



TRABAJO FINAL. ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA.

ALUMNO: ALBERTO ANTONIO MONTEIRO MARTINS

<i>Calificación de las Autoridades de la Carrera :</i>			
Número	Letras	Número	Letras
<i>Firma del Subdirector</i> <i>Heriberto H. Fernández</i> <i>Subdirector</i>		<i>Firma del Director Alterno</i> <i>Celestino Carbajal</i> <i>Director Alterno</i>	



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas



Escuela de Estudios de Posgrado  
Especialización en Administración Financiera

**Trabajo Final**

***DETERMINACIÓN DE LA FRONTERA EFICIENTE  
CON FONDOS COMUNES DE INVERSIÓN: cálculo  
con vehículos locales contemplando el riesgo objetivo  
del inversor.***

**Autor :  
Alberto A. Monteiro Martins**

**Tutor :  
Néstor Hugo Fernández Fernández**

**Buenos Aires, Marzo de 2013**

# ÍNDICE      GENERAL

Página

<b>1.</b>	RESUMEN DEL TRABAJO.....	7
<b>2.</b>	INTRODUCCIÓN AL TEMA.....	11
<b>3.</b>	DESARROLLO DEL TRABAJO.....	15

## **Capítulo 1: Teoría de Carteras**

3.1.1	Definición de retorno. Analisis ex-ante y ex-post. Medidas alternativas de rendimiento: retorno efectivo y porcentual. Cálculo de retornos considerando variables discretas y continuas.....	15
3.1.2	Definición de riesgo. Diferentes métricas para determinarlo: varianza, desviación standard, coeficiente de variación. Concepto de duracion y volatilidad.....	20
3.1.3	Riesgo y rendimiento para un portafolio o cartera de inversiones. Definición de cartera de activos o portafolio. Rendimiento esperado de un portafolio. Varianza y desviación standard de un portafolio. Definición de covarianza y coeficiente de correlación. Correlación negativa perfecta y correlación positiva perfecta. Correlación entre 0 y menos que 1. Matrices de covarianza. Determinación de período (cantidad de datos) y ewma (ajuste exponencial). La relación entre precios, retorno y riesgo.....	25
3.1.4	El modelo de valor a riesgo (Value at Risk). Definición, utilidad y limitaciones. Los métodos paramétricos y no paramétricos. Var de un activo y de un portafolio.....	31
3.1.5	La relación entre precios, Riego y retorno. Cálculos y metodologia. Desvío poblacional y muestral. Desvío equally weighted y exponentially weighted o ewma.....	36
3.1.6	Teoría de las carteras. El conjunto eficiente con dos activos. El conjunto eficiente de diversos activos. El portafolio óptimo. Teorema de separación y la línea de mercado de capitales. Inversión libre de riesgo y portafolios eficientes. Endeudamiento a la tasa libre de riesgo y cartera de activos. Diversificación: efectos y limites. Riesgos sistemáticos y no sistemáticos. Coeficiente beta. El modelo de valuación de activos de capital (CAPM).....	40

## **Capítulo 2: Fondos Comunes de Inversión**

3.2.1	Proceso de ahorro e inversión.....	60
3.2.2	Esquema macroeconómico del flujo de fondos.....	62

---

3.2.3 El sistema financiero en la Argentina: mercado de dinero y de capitales. Instituciones que lo componen. Marco regulatório. Interrelación con los fondos comunes de inversión.....	66
3.2.4 Definición. Entes de administración: sociedad gerente y depositaria. Entes de control: el rol de la CNV. Régimen Legal. Tratamiento impositivo.....	75
3.2.5 Clasificación: según su tipo, según el objeto de inversión, según la moneda, según el destino geográfico, según la política de inversión, según la permanencia mínima recomendada, otras.....	83
3.2.6 Carteras (composición de alocación).Instrumentos elegibles. Concepto de cuota parte. Criterios para la valuación de los instrumentos de renta fija y variable. Derterminación del valor de uma cuota parte.....	92

### **3.3. Capítulo 3: Modelo de Frontera Eficiente**

3.3.1 Recopilación de información. Armado de la base de datos con los precios finales de los distintos fci disponibles. Presentación de los valores obtenidos.....	98
3.3.1.1 Relación riesgo-retorno de toda la industria de FCI año 2011.....	99
3.3.1.2 Relación riesgo-retorno de los fondos comunes de Renta Variable año 2011.....	102
3.3.1.3 Relación riesgo-retorno de los FCI de Renta Mixta año 2011.....	109
3.3.1.4 Relación riesgo-retorno de los FCI de Renta Fija año 2011.....	113
3.3.1.5 Relación riesgo-retorno de los FCI de Plazo Fijo año 2011.....	120
3.3.2 Modelo de Cartera Eficiente.Desarrollo de la planilla.....	124
3.3.2.1 Estructura del modelo. Hojas de cálculo.....	125
3.3.2.2 Módulos de VBA. Contenido de las hojas. Parametrización del Solver. Instrucciones.Operatividad de la planilla. Modo de uso. Distintos escenarios.....	126
3.3.2.3 Presentación de los resultados en distintos escenarios.....	129

<b>4. CONCLUSIÓN ( ES ).....</b>	<b>134</b>
----------------------------------	------------

<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>136</b>
---	------------

<b>6. SOPORTE ELECTRÓNICO (C.D.)</b>	<b>--</b>
--------------------------------------	-----------

## 1. RESUMEN DEL TRABAJO

El mercado de capitales tiene la función de canalizar el ahorro hacia la inversión productiva. Su organización es la que permite que el ahorro del público inversor se canalice hacia el sector productivo, posibilitando el crecimiento económico.

Asimismo brinda una amplia gama de alternativas de inversión con diferentes tasas de retorno según sea el plazo de maduración de la inversión (comúnmente conocido como duración o “duration” en inglés), en función de los diferentes niveles de riesgo asociados. También, y dependiendo de su grado de desarrollo, brinda la posibilidad de desinvertir, es decir, recuperar la inversión con costos de salida no muy significativos. Por otra parte, permite cubrir riesgos como los relacionados con las variaciones en el tipo de cambio, la fluctuación de la tasa de interés o del precio de determinados activos. Los productos derivados entre ellos las opciones tradicionales, los “forwards”, futuros, “swaps” y opciones exóticas constituyen los instrumentos por excelencia para cubrir los riesgos a los cuales se hace mención.

Por estas particularidades propias, es posible que el mercado de capitales haya sido visto como una especie de caja negra, difícil de descifrar. Esta situación ha ocasionado que dicho mercado, de alguna manera, haya quedado reservado para profesionales que se dedican en forma exclusiva y permanente a la búsqueda de oportunidades de inversión, de arbitraje e incluso a asumir riesgos en pos de una mayor ganancia. Con el transcurso del tiempo estos profesionales han ido desarrollando no sólo un conocimiento específico, sino que, además habilidades propias conocidas comúnmente como instinto u olfato.

---

Los hombres que actúan en empresas de la economía real, excepto casos particulares, dedican su todo su esfuerzo a su negocio principal. Para éstos el mercado de capitales es muy probable que sea percibido como un mundo surrealista, de difícil comprensión.

No obstante, y cualquiera sea el rubro al que la empresa se dedique, siempre habrá una posición de caja que administrar, va a existir un flujo de dinero, se va a realizar inversiones y necesitar préstamos, ya sea para capital de trabajo o para proyectos de inversión en carpeta. Es decir, sin importar que tipo de empresa se trate, en última instancia se tiene que gestionar los recursos financieros y tomar decisiones de inversión y/o financiamiento. Normalmente esta tarea le es asignada al tesorero, gerente financiero, o cualquiera sea el nombre que éste adopte según la organización. Desde el enfoque tradicional, la tesorería es vista como un área de soporte de otros departamentos, toda vez que, la cuestión de cobro o pago es meramente operativa. De esta forma, la función básica del tesorero en cuanto al financiamiento se refiere, consiste en encontrar la mejor alternativa que contemple relación costo-plazo. Respecto a las decisiones de inversión, la tarea del tesorero consiste en definir las inversiones a realizar con la liquidez transitoria, la administración de los depósitos a plazo fijo, el manejo de fondos comunes de inversión conservadores (“money market”) en el mejor de los casos y el manejo de las cuentas a la vista.

