de cualquier activo consigo mismo es igual a 1. Como se puede observar en la siguiente matriz de correlación de los activos que conforman el portafolio:

#### Matriz de correlación

	ACCELSA	HERDEZ	ELECTRA	CABLE	ICA
ACCELSA	1				
HERDEZ	0.037310041	1			
ELECTRA	-0.015256401	0.045229192	1		
CABLE	-0.005534615	0.058053754	-0.055696392	1	
ICA	0.116559464	-0.067678449	0.218914922	0.063450287	1

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economía.

Con la siguiente ecuación es posible calcular el riesgo del portafolio:

$$\sigma_p = \left[ \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}$$

$$\sigma_p = \left[ \sum_{j=1}^5 X_1 X_j \sigma_{1j} + \sum_{j=1}^5 X_2 X_j \sigma_{2j} + \sum_{j=1}^5 X_3 X_j \sigma_{3j} + \sum_{j=1}^5 X_4 X_j \sigma_{4j} + \sum_{j=1}^5 X_5 X_j \sigma_{5j} \right]^{1/2}$$

$$\begin{aligned} \sigma_p = & \left[ X_1 X_1 \sigma_{11} + X_1 X_2 \sigma_{12} + X_1 X_3 \sigma_{13} + X_1 X_4 \sigma_{14} + X_1 X_5 \sigma_{15} \right. \\ & + X_2 X_1 \sigma_{21} + X_2 X_2 \sigma_{22} + X_2 X_3 \sigma_{23} + X_2 X_4 \sigma_{24} + X_2 X_5 \sigma_{25} \\ & + X_3 X_1 \sigma_{31} + X_3 X_2 \sigma_{32} + X_3 X_3 \sigma_{33} + X_3 X_4 \sigma_{34} + X_3 X_5 \sigma_{35} \\ & + X_4 X_1 \sigma_{41} + X_4 X_2 \sigma_{42} + X_4 X_3 \sigma_{43} + X_4 X_4 \sigma_{44} + X_4 X_5 \sigma_{45} \\ & \left. + X_5 X_1 \sigma_{51} + X_5 X_2 \sigma_{52} + X_5 X_3 \sigma_{53} + X_5 X_4 \sigma_{54} + X_5 X_5 \sigma_{55} \right]^{1/2} \end{aligned}$$

Donde:

$\sigma_p$  = es el riesgo del portafolio.

$X_i X_j$  = son las respectivas ponderaciones o pesos del portafolio.

$\sigma_{ij}$  = covarianza.

Para poder calcular el riesgo del portafolio, necesitamos primero la matriz de varianzas – covarianzas, la cual se calculó con los rendimientos de las acciones del portafolio.

#### Matriz de varianza - covarianza

	ACCELSA	HERDEZ	ELECTRA	CABLE CPO	ICA
ACCELSA	<b>0.000229145</b>	5.07548E-06	-4.4186E-06	-1.42781E-06	3.88902E-05
HERDEZ	5.07548E-06	<b>8.14119E-05</b>	7.80801E-06	8.92694E-06	-1.34596E-05
ELECTRA	-4.4186E-06	7.80801E-06	<b>0.000369021</b>	-1.8234E-05	9.2691E-05
CABLE CPO	-1.42781E-06	8.92694E-06	-1.8234E-05	<b>0.000292787</b>	2.39302E-05
ICA	3.88902E-05	-1.34596E-05	9.2691E-05	2.39302E-05	<b>0.000489744</b>

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

En la matriz de varianzas – covarianzas se observa que la diagonal de la matriz son las varianzas de los activos del portafolio, debido a que la correlación de un activo consigo mismo es igual a 1, como ya se menciono anteriormente. También se observa que algunos datos son negativos ya que se intentó que las covarianzas entre los activos fueran negativas, para así de esta forma disminuir el riesgo del portafolio.

Las respectivas ponderaciones del portafolio son las siguientes:

$$W1= 0.3$$

$$W2= 0.1$$

$$W3= 0.2$$

$$W4= 0.2$$

$$W5= 0.2$$

Con estos datos, y con la matriz de varianzas – covarianzas es posible calcular el riesgo del portafolio, al sustituir en la ecuación correspondiente. El resultado es el siguiente:

$$\sigma^2_p = 0.0080\%$$

$$\sigma_p = \mathbf{0.8931\%}$$

Por lo tanto si conformamos un portafolio de inversión con los cinco activos seleccionados, obtendremos un rendimiento de 0.3295% y un riesgo de 0.8931%.