El enfoque moderno de la gestión de la tesorería pretende la obtención de cierta rentabilidad con los excedentes transitorios, y, por ende entiende que la gestión de la tesorería se orienta en tal sentido. La finalidad última de la empresa es ganar dinero, y no importa tanto si éste se consigue con la actividad principal o maximizando el retorno de las inversiones financieras. En la práctica, y dependiendo de los distintos momentos en la vida de la empresa, en determinadas circunstancias primará el retorno del negocio principal y en otras el financiero. Ahora bien, para lograr este cometido, el tesorero no

---

debe ser experto en el análisis de instrumentos de renta fija o variable. No necesita lidiar con las volatilidades propias de estos instrumentos, ni hacer operaciones para la cobertura de riesgo con los derivados. Existe en el mercado una serie de vehículos colectivos de inversión, denominados fondos comunes que, en cierta forma, le allanan al tesorero el análisis previo relacionado a la alocaación de activos, el riesgo a asumir, etc., dado que éstos son administrados por profesionales expertos y acostumbrados a actuar en el mercado de capitales. Requieren una baja inversión inicial por lo que también resultan muy apropiados para inversores con un reducido capital, y poco acostumbrados a interactuar en este mercado. Por último, estos vehículos son instrumentos con alta liquidez (dado que los plazos de rescate van desde un mínimo de 24 a un máximo 72 hs.), por lo que resultan ideales también para colocar los excedentes transitorios de las empresas.

Sin perjuicio de ello, la elección del fondo común plantea un problema adicional. Existen diferentes tipos de fondos en función de la moneda de inversión, del plazo de maduración, de la permanencia mínima recomendada, etc. Si lo pretendido es armar un portafolio de fondos comunes, la elección en cual invertir, el porcentaje de participación en cada uno de estos y el riesgo que se está dispuesto a asumir, es competencia exclusiva de la persona encargada de tomar la decisión.

Como aporte académico, la presente tesis plantea el desarrollo de una frontera de eficiencia que tiene por objetivo optimizar la construcción de un portafolio o cartera inversión formada por los fondos comunes disponibles en Argentina, considerando a cada uno de estos como si se tratara de un activo de riesgo individual.

La estructura de la presente tesis ofrecerá tres capítulos:

1. En el Capítulo 1 se esbozarán los principales conceptos relacionados con la Teoría de Carteras, el retorno esperado y el riesgo asociado y la determinación de la frontera de eficiencia.
2. En el Capítulo II se analizarán los fondos comunes de inversión; sus conceptos básicos, se señalarán las distintas clasificaciones posibles en función de aspectos tales como: los tipos de fondos, el objetivo de inversión, el destino geográfico, las políticas de inversión, etc. Se estudiará distribución de la cartera en distintos grupos de activos (“asset allocation”) y los rebalances por compra o venta de los mismos.
3. A lo largo del capítulo 3 se planteará la construcción de un modelo de determinación de la frontera eficiente a partir de los retornos de todos los fondos comunes de inversión disponibles en Argentina. Se explicará el funcionamiento del modelo, se recopilarán los datos para el período considerado y se probará el funcionamiento del mismo con la información recogida. Finalmente, se explicitarán los resultados y las conclusiones arribadas.

---

## 2 - INTRODUCCION

Invertir en el sistema financiero institucionalizado presupone a priori la existencia de organizaciones de contralor, que le brindan al mercado mayor transparencia y seguridad y de alguna forma protegen al inversor. El sistema financiero argentino puede clasificarse en Mercado de Dinero y de Capitales. En el primer caso el Banco Central y la Superintendencia de Entidades Financieras cumplen las funciones de control, mientras que en el segundo estas son asumidas fundamentalmente por la Comisión Nacional de Valores. En cada uno de estos mercados existe una estructura legal conformada por leyes marco, decretos reglamentarios y resoluciones que buscan proteger al inversor de los riesgos de contraparte.

Sin perjuicio de todo este andamiaje legal, la realidad nos muestra que el desarrollo del Mercado de Capitales es insuficiente, o por los menos reducido comparado con la de otros países, incluidos algunos de Sudamérica. Diversos factores han contribuido a que se manifieste este status quo, y si bien no es objetivo de esta tesis abordarlos, lo cierto es que el desconocimiento de muchos inversores, especialmente los más pequeños, acerca de su funcionamiento ha contribuido en este sentido.

Invertir en el Mercado de Capitales puede implicar poseer sumas importantes de dinero, en muchos casos no disponibles para los pequeños inversores. Requiere de conocimientos particulares, dependiendo del mercado donde se pretenda actuar. Para muchos este mercado puede ser visto como una especie de “caja negra” difícil de descifrar.

A priori cuando se está analizando una inversión, resulta básico poder manejarse algunos indicadores tales como retorno y riesgo asociado para poder determinar la conveniencia de la misma. Es aquí donde se complica el tema. Cuando se habla de

---

retorno ¿Cómo debe calcularse el mismo? ¿Qué forma de cálculo existen? Como luego se verá el mismo puede realizarse utilizando una metodología discreta o continua.

Por su parte y toda vez que en el mundo real la certeza no existe, cuando se está analizando una inversión debe estarse dispuesto a asumir algún riesgo. La literatura sobre el tema es abundante y existen distintas métricas que tratan de cuantificarlo. Así y de esta forma, dependiendo del objeto de inversión, se puede hablar de duration, modified duration, desvío estándar, etc. En general estas son medidas de riesgo para activos individuales. Pero qué pasa cuando lo que se pretende no es invertir en activos específicos, sino en un grupo o conjunto de ellos, a los cuales normalmente se los denomina cartera o portafolio. En estos casos no interesa tanto la performance de cada activo individualmente considerado, sino que como lo hacen en conjunto. Las métricas de riesgo y retorno vistas resultan ahora insuficientes a la hora de analizar la inversión. Se comienza a hablar entonces, del “retorno de la cartera” y “riesgo de la cartera”. En el caso de los retornos la situación es un poco más sencilla por cuanto el rendimiento esperado del portafolio es la sumatoria de los retornos individuales ponderados por la participación relativa de cada activo en el total. En el caso del riesgo la situación es más complicada. No solo importan los riesgos de cada activo individual medidos en términos de su varianza, sino que además se encuentra influenciado por la forma que se correlacionan los mismos. Aparecen, entonces, nuevas medidas de riesgo aplicables a una cartera, tales como la covarianza y el coeficiente de correlación.

A medida que los mercados se complejizan, especialmente a partir del desarrollo de los denominados derivados financieros la situación resulta aún más difícil para el pequeño inversor.

A efectos de aportar una solución a este tema es que nace y se desarrolla la industria de los fondos comunes de inversión. Tratándose de un patrimonio indiviso formado por

---

aportes de un grupo de inversores que tienen los mismos objetivos de rentabilidad y riesgo respecto de las inversiones que realizan, los fci o fondos comunes introducen un nuevo concepto en la materia. No se trata de inversiones individualmente consideradas. Son un grupo de activos incluidos en una cartera, y administrados por profesionales acostumbrados a interactuar con el mercado de capitales. El monto de la inversión, mínimo de \$1.000, permite el acceso de cualquier inversor pequeño, el cual ya no necesita el conocimiento especializado.