Con lo expuesto hasta el momento se determinó el rendimiento y riesgo, tanto de los activos que componen una cartera, como de la cartera misma. Las ponderaciones o pesos, los determinamos a partir del rendimiento individual de cada activo. Sin embargo, es posible hacer una ponderación de cada activo del portafolio a partir de los resultados del coeficiente beta, como se muestra a continuación:

El coeficiente beta nos mide la sensibilidad de los rendimientos de la acción a los rendimientos del índice de mercado. Si la pendiente es positiva nos indica que existe una relación directa entre el índice de mercado y la acción, es decir, si el índice de mercado es más alto, el rendimiento de la acción también será más alto y de modo inverso. El coeficiente beta es la medida del riesgo sistemático, es decir, del entorno macroeconómico: Producto interno bruto, inflación, tasa de interés, etc. De nada sirve diversificar una cartera si las condiciones macroeconómicas son inciertas. Con la siguiente ecuación podemos calcular el coeficiente beta:

$$\beta_{iI} = (\sigma_{iI}) / (\sigma_I)^2$$

donde:

$\sigma_{iI}$  = expresa la covarianza de los rendimientos de la acción i y del índice de mercado I

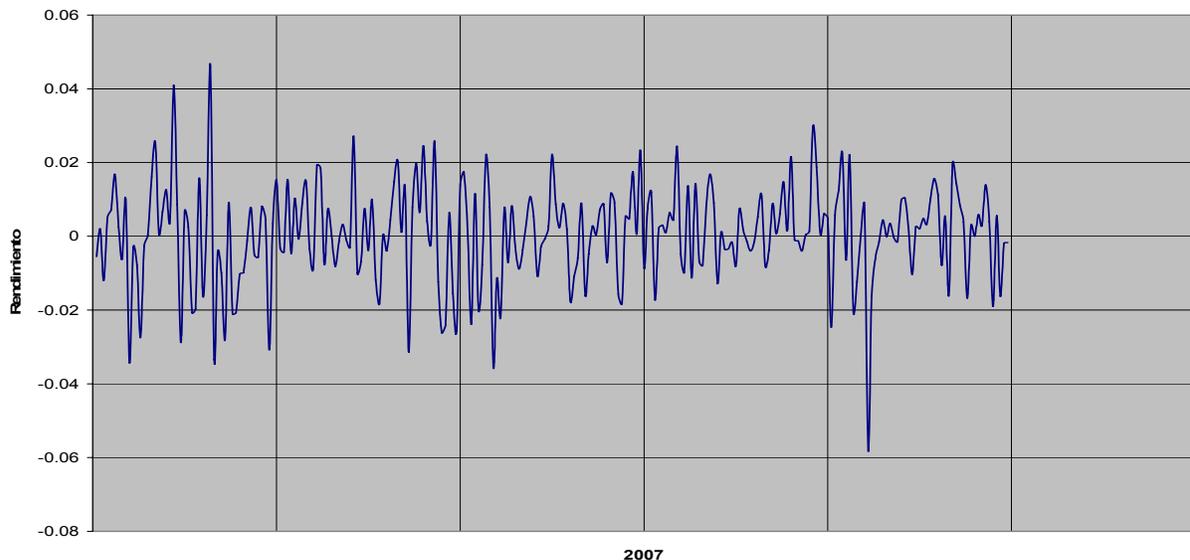
$(\sigma_I)^2$  = expresa la varianza de los rendimientos del índice de mercado I

Para calcular el rendimiento promedio del mercado, se utilizó el IPC de la BMV, como representación del mercado, en el periodo del 02 de enero del 2007 al 31 de diciembre del 2007. Y los resultados son los siguientes:

Indicador	Rendimiento	Varianza	Des. Estándar
IPC (BMV)	0.0504%	0.0185%	1.3614%

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

Rendimiento diario del IPC de la BMV 2007



Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

Para poder determinar el coeficiente beta, previamente hay que calcular la covarianza de cada acción con respecto al mercado, como se indica en el siguiente cuadro:

Indicador - Activo	Covarianza
IPC - ACCELSA	1.6873E-05
IPC - HERDEZ	9.0512E-06
IPC - ELECTRA	7.904E-05
IPC - CABLE	2.0056E-05
IPC - ICA	0.00020347

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

Ya que tenemos la covarianza del IPC con respecto a cada activo, y la varianza del IPC, determinamos el coeficiente beta, como se indica en el siguiente cuadro:

Indicador - Activo	Beta
IPC - ACCELSA	0.09104017
IPC - HERDEZ	0.04883657
IPC - ELECTRA	0.42646934
IPC - CABLE	0.10821433
IPC - ICA	1.09785198

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

- El coeficiente beta de las acciones Accelsa y Herdez nos indica que existe una relación directa entre el índice de mercado y estas acciones, es decir, su rendimiento aumentará o disminuirá en 0.09 y 0.04 veces respectivamente, en comparación con el mercado. En un mercado a la baja, no se ven tan afectadas por éste, ya que su beta es muy cercana a cero. Estas son para inversionistas más conservadores.
- El coeficiente beta de las acciones Elektra y Cable nos indica que existe una relación directa entre el índice de mercado y estas acciones, es decir, su rendimiento aumentará o disminuirá en 0.42 y 0.10 veces respectivamente, en comparación con el mercado. En un mercado a la baja, no se ven tan afectadas por éste, sin embargo, la beta de Elektra se aleja un poco más que las demás de cero, lo cual indica que es un poco más agresiva, no obstante, siguen siendo acciones conservadoras.
- El coeficiente beta de la acción Ica nos indica que existe una relación directa entre el índice de mercado y esta acción, es decir, su rendimiento aumentará o disminuirá en 1.09 veces en comparación con el mercado. En un mercado a la baja, se ven muy afectadas por éste. Éste tipo de acciones son para inversionistas más agresivos, sin embargo, en un mercado a la alza como en el 2007 (IPC = 0.0504%), si conviene invertir en estas acciones.

La cantidad con la que se inicia la inversión será de \$1,000,000. y como ya se mencionó la ponderación de la cartera se aplicará utilizando los resultados de los coeficientes betas. Se dio una mayor ponderación a las acciones que están más alejadas de cero, ya estamos en un escenario de mercado a la alza. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

**Posición al 02 de enero de 2007**

Acciones	Ponderación	Importe	Precio de compra	Nº de Títulos
<b>ACELSA</b>	10%	\$100,000	\$4.9	20408
<b>HERDEZ</b>	10%	\$100,000	\$11.4	8772
<b>ELECTRA</b>	20%	\$200,000	\$130.55	1532
<b>CABLE</b>	20%	\$200,000	\$21.52	9294
<b>ICA</b>	40%	\$400,000	\$441.05	9744
<b>Total</b>	100%	<b>\$1,000,000</b>		

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

La primera columna determina los porcentajes con su distribución correspondiente, el importe resulta del porcentaje dado a cada acción, el número de títulos se calculó al multiplicar el total de la inversión de las acciones por su participación porcentual, dividido por su precio de compra. A las acciones Cable e Ica se les dio una mayor ponderación ya que mostraron un mayor coeficiente beta.

En el siguiente cuadro se muestra la posición de la cartera al final del periodo:

**Posición al 31 de diciembre de 2007**

Acciones	Ponderación	Importe	Precio de compra	Nº de Títulos
<b>ACELSA</b>	10%	\$ 264,897.96	\$12.98	20408
<b>HERDEZ</b>	10%	\$ 140,350.88	\$16	8772
<b>ELECTRA</b>	20%	\$ 497,924.17	\$325.02	1532
<b>CABLE</b>	20%	\$ 446,096.65	\$48	9294
<b>ICA</b>	40%	\$ 702,752.74	\$72.12	9744
<b>Total</b>	100%	<b>\$2,052,022.40</b>		

Fuente: elaboración propia con datos del programa de economática.

La columna del importe se calculo multiplicando el precio al final del periodo por el número de títulos. El rendimiento del portafolio al final del periodo analizado fue de \$2,052,022.40.

## Conclusiones:

La economía mexicana en los últimos años ha mostrado estabilidad macroeconómica, lo cual se traduce en un mejor escenario de las inversiones. Sin embargo no es suficiente, el crecimiento económico se ha ubicado muy por debajo de lo esperado.

Un principio muy importante al construir un portafolio es la diversificación, este implica no invertir en un solo activo sino por el contrario seleccionar dos o más activos con el objetivo de disminuir el riesgo, ya que al aumentar el número de acciones, el riesgo total del portafolio será menor que el riesgo individual de cada acción. En este sentido, se pueden tener sofisticados productos financieros y modelos de ingeniería financiera, sin embargo, toda inversión financiera siempre esta sujeta a la volatilidad de los mercados financieros, el principal riesgo de invertir en acciones, es que se produzca una caída en las cotizaciones de la acción en la que se invirtió. Como es el caso actual, de la crisis de los mercados financieros cuyo origen, es el principal centro financiero mundial, es decir, Estados Unidos. A partir del 15 de septiembre del presente año, se presentaron constantes caídas de las bolsas de valores de varios países, una de las principales fue la ocurrida el lunes 6 de octubre, en donde las bolsas de valores mostraron las siguientes variaciones

### Bolsas de valores

Índices	Variación %
Alemania (DAX-30)	-7.07
Argentina (MERVAL)	-5.91
Brasil (BOVESPA)	-5.43
Chile (IGPA)	-4.94
Corea (KOSPI)	-4.29
España (GENERAL)	-5.93
EU (DOW JONES)	-3.58
EU (NASDAQ)	-4.34
EU (S&P 500)	-3.85
Francia (CAC-40)	-9.04
Hong Kong (H.SENG)	-4.97
Japón (NIKKEI)	-4.25
México (IPC)	-5.4
México (INMEX)	-5.66
R.Unido (FTSE-100)	-7.85

Fuente: *El Financiero*, lunes 6 de octubre del 2008.

La actual crisis se ha desarrollado en un contexto de globalización, de libre mercado y con una serie de productos financieros altamente sofisticados. Su origen fue en Estados Unidos, en donde existía poca regulación y en donde el principal motor de la economía es el mercado. En este sentido, se crearon las llamadas hipotecas subprime de alto riesgo, dirigidas a personas de escasa solvencia, las operaciones de este tipo no tuvieron límite, debido a que las instituciones financieras estaban dispuestas a aceptar altos riesgos.

En este sentido, aunque las bolsas de valores en el mundo han sufrido importantes desplomes, un elemento muy importante en estas, sigue siendo la diversificación, este principio sigue siendo muy importante para poder cubrirse ante la volatilidad de los mercados financieros

Para poder construir un portafolio de inversión en acciones, o para realizar una inversión financiera, es necesario tomar en cuenta de manera general los siguientes elementos:

- a. Rendimiento de la inversión.
- b. Riesgo.
- c. Plazo de la inversión.
- d. Qué instrumentos financieros seleccionar.
- e. Y en qué mercados invertir.