Inicialmente los fondos comunes solo podían estar integrados por valores mobiliarios, pero con la sanción de la ley 24.083 sancionada en el 1992, el espectro de inversiones fue notoriamente ampliado pudiendo a partir de ese momento invertirse en activos tales como metales preciosos, divisas, operaciones de futuros y opciones; es decir no quedando limitado a valores mobiliarios con oferta pública.

Al ampliar el espectro no solo se favoreció el desarrollo de la industria, sino que asimismo se le facilitó al pequeño inversor la posibilidad de operar en este ámbito.

La inversión en fondos comunes trae aparejada la idea de un inversor pasivo que deja en manos de profesionales especializados la elección de los activos y las proporciones de cada uno de estos en el portafolio. Si bien es cierto, lo anterior no impide que un inversor sin un conocimiento específico pueda armar un portafolio cuyos activos individuales están compuestos por fondos comunes que invierten en renta fija, renta variable, plazos fijos, etc.

Se trata, entonces, de un inversor proactivo que puede armar su propia cartera de inversiones, tomando como activos los portafolios administrados por las Sociedades Gerentes de los Fondos Comunes de inversión. No necesita ser especialista, simplemente con manejar dos métricas básicas: el retorno de la cartera y la covarianza de la misma, y utilizando un modelo de optimización puede definir la composición de

---

su portafolio que resulte eficiente, habiendo definido previamente los niveles de riesgo y retorno que le resultan confortables.

---

### 3. DESARROLLO DEL TRABAJO

#### 3.1 CAPÍTULO I - TEORÍA DE CARTERAS

El presente capítulo persigue como objetivo dotar al lector de los principios elementales relacionados con la teoría de las carteras. En primera parte se brindarán los conceptos básicos de rentabilidad y retorno. Para ello, se hará hincapié en las diferencias en la aplicación de estos conceptos para activos analizados en forma individual. Luego, se analizarán estos mismos conceptos pero considerando no solo un activo, sino un conjunto de ellos. Se examinará, asimismo, en que consiste el riesgo, los distintos indicadores que pretenden cuantificarlo, y su relación con el retorno. Se analizará el período de datos a considerar (ventana) y la forma de ponderación de los mismos. Por último se introducirá, el concepto de “frontera eficiente” y su interrelación con la Línea del Mercado de Valores y la del Mercado de Capitales.

##### **3.1.1 Definición de retorno. Análisis ex-ante ex-post. Medidas alternativas de rendimiento. Discreto vs. Continuo**

Previo a profundizar el tema, es importante tener presente que cuando se habla de retorno, se lo hace (al menos en el ámbito de las finanzas) respecto de una inversión en análisis (ya sea que la misma se haya realizado o esté en estudio). En este sentido, una de las definiciones más simples la cataloga como “una forma de utilizar el dinero con el objeto de obtener más dinero”<sup>1</sup>. Claro está que, como se verá, obtener esa mayor cantidad de dinero en forma eficiente puede resultar más complejo de lo que puede parecer a priori. Deberá, entonces, tenerse presente que el estudio de las inversiones debe abarcar aspectos tales como el rendimiento que se espera obtener, el riesgo que se

---

<sup>1</sup>Ver Gabriel De La Fuente “Compendio de Finanzas Aplicadas”. Ed. Errepar Bs. As 2009

---

está dispuesto a asumir y el plazo de espera u horizonte temporal para alcanzar tanto el retorno pretendido como el recupero del capital. Como luego se verá en este mismo capítulo, existen otras variables que aquel que toma la decisión no puede controlar pero que deberá tener presente al momento de invertir o no. La propuesta es desarrollar una serie de conceptos estadísticos básicos que permitan interpretar y analizar los temas más importantes para abordar lo que en la literatura dio en llamarse “La Teoría General de Portafolios”, para luego, llegar a otras más importantes que existen en la actualidad respecto del tratamiento de las inversiones como un conjunto.

Hechas estas consideraciones previas, se puede decir, entonces, que el rendimiento o retorno de una inversión se define como la ganancia o pérdida que experimenta ésta en el período de tiempo considerado. Existen dos momentos para analizar el rendimiento de una inversión: ex - post, es decir, una vez que se invirtió el capital y transcurrió el tiempo previsto de la inversión; y ex – ante, cuando se evalúa la conveniencia de la realizarla.

Cuando se realiza el análisis ex – post nos encontramos en una situación de no retorno. Utilizando la terminología de costos para la toma de decisiones, se trata, valga la redundancia, de un costo hundido dado que en esta etapa la decisión ya fue tomada. Aquí lo único que interesa es verificar el rendimiento obtenido. En este punto, cabe señalar que los rendimientos sobre las inversiones pueden calcularse tanto en valores absolutos (en unidades monetarias) o en términos relativos (porcentuales). Si se está analizando el retorno en efectivo de, por ejemplo una acción, se debe considerar entre otros los retornos efectivos percibidos por el tenedor de la misma (dividendos). Además de éste hay tener en cuenta el correspondiente a la ganancia de capital (retorno positivo) o pérdida si es negativo.

A efectos de clarificar estos conceptos se verá un ejemplo. Supóngase que un inversor compró a principio de año 100 acciones a \$30 cada una. Al cierre ejercicio, la asamblea aprobó la distribución de utilidades de forma tal que cada acción percibe un dividendo de \$1,80. Por último, supóngase que el valor de mercado al final del ejercicio es de \$34,-. Con estos datos se puede determinar lo siguiente:

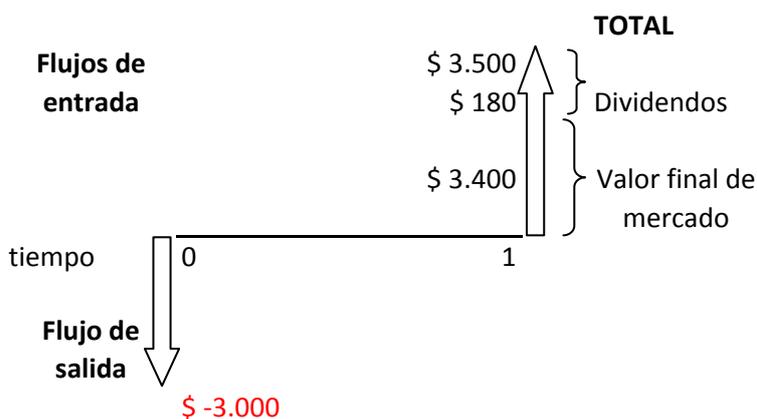
$$C_0 = \$30 * 100 = \$3.000$$

$$D = 1.80 * 100 = \$180$$

$$G = (34 - 30) * 100 = \$ 400$$

$$\text{Rend. Total} = \text{div} + \text{ganancia capital} = 180 + 400 = \$580$$

**Ilustración 1.1**



Muchas veces puede resultar más conveniente brindar la información sobre los rendimientos en términos porcentuales dado de que, de esta forma, no resulta necesario tomar en consideración el monto de la inversión y, por otra parte, permite comparar con los rendimientos obtenidos por otros activos. En este caso, el rendimiento total medido en términos porcentuales vendrá dado por suma del *dividend yield (DY)* y resultado (ganancia o pérdida) de capital. Siguiendo con el ejemplo anterior:

$$DY = \frac{D}{P} = \frac{180}{3.000} = 0.06 \text{ o } 6\%$$

$$G = \frac{P_1 - P_0}{P_0} = \frac{3.400 - 3.000}{3.000} = 0.1333 \text{ o } 13,33\%$$

---

$$DY + G = 0.06 + 0.1333 = 0.1933 \text{ o } 19,33\%$$

#### Referencias

$C_0$  = Inversión Inicial

D = Dividendos en términos absolutos

G = Resultado (ganancias o pérdidas) de capital

DY= Dividend Yield

El cálculo del retorno porcentual lleva a plantear la forma de su determinación.

Dependiendo del tipo de variable considerada se puede señalar que el retorno puede ser discreto o continuo.

El cálculo del retorno discreto adopta la siguiente expresión:

$$\frac{P_1 - P_0}{P_1}$$

Esta metodología de cálculo plantea algunos inconvenientes. Se verá, a continuación, un ejemplo que pondrá de manifiesto lo señalado:

En el momento  $t_0$

$$P_0 = 100$$

En el momento  $t_1$

$$P_1 = 110$$

$$R_1 = \frac{110 - 100}{100} = 0.10$$

En el momento  $t_2$

$$P_2 = 100$$

$$R_2 = \frac{100 - 110}{110} = -0.09$$

A pesar de que el precio del activo en el momento 2 vuelve a ser el mismo que en el momento 0, las variaciones porcentuales no son iguales en valores absolutos (+0.10 y -0.09).

La fórmula para el cálculo continuo del retorno es:

$\ln (P_1 / P_2)$
-------------------

Aplicando esta última fórmula al ejemplo anterior se obtiene la siguiente:

En el momento  $t_0$

$$P_0 = 100$$

En el momento  $t_1$

$$P_1 = 110$$

$$R_1 = \ln (110 / 100) = 0.0953$$

En el momento  $t_2$

$$P_2 = 100$$

$$R_2 = \ln (100 / 110) = -0.0953$$

Como se puede observar, las variaciones de los retornos ahora son de igual magnitud (con signo contrario). El cálculo en forma continua permite la aditividad de los retornos. Asimismo, en la mayoría de los modelos de predicción de precios se utiliza este método. Por último, la forma continua del cálculo es compatible con la Distribución Normal.

Cuando el análisis se realiza ex – ante, se debe considerar el rendimiento o retorno esperado. Se había visto que el rendimiento de una inversión se define como la ganancia (o pérdida) del valor experimentado en un período de tiempo determinado. El retorno esperado, en cambio, toma en cuenta las expectativas que se tiene respecto del futuro, tomando en consideración los distintos escenarios posibles que puede presentar la economía.

Desde el punto de vista técnico se debería considerar todos los escenarios factibles, con sus respectivas probabilidades de ocurrencia. En la realidad resulta prácticamente imposible realizar un relevamiento de tamaña magnitud. Por este motivo es que,

generalmente, se toman en cuenta sólo algunos de estos, los que se consideran más significativos.

Desde el punto de vista técnico el retorno esperado se define como la esperanza matemática de los retornos posibles y su expresión es la siguiente:

$$E(R_i) = \bar{R}_i = \sum_{t=1}^n R_{it} \cdot P_{it}$$

Donde

E = esperanza matemática

$R_{it}$  = retorno del activo i en el momento t

$P_{it}$  = probabilidad asociada de ocurrencia del retorno del activo i en el momento t

### **3.1.2 Definición de riesgo. Diferentes métricas: varianza, desvío estándar y coeficiente de variación. Volatilidad, duración.**

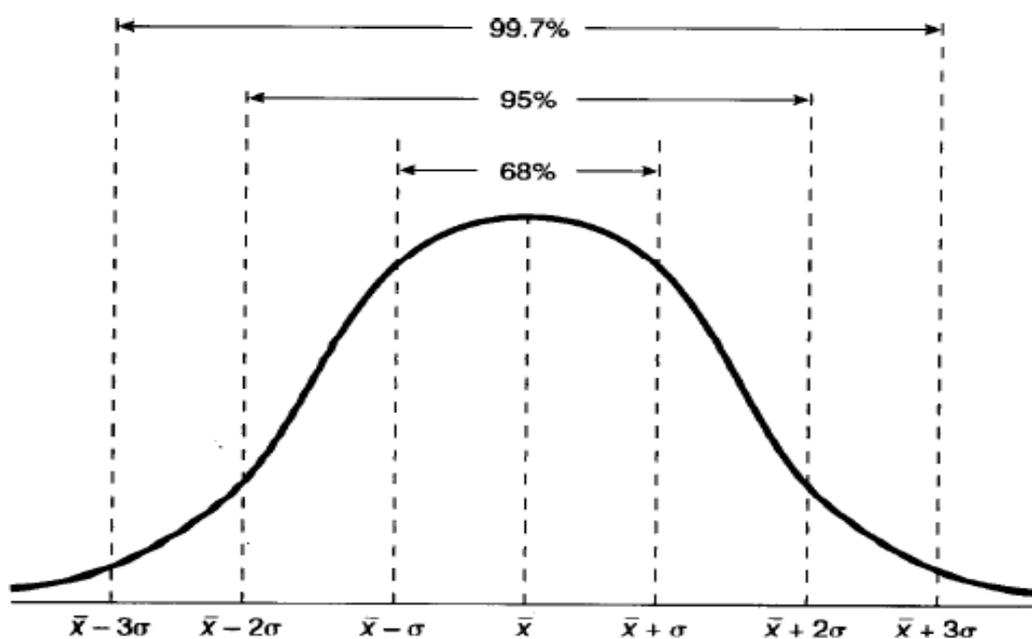
Como se había señalado, cuando se analizan inversiones, uno de los aspectos a considerar es el retorno esperado de la misma. Sin embargo, esta no es la única cuestión a considerar. Seguramente, quien deba tomar la decisión, querrá tener una idea aproximada de cuál es el riesgo que va asumir.

Para poder comprender que significa el riesgo, a continuación, se aportan algunas definiciones. Una de ellas lo conceptúa como la probabilidad de que el rendimiento que, finalmente, se obtenga sea distinto al esperado. Otra, como la dispersión de resultados inesperados producto de movimientos en las variables que lo afectan.

Si bien muchas veces suele utilizarse el concepto de incertidumbre para denotar la existencia de riesgo, académicamente, son dos conceptos diferentes. La incertidumbre supone que los agentes no pueden especificar una distribución de probabilidad, mientras que en condiciones de riesgo, si lo podrían hacer.

Si el activo en análisis tiene cotización en el mercado de capitales, una forma de medir este riesgo consiste en analizar la historia de su rendimiento a lo largo de un período de tiempo. Si la distribución de frecuencia de los retornos del mismo se aproxima a una “normal” se puede estimar los rendimientos esperados con los parámetros de los valores que la caracterizan a ésta. Conociendo la media y el desvío estándar se puede definir la forma de campana que asume ésta distribución. Los estudios empíricos han demostrado que este tipo de distribución es una aproximación razonable de las verdaderas distribuciones, al menos en ciertos casos, por lo que puede considerarse una buena guía acerca del rendimiento y el riesgo asociado. Gráficamente, la citada distribución, adopta la siguiente forma:

**Figura 1.1. Distribución Normal Estándar**



En última instancia, lo que se precisa es una medida de la variabilidad de los rendimientos. Las más utilizadas son la varianza y el desvío estándar o desviación típica. Para cuantificar, entonces, el riesgo se debe tratar de determinar los valores que pueden asumir una variable aleatoria y su distribución de probabilidad. La dispersión de

una distribución es una medida de cuanto se puede desviar un rendimiento particular del rendimiento medio. Si la distribución está muy dispersa, los rendimientos que se lograrán en el futuro serán muy inciertos. Matemáticamente, el riesgo se puede medir por intermedio de la varianza y su expresión es la siguiente:

$$VAR(R_{it}) = \sigma_i = \sum_{t=1} (R_{it} - E(R_i))^2 P_{it}$$

Donde:

<sup>2</sup>

$\sigma_i$  = varianza de un activo "i" cualquiera

$R_{it}$  = retorno del activo i en el momento t

$P_{it}$  = probabilidad asociada de ocurrencia del retorno del activo i en el momento t

Como puede observarse en la fórmula precedente, la varianza mide la dispersión de los rendimientos posibles de un activo cualquiera respecto de su rendimiento promedio, elevados al cuadrado. De lo expuesto se desprende que, a mayor dispersión mayor, es el riesgo cuadrático. Dado que esta forma de determinación en muchas oportunidades dificulta la interpretación de los resultados obtenidos, en la práctica se utiliza el desvío estándar como medida de dispersión y/o riesgo asociado. El desvío estándar adopta la siguiente forma:

$$DS(R_{it}) = \sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

La ventaja de la utilización del desvío estándar es que, los resultados que arroja se encuentran expresados en la misma unidad de medida que el retorno esperado, lo que facilita su comprensión.