Y por lo tanto, también son necesarias algunas herramientas estadísticas como las siguientes:

- a. La media, para poder calcular el rendimiento de la acción y del portafolio.
- b. La desviación estándar, para poder obtener el riesgo tanto de la acción como del portafolio.
- c. La covarianza de las acciones.
- d. Y el coeficiente  $\beta$ , para poder medir la sensibilidad de los rendimientos de la acción a los rendimientos del índice de mercado.

Sin embargo, no todos los inversionistas tienen el mismo perfil de riesgo, por lo tanto, cada inversionista debe conocer su propia personalidad y necesidades al tomar una decisión de inversión, las casa de bolsa, asesoran utilizando cuestionarios modelo para clasificarlos en alguna categoría, así de esta forma determinar en que activos invertir y que cantidad de recursos destinar a la inversión.

Para poder tomar una buena decisión de inversión es importante conocer diferentes fuentes de información tanto en México como en el extranjero. La seguridad de una inversión crece mientras más informado se este, no hay que confiar en una sola fuente de información.

**Anexo: serie histórica de los precios de las acciones y del Índice de Precios y Cotizaciones.**

**Serie histórica del precio de las acciones (2007)**

(Precios de cierre)

Muestra	Fecha	ACELSA	HERDEZ	ELEKTRA	CABLE	ICA	IPC
1	31/12/2007	12.98	16	325.02	48	72.12	29,536.83
2	28/12/2007	12.97	16	329.58	48	73.06	29,700.19
3	27/12/2007	12.97	16	329	48	73.07	29,642.12
4	26/12/2007	12.97	16	329.97	48	74.08	30,002.46
5	24/12/2007	12.98	15.5	334.75	47.88	73.52	29,853.77
6	21/12/2007	12.98	15.5	334.87	45.6	72.42	29,638.40
7	20/12/2007	12.98	15.5	329.45	45.6	70.94	29,148.45
8	19/12/2007	12.98	15.5	310.06	45.6	68.76	29,074.12
9	18/12/2007	12.98	15.5	303	45.6	68	29,254.98
10	17/12/2007	12.98	15.5	300.32	48	66.86	28,968.20
11	14/12/2007	12.98	15.5	295.9	48	70.75	29,994.90
12	13/12/2007	12.98	15.5	290	48	69.87	30,088.04
13	11/12/2007	12.98	15.5	292.27	48	70.13	30,327.36
14	10/12/2007	12.6	15.2	295.24	48	72.46	31,182.75
15	07/12/2007	12.6	15.2	298.94	46	73.37	31,268.36
16	06/12/2007	12.6	15.2	302.84	45	72.41	31,257.30
17	05/12/2007	12.6	15.2	297.89	45	69.64	30,761.64
18	04/12/2007	12.6	15.2	276.02	45	66.56	29,998.79
19	03/12/2007	12.6	15.2	268.44	45	64.7	29,968.53
20	30/11/2007	12.6	15.2	257.57	45	64.55	29,770.52
21	29/11/2007	12.6	15.2	242.96	45	64.09	29,399.92
22	28/11/2007	12.6	15.2	243.15	45	66.35	29,276.39
23	27/11/2007	12.97	15.2	242.28	45	63.5	28,124.65
24	26/11/2007	12.97	15.2	242.19	45	64.12	27,883.01
25	23/11/2007	12.97	15.2	245.5	45	66.98	28,710.87
26	22/11/2007	12.97	15.2	242	45	66.31	28,520.16
27	21/11/2007	12.97	15.2	244	45	65.83	28,446.45
28	20/11/2007	12.97	15.2	240	45	69.1	29,050.52
29	16/11/2007	12.97	15.2	241.13	45	70.17	29,631.57
30	15/11/2007	12.97	15.2	233.18	45	69.81	29,170.90
31	14/11/2007	12.97	15.2	238.04	45	70.92	29,655.68
32	13/11/2007	12.97	15.2	243.96	45	71.62	29,484.78
33	12/11/2007	12.97	15.2	241.62	45	67.51	28,185.90
34	09/11/2007	12.97	15.2	239.92	45	71.53	29,158.86
35	08/11/2007	12.97	15.2	243.19	45	69.95	29,289.72
36	07/11/2007	12.97	15.2	245.35	42	69.38	29,582.21
37	06/11/2007	12.97	15.2	247	42	71.72	30,430.50
38	05/11/2007	12.97	15.2	248.99	41	71.62	30,157.69
39	01/11/2007	12.97	15.2	248.66	41	71.77	30,806.30
40	31/10/2007	12.97	15.2	244.96	41	74.27	31,458.67
41	30/10/2007	12.97	15.2	246.9	41	74.03	31,783.62
42	29/10/2007	12.44	15.2	240	41	75.36	32,100.76
43	26/10/2007	12.5	15.2	241.95	41	74.55	32,136.76
44	25/10/2007	12.9	15.2	240.23	41	75.48	31,886.10
45	24/10/2007	12.9	15.2	240	41	74.43	32,048.18