Tanto la varianza como el desvío estándar son medidas de riesgo absoluto y sirven para comparar el riesgo de otras inversiones, en la medida de que estas tengan el mismo retorno esperado. Si los rendimientos esperados de los activos cuyo riesgo se desea

comparar no son iguales, entonces, estas medidas pierden efectividad. Para ello, resultará necesario incorporar una medida de riesgo relativo. El coeficiente de variación mide la dispersión de una variable aleatoria respecto a su valor esperado, y adopta la siguiente forma:

$$CV(R_i) = \frac{\sigma}{R_i}$$

Donde:

$CV(R_i)$  = coeficiente de variación del retorno del activo  $i$

$\sigma$  = desvío estándar del activo  $i$

$R_i$  = rendimiento promedio del activo  $i$

El análisis de la volatilidad de un activo implica tomar en consideración las variaciones en los rendimientos del mismo. Una forma de medirla consiste en determinar la varianza o la desviación típica, como se viera recientemente. Sin embargo, existen otras métricas para cuantificar la citada volatilidad. En los mercados de renta fija es muy frecuente utilizar otras medidas. Una de ellas es la conocida como duración o “*duration*” en inglés. De esta forma, la duración mide el riesgo de un bono tomando en consideración los cambios porcentuales en el precio, es decir, su volatilidad ante cambios en la tasa de rendimiento. Para determinarla es preciso partir de la fórmula del precio de un bono, cuya expresión es la siguiente<sup>2</sup>:

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

<sup>2</sup> Ver pag. 49 y sig. Ariel G. Más Títulos Públicos y Obligaciones Negociables en el Mercado de Capitales Argentino Ediciones Técnicas Empresarias s.r.l. Buenos Aires 2008

Para poder cuantificar el cambio en el precio del título ante un cambio en el rendimiento del mismo, se calcula la derivada primera del precio respecto de su tasa de rendimiento “r”:

$$\frac{\partial P}{\partial r} = \frac{(-1)C_1}{(1+r)^2} + \frac{(-2)C_2}{(1+r)^3} + \dots + \frac{(-n)C_n}{(1+r)^{n+1}}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial P}{\partial r} = \frac{-1}{1+r} \left( \frac{1C_1}{(1+r)^1} + \frac{2C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{nC_n}{(1+r)^n} \right)$$

La expresión anterior informa el cambio en el precio de un bono ante un pequeño cambio en la tasa de retorno. Si se desea tener una medida relativa, resulta necesario dividir a ambos miembros de la ecuación por el precio:

$$\frac{\partial P}{\partial r} \frac{1}{P} = \frac{-1}{1+r} \left( \frac{1C_1}{(1+r)^1} + \frac{2C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{nC_n}{(1+r)^n} \right) \frac{1}{P}$$

La expresión entre corchetes, dividida por el precio del bono se conoce como duración:

$$\text{Dur} = \left( \frac{1C_1}{(1+r)^1} + \frac{2C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{nC_n}{(1+r)^n} \right) \frac{1}{P}$$

Sustituyendo:

$$\frac{\partial P}{\partial r} \frac{1}{P} = \frac{-1}{1+r} \text{ dur}$$

La expresión de la duración dividida por 1 más la tasa de rendimiento periódica se conoce como “duración modificada”.

$$\frac{\partial P}{\partial r} \frac{1}{P} = - \text{Dur Modificada}$$

De esta forma, el cambio porcentual en el precio de un bono ante un cambio en su rendimiento, surge conforme se muestra a continuación:

$$\frac{\partial P}{P} = - dr \times \text{Dur Modificada}$$

Esta última puede interpretarse de diversas maneras. Si se observa detenidamente, la fórmula conforme se muestra a continuación, se podrá ver que se trata del valor actual de cada cupón, ponderado por el tiempo que resta para su cobro respecto del precio total del bono.

$$\text{Dur} = \frac{\frac{1 C_1}{(1+r)^1} + \frac{2 C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{n C_n}{(1+r)^n}}{\frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}}$$

Como puede observarse, el denominador es, simplemente, el precio del bono. Los plazos que restan para el cobro de cada cupón son los ponderadores del numerador, razón por la cual se obtendrá un “ponderador promedio”, es decir, su resultado indicará cual es tiempo promedio que se necesita para recuperar la inversión.

Sin embargo, y como se señalara precedentemente, la duración es una medida de la sensibilidad del precio de un bono ante cambios en la tasa de rentabilidad. De esta forma la duration actúa como un amplificador del efecto que el cambio de rentabilidad tendrá en el precio del bono. A modo de ejemplo, si la rentabilidad sube 1%, el precio de un bono con  $\text{Dur} = 3,5$  disminuirá un 3,5% aproximadamente. Esta mayor variabilidad es, justamente, lo que permite computarla como una medida de riesgo. De esta forma permite comparar y de manera muy sencilla bonos con distinta duración. Un bono con  $\text{Dur} = 2$  es menos riesgoso que otro con  $\text{Dur} = 4$ , porque ante una misma variación en el retorno o TIR generará una mayor variación de precios en el segundo.

### 3.1.3 Rendimiento y Riesgo para un portafolio o cartera de inversiones

Cuando un inversor está considerando qué destino darle a los fondos excedentes de que dispone, una posibilidad consiste en considerar el riesgo y rendimiento esperado de los distintos activos de los que tenga conocimiento y decidirse, luego por uno en particular. Pero la mayoría de los inversores, sin embargo, no suele concentrar sus inversiones en un solo activo. Por el contrario, prefiere invertir en lo que se conoce como “cartera de

inversiones” o “portafolio” que, generalmente incluye, entre otros, activos que se administran en forma conjunta: a acciones de diferentes compañías, bonos, propiedades, monedas, etc. En estos casos, a los inversores les interesa más el rendimiento y el riesgo del portafolio que el de cada activo considerado en forma individual.

Esta forma de considerar al riesgo ocasiona implicancias importantes, pues al diversificar se producen interacciones entre el rendimiento y riesgo del conjunto de activos de la cartera, situación que, por otra parte, no se da cuando se dispone de uno solo.

La principal ventaja de conformar una cartera de inversiones radica en que se puede optimizar la relación riesgo-rendimiento, de forma de obtener el máximo rendimiento minimizando el riesgo. El armado del portafolio consiste en decidir las combinaciones de los activos y el monto a invertir en cada uno de ellos. La participación de cada activo que conforma la cartera, puede llevarse a un extremo con el fin obtener un retorno máximo, o en el otro un riesgo mínimo como se viera.