46	23/10/2007	12.9	15.2	239.09	41	72.12	32,229.44
47	22/10/2007	12.97	15.2	240.07	41	72.25	31,969.48
48	19/10/2007	12.9	15.2	240	41	71.94	31,823.40
49	18/10/2007	12.9	15.2	236	41	73.89	32,836.12
50	17/10/2007	12.8	15.2	222.67	41	73.26	32,721.82
51	16/10/2007	12.45	15.2	215.83	41	71.67	32,230.82
52	15/10/2007	12.45	15.2	213.05	41	71.93	32,335.86
53	12/10/2007	12.45	15.2	215.92	41	71.31	32,473.47
54	11/10/2007	12.5	15.2	215.1	40.1	70.58	31,980.95
55	10/10/2007	11.9	15.2	220.66	40.1	73.19	32,129.40
56	09/10/2007	11.9	15.2	225.85	40	71.88	31,801.69
57	08/10/2007	11.9	15.2	225	40	70.32	31,825.51
58	05/10/2007	11.9	15.01	221.99	38.5	69.67	31,540.94
59	04/10/2007	11.9	15.01	220.25	38.5	68.86	31,078.33
60	03/10/2007	11.9	15.01	220	38.5	68.35	31,178.84
61	02/10/2007	11.9	15.01	221.52	38.5	70.16	31,451.79
62	01/10/2007	11	14.65	222.94	38.5	67.52	30,855.68
63	28/09/2007	11	14.65	223.1	38.5	65.94	30,296.19
64	27/09/2007	11	14.65	222.04	38.5	66.15	30,528.00
65	26/09/2007	11	14.65	220.06	38.5	65.7	30,303.18
66	25/09/2007	11	14.65	217.78	38.5	66.37	30,294.77
67	24/09/2007	11	14.65	217.44	38.5	65.73	30,543.45
68	21/09/2007	11	14.65	216.62	38.5	65.55	30,583.07
69	20/09/2007	10.5	14.65	218.15	37.1	63.62	30,485.75
70	19/09/2007	10.5	14.65	217.86	35	64.47	30,512.64
71	18/09/2007	10.5	14.65	216.99	35	65.76	30,603.42
72	17/09/2007	10.1	14.65	217	35	64.2	29,794.49
73	14/09/2007	10.1	14.65	217	35	64.72	30,096.03
74	13/09/2007	10.1	14.65	217.69	35	64.68	30,302.23
75	12/09/2007	10.1	14.65	216.5	33.75	64.69	30,076.33
76	11/09/2007	10.1	14.65	216.99	33.75	64.04	30,191.14
77	10/09/2007	10.1	14.65	216.71	33.75	63.07	29,893.18
78	07/09/2007	10.1	14.65	218.43	33	63.42	30,252.77
79	06/09/2007	10.1	14.65	216.39	33	65.61	30,816.95
80	05/09/2007	10.1	14.65	219.96	33	65.05	30,809.55
81	04/09/2007	10	14.65	220.02	32.54	63.14	30,932.71
82	03/09/2007	10	14.65	219.12	32.06	61.73	30,797.60
83	31/08/2007	10	14.65	219.31	32.06	60.77	30,347.86
84	30/08/2007	10	14.65	218.7	32	59.95	29,744.07
85	29/08/2007	10	14.65	213.64	32	60.28	29,710.78
86	28/08/2007	9.1	14.65	208.75	32	59.41	29,326.76
87	27/08/2007	9.1	14.65	213.82	32	61.52	30,275.84
88	24/08/2007	9.1	14.65	206.9	32	61.7	30,041.54
89	23/08/2007	9.1	14.65	205	32	61.09	29,459.82
90	22/08/2007	9.1	14.65	203	31	62.26	29,269.34
91	21/08/2007	9.1	14	202.7	31	61.42	28,568.43
92	20/08/2007	9.1	14	202.93	31	60.7	28,453.55
93	17/08/2007	9.1	14	199.82	31	60.31	28,510.66
94	16/08/2007	9.1	14	198.54	31	58.32	27,793.16
95	15/08/2007	9.1	14	200.08	31	61.68	28,140.73
96	14/08/2007	9.1	14	205.89	31	66.26	28,895.73
97	13/08/2007	9.1	14	207.5	31.5	69.92	29,607.20