Es, por esta razón, que las métricas vistas en lo relativo a riesgo y rendimiento aplicadas a activos individuales ya no resultan suficientes. Por lo tanto, el retorno esperado de un portafolio asume la siguiente expresión:

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i r_i = w_1 r_1 + w_2 r_2 + \dots + w_n r_n$$

Donde:

$E(r_p)$  = esperanza del retorno del portafolio  $p$

$w_i$  = participación relativa del activo  $i$  en la cartera  $p$

$r_i$  = retorno de activo  $i$

De la fórmula anterior se desprende que el rendimiento de una cartera es en definitiva, el promedio de los rendimientos de cada activo en particular ponderado por su

participación relativa en el total de la misma. Si el portafolio a analizar se encontrara compuesto por dos activos cuyo rendimiento esperado fuera idéntico para ambos y solo se tuviera en cuenta el retorno, queda claro que al inversor le resultaría indiferente elegir cualquiera de estos, o una combinación de los mismos. Pero ¿qué sucedería si uno de ellos tiene un desvío estándar mayor a otro? A priori, se podría pensar que, bajo supuesto de racionalidad económica, cualquier inversor elegiría aquel con el menor riesgo asociado. Pero esto sólo sería correcto si los precios de ambos activos estuvieran perfectamente correlacionados, es decir, variarían en el mismo sentido e igual proporción. En cualquier otra circunstancia, la diversificación del portafolio en una combinación de ambos activos, podría reducir el riesgo por debajo del correspondiente al activo con desvío típico individual menor. Por esta razón se puede concluir que, la varianza o el desvío estándar de una cartera no es la simple combinación de las varianzas de los activos que la integran. La fórmula de la varianza, y del desvío estándar de un portafolio compuesto por dos activos es:

$$\text{Var } p (\sigma_p^2) = (w_1\sigma_1)^2 + (w_2\sigma_2)^2 + 2 w_1 w_2 \sigma_{12}$$

Si

$$\rho_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1\sigma_2} \implies \sigma_{12} = \rho_{12} \sigma_1\sigma_2$$

$$\text{Var } p (\sigma_p^2) = (w_1\sigma_1)^2 + (w_2\sigma_2)^2 + 2 w_1 w_2 \rho_{12} \sigma_1\sigma_2$$

$$\sigma_p = \sqrt{\text{Var } p}$$

Donde:

$\text{Var } p (\sigma_p^2)$  = varianza del portafolio  $p$

---

$\sigma_1$	= desvío estándar del activo 1
$\sigma_2$	= desvío estándar del activo 2
$\sigma_1\sigma_2$	= covarianza del activo 1 con el 2
$\rho_{12}$	= coef. de correlación entre el activo 1 y el 2
$\sigma_p$	= desvío estándar de la cartera $p$

La varianza de un portafolio es igual a la suma de los cuadrados de las proporciones invertidas en cada activo multiplicada por su varianza individual, más la cantidad de covarianzas multiplicada por las proporciones invertidas. De lo expuesto se deduce que, la varianza de un portafolio, depende de las varianzas de los instrumentos individuales y de las covarianzas entre éstos. Por su parte, la varianza del activo individual mide la variabilidad del rendimiento de éste, mientras que la covarianza la relación entre ellos. Si se da una relación positiva entre los distintos activos o instrumentos el riesgo total de la cartera aumentará. Por el contrario, si el retorno de uno de éstos aumenta mientras el otro disminuye, los riesgos tienden a compensarse, logrando lo que en finanzas se conoce como “cobertura”.

Como se viera, la covarianza puede ser reemplazada por un indicador conocido como coeficiente de correlación lineal. Suele utilizárselo por cuanto aporta una idea de la dependencia lineal que tienen los distintos rendimientos. No sólo indica cómo se mueven los rendimientos entre dos activos (propiedad de la covarianza), sino que, además, permite establecer la velocidad en que dicho movimiento se efectúa. Si  $\rho_{12} = -1$  se puede inferir que los rendimientos de los dos activos tienen una correlación perfecta negativa, lo cual significa que se mueven en direcciones opuestas (cuando uno de ellos aumenta el otro disminuye y viceversa) y a una misma velocidad (proporción fija). Si  $\rho_{12} = 1$  se dice que los 2 activos tienen una correlación perfecta positiva, esto significa que los rendimientos de los activos se mueven en la misma dirección (cuando uno aumenta o disminuye el otro también lo hace) y a una misma velocidad. Por último, si  $\rho_{12} = 0$  se desprende que los rendimientos se encuentran incorrelacionados o, lo que es

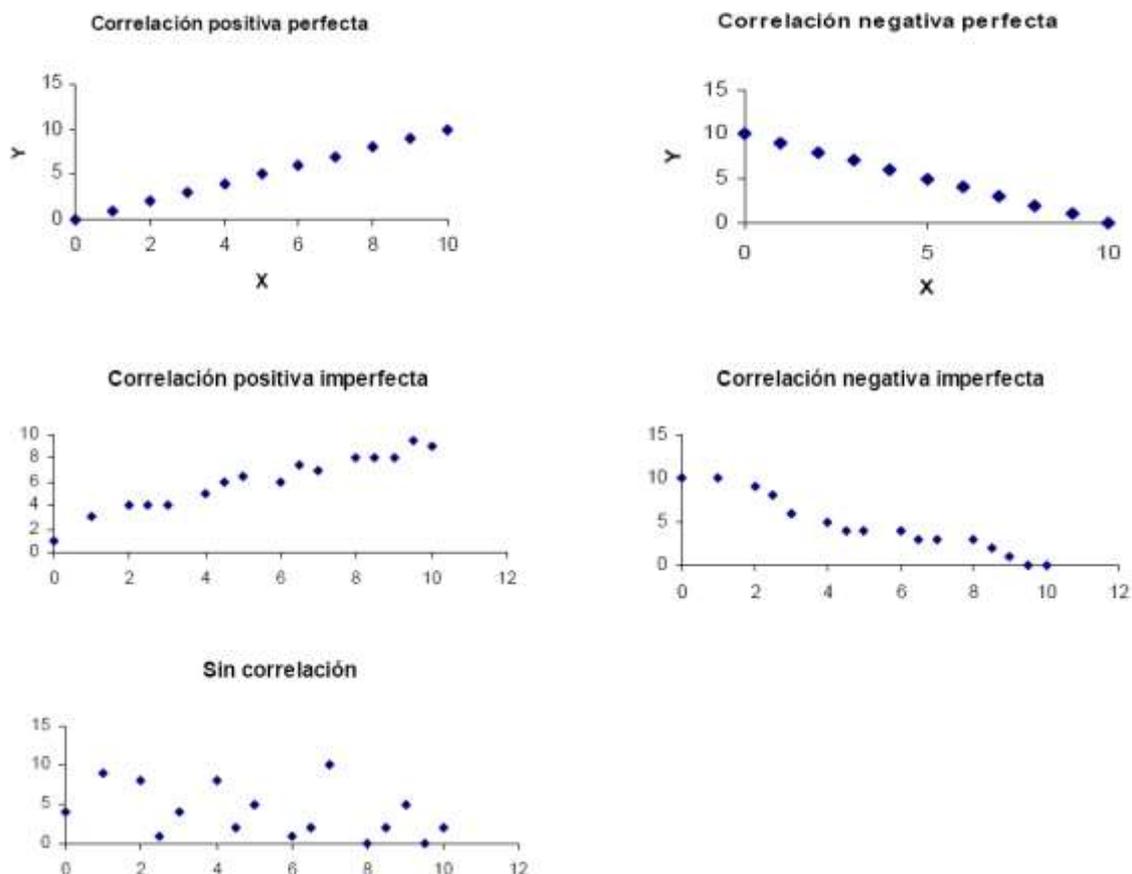
lo mismo no existe relación lineal entre ellos. El coeficiente no indica cual es la velocidad (proporción) en la cual se correlacionan los rendimientos. Si a modo de ejemplo si  $\rho_{12} = 1$ , esto significa que el rendimientos de los dos activos están perfectamente correlacionados en forma positiva y en una misma proporción; pero el indicador no informa cual es el valor de la misma (1 a 1, 2 a 1, 3 a 1, etc.). En definitiva, el coeficiente puede adoptar cualquier valor entre -1 y 1, y, en la práctica, muy difícilmente se alcancen estos valores extremos. Cuando se analizan dos o más inversiones que forman parte de una cartera, este indicador permite tener una idea en forma rápida de que tipo de relación existen entre las mismas. En el siguiente cuadro se detalla los distintos valores y el tipo de correlación existentes entre las variables analizadas.