98	10/08/2007	9.1	14	205.57	31.5	69.97	29,420.47
99	09/08/2007	9.1	14	209.01	31.5	72.13	29,883.96
100	08/08/2007	9.1	14	218.54	31.5	74.55	30,661.87
101	07/08/2007	9.1	14	212	31	72.48	30,239.92
102	06/08/2007	9	14	209.93	30.03	71.15	29,721.63
103	03/08/2007	9	14	205.01	30.03	70.78	29,671.77
104	02/08/2007	9	14	215.25	30.03	70.13	30,394.81
105	01/08/2007	9	14	214.37	30.03	68.23	30,048.37
106	31/07/2007	9	14	214.06	30.03	69.58	30,659.66
107	30/07/2007	9	14	217.85	30.03	69.19	30,900.68
108	27/07/2007	9	14.2	216	30.03	64.68	30,235.17
109	26/07/2007	9	14.2	204.99	30.03	66.6	29,996.60
110	25/07/2007	9	14.2	210.16	30.03	69.49	31,103.53
111	24/07/2007	9	14.2	214.03	30	70.09	31,462.15
112	23/07/2007	9	14.2	213.99	30	73.43	32,168.43
113	20/07/2007	9	14.2	213.86	30.03	71.52	31,922.62
114	19/07/2007	9	14.2	217.32	30.3	69.46	32,150.65
115	18/07/2007	8.75	14.2	219.33	29.99	64.63	31,886.74
116	17/07/2007	8.75	14.2	218.83	29.99	62.72	31,979.14
117	16/07/2007	8.75	14.2	202.63	30	62.75	32,265.93
118	13/07/2007	8.75	14.2	203.63	30	62.79	32,386.51
119	12/07/2007	8	14.2	205.09	30	62.03	32,261.10
120	11/07/2007	8	14.2	204.68	30	61.95	31,916.27
121	10/07/2007	8	14.2	201.68	30	61.19	31,743.02
122	09/07/2007	8	14.2	202.42	30	60.76	32,088.25
123	05/07/2007	8	14.2	197	30	60	32,177.83
124	04/07/2007	8	14.2	199.89	30	59.58	32,201.63
125	03/07/2007	8	14.2	195.89	30	60.42	32,117.83
126	02/07/2007	8	14.2	186.06	30	57.79	31,420.69
127	29/06/2007	8	14.2	187.84	30	54.73	31,151.05
128	28/06/2007	8	14.2	185.97	30	53.21	31,079.24
129	27/06/2007	8	14.2	181.02	30	52.29	30,804.21
130	26/06/2007	8	14.2	184.84	30	51.55	30,744.71
131	25/06/2007	8	14.65	188	30	53.47	31,296.01
132	22/06/2007	8	14.65	191.8	30	53.72	31,642.26
133	21/06/2007	8	14.65	191.8	30	54.08	31,830.84
134	20/06/2007	7.9	14.65	192.89	30	53.16	31,550.76
135	19/06/2007	7.9	14.65	194.73	30	52.99	32,064.99
136	18/06/2007	7.9	14.65	197.99	30	51.48	32,218.17
137	15/06/2007	7.7	14.6	196.88	30	50.16	32,128.97
138	14/06/2007	7.7	14.55	203.36	30	50.69	32,114.09
139	13/06/2007	7.7	14.55	205.81	30	50.24	31,884.06
140	12/06/2007	7.4	14.55	210	30	49.45	31,608.59
141	11/06/2007	7.4	14.55	214.99	30	49.22	31,833.44
142	08/06/2007	7.4	14.55	214.69	30	48	31,466.60
143	07/06/2007	7.4	14.55	214	30	47.88	31,184.49
144	06/06/2007	7.3	14.55	217.8	30	48.55	31,681.76
145	05/06/2007	7.3	14.55	219.3	30	48.68	32,271.38
146	04/06/2007	7.3	14.55	218.73	30	48.62	32,096.21
147	01/06/2007	7.2	14.55	207.44	30	48.4	31,946.40
148	31/05/2007	6.7	14.55	208.66	30	47.97	31,398.96
149	30/05/2007	6.7	14.55	204.5	30	48.52	31,380.00

150	29/05/2007	6.7	14.55	200.25	30	47.65	30,664.73
151	28/05/2007	6.7	14.55	201.99	30	47.01	30,928.43
152	25/05/2007	6.7	14.55	201.99	30	46.4	30,700.01
153	24/05/2007	6.7	14.5	200.16	30	46.11	30,338.58
154	23/05/2007	6.7	14.5	204.27	30	45.97	30,869.84
155	22/05/2007	6.7	14.4	199.78	30.02	45.63	30,802.25
156	21/05/2007	6.7	14.4	200	30	45.98	30,708.73
157	18/05/2007	6.7	14.4	199.39	30	46.16	30,676.34
158	17/05/2007	6.7	13.49	199.58	30	46.78	30,478.37
159	16/05/2007	6.7	13.49	201.66	30.2	47.25	30,341.25
160	15/05/2007	6.7	13.49	199.12	30	45.52	29,619.91
161	14/05/2007	6.7	13.49	201	30	43.93	29,766.33
162	11/05/2007	6.7	13.49	199.87	30	43.7	30,058.75
163	10/05/2007	6.6	13.49	199.1	29	43.1	29,653.82
164	09/05/2007	6.6	13.49	188.93	29	43	29,992.83
165	08/05/2007	6.5	13.49	181.5	29	42.05	29,572.40
166	07/05/2007	6.5	13.49	178	29	41.82	29,776.57
167	04/05/2007	6.4	13.49	180	29	41.5	30,013.85
168	03/05/2007	6.4	13.49	180	29	41.03	29,752.95
169	02/05/2007	6.4	13.49	179	29	41.99	29,259.92
170	30/04/2007	6.4	12.5	179.98	28	43.32	28,996.71
171	27/04/2007	6.4	12.5	180	28	43.99	29,372.93
172	26/04/2007	6.4	12.5	179	28	43.67	29,342.70
173	25/04/2007	6.4	12.5	181.5	28	43.94	29,444.15
174	24/04/2007	6.4	12.5	179.97	28	44.29	29,544.18
175	23/04/2007	6.4	12.5	180	28	44.7	29,593.85
176	20/04/2007	6.4	12.5	178.48	28	45.39	29,832.48
177	19/04/2007	6.4	12.5	174.56	28	45.29	29,614.05
178	18/04/2007	6.4	12.5	174.5	28	44.99	29,559.52
179	17/04/2007	5.9	12.5	174.14	28	44.1	29,598.99
180	16/04/2007	5.9	12.5	173.52	28	43.98	29,718.66
181	13/04/2007	5.9	12.5	175.9	28	44.34	29,762.22
182	12/04/2007	5.9	12.5	176	28	44.26	29,606.97
183	11/04/2007	5.9	12.5	173.71	27.5	43.79	29,278.75
184	10/04/2007	5.9	12.5	177.42	27.5	44.29	29,515.64
185	09/04/2007	5.9	12	169.03	27.5	44.75	29,632.20
186	04/04/2007	5.9	12	169.97	27.5	44.42	29,370.94
187	03/04/2007	5.9	12	169.96	27.5	44.36	29,348.09
188	02/04/2007	5.9	12	170.9	27.5	42.83	29,171.52
189	30/03/2007	5.9	12	171.47	27.5	42.64	28,747.69
190	29/03/2007	5.9	12	172.51	27.5	42.51	28,704.24
191	28/03/2007	5.7	12	169.74	27.5	41.95	28,098.28
192	27/03/2007	5.7	12	170.3	27.5	42.69	28,124.33
193	26/03/2007	5.7	12	171.87	27.5	42.73	28,158.97
194	23/03/2007	5.6	12	175.19	27.5	43.17	28,272.03
195	22/03/2007	5.6	12	177.06	27.5	43.15	28,258.80
196	21/03/2007	5.6	12	178.6	27.5	42.44	28,219.55
197	20/03/2007	5.6	12	178.3	27.5	39.98	27,407.46
198	16/03/2007	5.6	12	178.29	26	39.73	26,901.42
199	15/03/2007	5.6	12	176.95	24.5	39.49	26,883.53
200	14/03/2007	5.4	12	173.87	24.5	39.74	26,719.32
201	13/03/2007	5.2	12	169.98	24.5	39.23	26,589.20