### Cuadro 1.1 Diferentes Tipos de Correlación Lineal

<b>Coeficiente de correlación</b>	<b>Tipo de correlación</b>
1	Positiva perfecta
Entre 0 y 1	Imperfecta
-1	Negativa perfecta
Entre 0 y -1	Negativa imperfecta
Cercano a 0	Ausencia de correlación

En el gráfico que, a continuación, se acompaña, se muestra las distintas formas de correlaciones lineales posibles entre las variables analizadas.

**Figura 1.2 Diferentes Tipos de Correlación Lineal**



Hasta el presente se ha visto el rendimiento esperado para una cartera formada por “n” activos, pero se ha analizado el riesgo de la misma considerando solo 2 de estos. En este sentido si la cartera tuviera 3 activos, la varianza de la misma asumiría la siguiente expresión:

$$\text{Var } p (\sigma_p^2) = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + w_3^2 \sigma_3^2 + 2 * w_1 w_2 \sigma_{12} + 2 w_1 w_3 \sigma_{13} + 2 w_2 w_3 \sigma_{23}$$

Generalizando, para un portafolio compuesto entonces por “n” activos, la expresión de la varianza es la siguiente:

$$\text{Var } p (\sigma_p^2) = w_1 w_1 \sigma_{11} + w_1 w_2 \sigma_{12} + \dots + w_1 w_n \sigma_{1n} + w_2 w_1 \sigma_{21} + w_2 w_2 \sigma_{22} + \dots + w_n w_1 \sigma_{n1} + \dots + w_n w_n \sigma_{nn}$$

Como se puede observar, cuando una cartera está compuesta por un elevado número de activos, el cálculo de su varianza se vuelve engorroso. Una forma de simplificarlo

consiste en trabajar con lo que se conoce como matrices de covarianza. A continuación se detalla el esquema de su cálculo:

$$\sigma_p^2 = [w_1, w_2, \dots, w_n] \begin{matrix} 1 \\ \underbrace{\begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_n^2 \end{pmatrix}}_{VC} \end{matrix} * \begin{matrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ w_n \end{pmatrix} \\ 2 \end{matrix}$$

VC representa la matriz de varianzas y covarianzas. Esta matriz, como su nombre lo indica, se encuentra formada por las varianzas y covarianzas de todos los activos que componen la cartera. Como puede observarse las varianzas se sitúan a lo largo de la diagonal principal y las covarianzas se distribuyen en el resto de la matriz.

La matriz VC presenta, además, dos características especiales: es cuadrada (tiene el mismo número de filas y columnas) y es, a su vez simétrica (los valores que se encuentran por encima y por debajo de la diagonal coinciden).

Las otras dos matrices (1 y 2) se encuentran conformadas por las proporciones de cada activo en la cartera. Observando la fórmula general se puede concluir que, la magnitud de la varianza de un portafolio no está exclusivamente determinada por el valor de las varianzas de los activos que la componen y, su proporción en el total de la cartera, sino que además debe tenerse en cuenta el efecto que producen las covarianzas.

### 3.1.4 El modelo del Valor a Riesgo o Value at Risk

Desde el punto de vista estadístico tanto la varianza como su raíz cuadrada (el desvío estándar) consideran las desviaciones de las distintas observaciones respecto de su media, ya sea las que resultan positivas como las negativas. La utilización de estas medidas como mensura del riesgo implícitamente significa reconocer que resulta tan riesgoso un desvío negativo (pérdida) como uno positivo (ganancia). Posiblemente muchos inversores estarían más preocupados con los desvíos negativos, es decir, con las

---

potenciales pérdidas que con los desvíos positivos. Para éstos una medida de la potencial pérdida máxima esperada, seguramente, les resultaría muy útil.

En este sentido el VaR es un método para medir riesgos financieros que puede utilizarse con este fin. Jorion lo define como la peor pérdida esperada con cierto grado de confianza (o tolerancia al riesgo), bajo condiciones normales de mercado.

Por peor pérdida esperada se entiende la máxima cantidad de dinero que, en promedio se puede perder en activo o cartera. El período de tiempo hace referencia al intervalo durante el cual se puede producir el máximo evento negativo. El grado de confianza es el porcentaje con el que se puede esperar la peor situación. En la práctica, es muy común utilizar un nivel de confianza del 99%, lo cual significa que en el 99% de la veces no se van registrar pérdidas superiores a la determinada por el método. Por último y por condiciones normales de mercado se infiere que la metodología proporciona medidas de riesgo aceptable en períodos donde no se producen turbulencias financieras extremas.

Como metodología, el VaR presenta las siguientes ventajas o utilidades:

- es una herramienta simple que permite medir el down-side risk y las pérdidas potenciales por riesgo de mercado de un activo, portafolio o empresa;
- permite medir la probabilidad de ocurrencia de ese evento;
- se utiliza, asimismo, para asignar capital y límites de riesgo a los centros generadores de resultados. Por ejemplo, se lo puede emplear para fijar límites a traders que operan en mercados de renta fija o variable;
- permite, también, evaluar y mejorar la performance de acuerdo a los riesgos asumidos para obtener ganancias, y remunerar a traders;
- y finalmente, es muy útil para proveer información a contraparte, reguladores, auditores y calificadoras respecto a la integridad financiera de la empresa. El

---

BCRA lo utiliza para determinar el capital mínimo que deben integrar las entidades financieras para hacer frente al riesgo de mercado de títulos públicos entre otros.

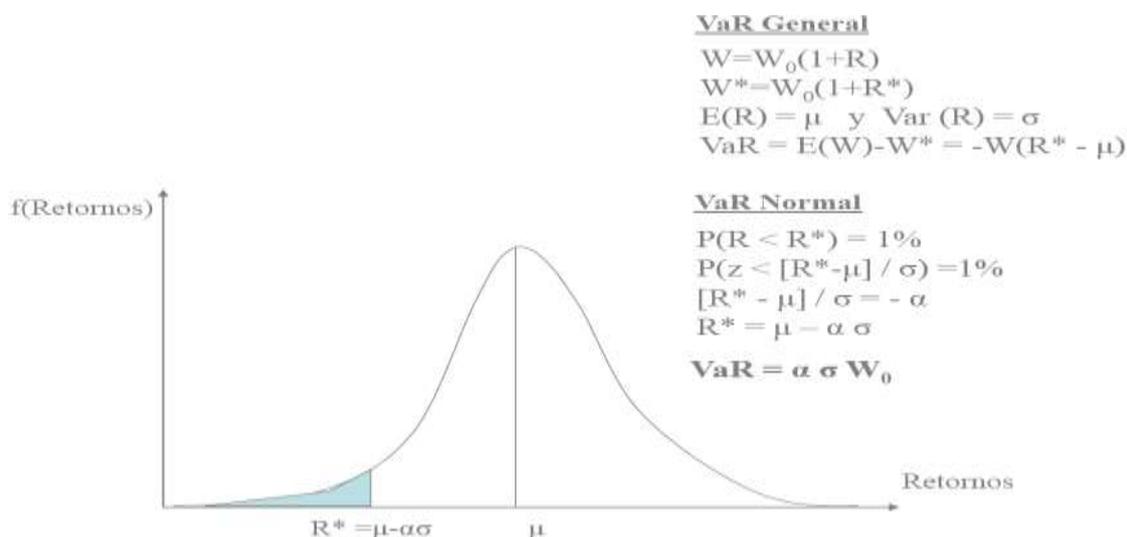
No obstante, el método presenta limitaciones. Entre las más importante se pueden señalar:

- el VaR no especifica la peor pérdida puntual. Debería esperarse pérdidas superiores el  $\alpha\%$  de las veces;
- no describe la distribución de pérdidas de la cola izquierda de la distribución normal;
- puede tener errores de medición dado que el analista define la ventana histórica y el sigma;
- y no es subaditivo. La suma de los VaR parciales puede ser menor que el VaR total. A modo de ejemplo si una entidad financiera quiere fijar límites a la operatoria de compra-venta de títulos públicos, podría darse el caso en el cual los traders de manera individual respeten los límites, pero no así a Mesa de Dinero.