202	12/03/2007	5.2	12	172.28	24.5	40.82	27,261.17
203	09/03/2007	5.2	12	169.03	24.5	40.2	27,106.53
204	08/03/2007	5.2	12	168.8	24.5	40	26,773.79
205	07/03/2007	5.2	12	168.01	24.5	38.99	26,184.39
206	06/03/2007	5.2	12	170.68	24.5	39.94	26,355.64
207	05/03/2007	5.2	12	173.99	24.5	39.92	25,788.37
208	02/03/2007	5	12	176	24.5	39.79	26,321.12
209	01/03/2007	5	11.97	170.95	24.5	39.76	26,647.65
210	28/02/2007	5	11.97	168.86	24.5	39.87	26,638.95
211	27/02/2007	5	11.97	165	24.5	39.59	26,418.82
212	26/02/2007	5	11.97	174.72	24.5	42.35	28,046.16
213	23/02/2007	5	11.97	174.72	24.5	43.47	28,505.72
214	22/02/2007	5	11.97	176.41	21.15	43.27	28,676.48
215	21/02/2007	5	11.4	170.38	21.15	43.43	28,715.96
216	20/02/2007	5	11.4	168.01	21.15	41.88	28,589.66
217	19/02/2007	5	11.4	162.9	21.15	41.34	28,590.17
218	16/02/2007	5	11.4	162	21.15	41.18	28,491.07
219	15/02/2007	5	11.4	161.95	21.15	41.34	28,498.75
220	14/02/2007	5	11.4	165.2	21.15	41.69	28,539.69
221	13/02/2007	4.9	11.4	164.85	21.15	41.71	28,262.65
222	12/02/2007	4.9	11.4	159.95	21.15	40.9	27,972.23
223	09/02/2007	4.9	11.4	160	21.15	40.33	27,906.89
224	08/02/2007	4.9	11.4	157.01	23.5	41.03	28,197.26
225	07/02/2007	4.9	11.4	157	23.5	41.19	28,123.76
226	06/02/2007	4.9	11.4	156.6	23.5	41.2	28,067.40
227	02/02/2007	4.9	11.4	156.49	23.5	41.18	27,933.07
228	01/02/2007	4.9	11.4	157.38	23.5	41.02	27,842.76
229	31/01/2007	4.9	11.4	159.81	23.5	40.57	27,561.49
230	30/01/2007	4.9	11.4	159.83	23.5	40.56	27,135.37
231	29/01/2007	4.9	11.4	159.77	23.5	40.3	26,834.05
232	26/01/2007	4.9	11.4	156.75	23.5	40.77	27,045.71
233	25/01/2007	4.9	11.4	155.86	23.5	40.97	26,899.34
234	24/01/2007	4.9	11.4	155.5	23.5	42.09	27,338.30
235	23/01/2007	4.9	11.4	152.91	22	41.08	26,810.00
236	22/01/2007	4.9	11.4	156.61	22	40.55	26,432.25
237	19/01/2007	4.9	11.45	152	22	40.2	26,213.38
238	18/01/2007	4.9	11.45	148	21.52	40.93	26,112.87
239	17/01/2007	4.9	11.4	145.14	21.52	41.64	26,558.50
240	16/01/2007	4.9	11.4	141.97	21.52	41.78	26,480.33
241	15/01/2007	4.9	11.4	139.46	21.52	40.05	26,480.03
242	12/01/2007	4.9	11.4	138.52	21.52	38.65	26,324.38
243	11/01/2007	4.9	11.4	139.07	21.52	39.11	26,247.90
244	10/01/2007	4.9	11.4	138.6	21.52	39.44	25,885.80
245	09/01/2007	4.9	11.4	139.82	21.52	39.48	25,783.04
246	08/01/2007	4.9	11.4	138.19	21.52	39.66	26,281.64
247	05/01/2007	4.9	11.4	136.67	21.52	40.21	26,135.60
248	04/01/2007	4.9	11.4	136.2	21.52	41.07	26,566.28
249	03/01/2007	4.9	11.4	130.96	21.52	41.06	26,619.37
250	02/01/2007	4.9	11.4	130.55	21.52	41.05	26,664.45

Fuente: Programa de economía 2007.

## Bibliografía:

- Aranda Izguerra Carlos José, *Técnicas de Investigación en la elaboración de Tesis y Tesinas*. Ed. UNAM, México, 2006.
- Caro Efraín, *El Mercado de Valores en México*. Ariel, México, 1995.
- Díaz Mondragón Manuel, *Invierta con Éxito en la Bolsa y otros Mercados Financieros*. Ed. SICCO, México, 2004.
- Flores Tatiana, “Las 50 Estrellas de la Bolsa”, *Invierta*, núm. 235, México, abril de 2007.
- Gordon Alexander, *Fundamentos de Inversión Teoría y Práctica*. Ed. Peareson, México, 2002.
- Heinz Dieterich Steffan, *Nueva Guía para la Investigación Científica*. Ed. Planeta, México, 2003.
- Informe Anual del Banco de México, años 2003 al año 2006.
- Informe Anual del Fondo Monetario Internacional, años 2003 al año 2006.
- Kolb Robert W, *Inversiones*. Limusa - Noriega Editores. México, 1998.
- Lawrence J. Gitman, *Fundamentos de Inversión*. Ed. Harla, México, 1997.
- Lemothe Prosper, *Gestión de carteras de activos internacionales*. Ed. Pirámide, México, 1999.
- León Islas Oscar, “La vorágine de los mercados de capitales desarrollados”, *Comercio Exterior*, vol. 54, núm. 12, México, diciembre de 2004.
- Malkiel Burton Gordon, *Un paseo aleatorio por wall street*. Ed. Alianza, Madrid, 1992.
- Marín José. *Economía Financiera*, Ed Antoni Bosch, México, 2002.
- Marmolejo González Martín, *Inversione*., Ed. IMEF, México, 1994.
- Márquez Javier, *Carteras de inversión fundamentos teóricos y modelos de selección Optimo*, Ed. Limusa, México, 1981.
- Marson Lind, *Estadística para administración y economía*. Ed. Alfa Omega, México, 2001.
- Martínez Abascal Eduardo, *Invertir en bolsa, conceptos y estrategias*. Mc Graw Hill Interamericana, Madrid, 1999.
- Messuti Domingo Jorge, *Selección de inversiones introducción a la teoría de cartera*, Macchi, Buenos Aires, 1992.
- P. Bolaños Martha, Flores Tatiana, Valiñas José Manuel, “La ruta de la bolsa” *Invierta*, núm. 235, México, abril de 2007.

- P. Bolaños Martha, Valiñas José Manuel, “La bolsa manda: Las acciones son para ti”, *Invierta*, núm. 235, México, Abril de 2007.
- P. Bolaños Martha, Valiñas José Manuel, “La bolsa manda: Las acciones son para ti”, *Invierta*, núm. 235, México, abril de 2007.
- P. Bolaños Martha, “El Fantasma de la inflación”, *Invierta*, núm. 242, México, noviembre de 2007.
- Rubin Levin, *Estadística para administración y economía*. Ed. Pearson, México, 2004.
- Sánchez Cantú Leopoldo, *Invierta con éxito en la bolsa de valores*, Pearson Educación, México, 2000.
- Thompson, Arthur y A. J. Strickland, *Dirección y administración estratégicas*, Ed. Iberoamericana, México, 1994.
- Tymothy Hyman, *Inversión en la globalización*, Bolsa Mexicana de Valores, Ed. Milenio, Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF), Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), México, 1998.
- Venegas Martínez Francisco y Alejandro Islas Camargo, "Volatilidad de los mercados bursátiles de América Latina: Efectos de largo plazo", *Comercio Exterior*, Vol. 55, núm. 11, México, noviembre de 2005.

### Internet

- [http://<www.elfinanciero.com.mx>](http://www.elfinanciero.com.mx)
- [htt//<www.economica.com.mx>](http://www.economica.com.mx)
- [htt//<www.banxico.gob.mx>](http://www.banxico.gob.mx)
- [htt//<www.bmv.com.mx>](http://www.bmv.com.mx)
- [htt//<www.yahoofinanzas.com>](http://www.yahoofinanzas.com)
- [htt// <www.imf.org/external/spanish/index.htm>](http://www.imf.org/external/spanish/index.htm)
- [htt//<www.shcp.gob.mx>](http://www.shcp.gob.mx)
- [htt//<www.cnbv.gob.mx>](http://www.cnbv.gob.mx)