Existen distintos métodos para su estimación. Uno ellos es conocido como paramétrico, delta-normal o Var-Cov. El otro es denominado no paramétrico y utiliza la simulación histórica como así también la simulación de Monte Carlo.

El método de Delta-Normal es fundamentalmente lineal. Mide el riesgo valuando el portafolio solo una vez en la posición inicial. Asume que las variables tienen distribuciones normales. A continuación se muestra el VaR General

Figura 1.3 Value At Risk Normal



El VaR se determina calculando  $R^*$  a partir del desvío estándar de  $R$  y del nivel de confianza  $\alpha$ :

$$R^* = -\alpha\sigma + \mu \text{ ó } R^* = -\alpha\sigma \text{ si } \mu = 0$$

$$\text{VaR}_t = -W_0 R^* = W_0 \alpha \sigma$$

Donde

$R$  = retorno del activo

$R^*$  = máxima pérdida esperada en promedio

$-W_0$  = inversión inicial

$\mu$  = media del retorno

$\alpha$  = distribución normal estándar inversa para el nivel de confianza elegido

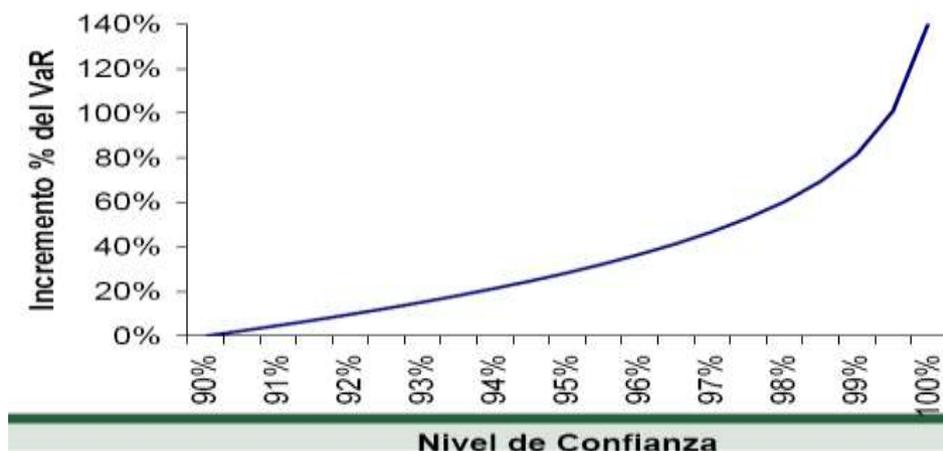
$\sigma$  = desvío estándar

El VaR se puede expresar en unidades monetarias o en retornos. En unidades da una noción del capital necesario en presencia de escenarios de estrés. En % es utilizado cuando se comparan distintas carteras, dado que el VaR en valores absolutos puede dar una idea errónea, en virtud que el mismo valor absoluto no es una medida representativa para dos carteras de distinto tamaño.

Un aspecto a tener en cuenta es la elección del nivel de confianza. A mayor aversión al riesgo, mayor será el % exigido y, por ende, mayor el VaR. Sin embargo, el incremento

no es lineal. En el gráfico siguiente se muestra la relación entre los incrementos del VaR y el nivel de confianza:

**Figura 1.4 Relación Var y Nivel de Confianza**



Cuando se está analizando el riesgo de un portafolio, y no de un activo en particular, debe tenerse presente que el mismo puede disminuirse a través de la correlaciones entre los distintos activos que lo conforman. En estos casos las varianzas de los activos individuales solo tienen un efecto marginal en las carteras grandes. El método delta-normal es una aplicación directa del análisis tradicional de la teoría de portafolio basado en varianzas y covarianzas. Este método asume que todos los retornos individuales tienden a una distribución normal. La combinación lineal de variables normales también se distribuye normalmente. En este método, las correlaciones son esenciales para disminuir el riesgo por el efecto de la diversificación. El VaR de un portafolio asume la siguiente expresión:

$$\text{VaR}_p = \alpha \sigma_p W = \sqrt{\alpha^2 w_1^2 \sigma_1^2 W^2 + \alpha^2 w_2^2 \sigma_2^2 W^2 + 2 w_1 w_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2 W}$$

$$\text{Si } \rho = 0 \implies \text{VaR}_p = \sqrt{\alpha^2 w_1^2 \sigma_1^2 W^2 + \alpha^2 w_2^2 \sigma_2^2 W^2} = \sqrt{\text{VaR}_1^2 + \text{VaR}_2^2}$$

$$\text{VaR}_p < \text{VaR}_1 + \text{VaR}_2$$

$$\text{Si } \rho = 1 \implies \text{VaR}_p = \sqrt{\text{VaR}_1^2 + \text{VaR}_2^2 + 2 \text{VaR}_1 \text{VaR}_2}$$

$$\text{VaR}_p = \text{VaR}_1 + \text{VaR}_2$$

Donde

VaRp = Valor a Riesgo del portafolio

W = inversión total en el portafolio

$w_i$  = participación relativa del activo  $i$  en portafolio

Uno de los métodos no paramétricos para la determinación del VaR es la Simulación Histórica. Su forma de su estimación consiste en crear una serie de tiempo hipotética de los retornos del activo o portafolio considerado, obtenida a partir de datos históricos observados. Los retornos pasados se aplican para determinar los escenarios potenciales de precios. Por último, estos escenarios son usados para crear otros de pérdidas y ganancias (P&L) del activo o portafolio.

### **3.1.5 La Relación entre Precios, Riesgo y Retorno**

Cuando se está analizando la posibilidad de invertir en activos con cotización pública o conocida, para proyectar el rendimiento esperado y evaluar el riesgo asociado, es frecuente considerar los precios que éstos han tenido en el pasado. Por esta razón las series de precios constituyen la base de cálculo de la relación riesgo-retorno histórico. De esta forma, los precios son la materia prima para la determinación de los retornos y estos últimos permiten cuantificar el riesgo.

En virtud de que los citados precios, en definitiva, constituyen la piedra fundamental de todo el análisis, resulta muy importante depurar la información. Las principales cuestiones a considerar son:

- Frecuencia de recopilación: diaria o semanal. Si los precios se van a utilizar para análisis, normalmente, se trabaja con series diaria, mientras que para el monitoreo de la performance se pueden utilizar series semanales;
- En función del tipo de activo en cuestión (renta variable o fija) los precios deben ser depurados de dividendos y/o cupones;

- Si los activos cotizan en diferentes mercados hay que contemplar los feriados de cada lugar;
- Cálculo del retorno: metodología y periodicidad.

Lo más frecuente es trabajar con series de retornos diarios. Cuando no se dispone de cotización, normalmente, se repite el último precio conocido. Sin embargo esta metodología puede afectar al riesgo; dado que tenderá a disminuir la variabilidad del retorno y, por ende, a mostrar un desvío estándar menor. También debe tenerse presente que los días inhábiles no se pueden eliminar cuando la base de los precios contempla activos de distintos mercados.

Cuando se analiza instrumentos de renta variable, y existen dividendos en acciones, debe realizarse un ajuste en la cantidad y precio de las acciones dado que, el valor de la compañía, sigue siendo el mismo. Cuando la serie de precios a considerar corresponde a instrumentos de renta fija, como es el caso de los bonos del estado nacional, las ON de empresas privadas, etc., debe detraerse de la cotización la parte correspondiente al cupón corrido, a efectos de poder analizar la variabilidad en el mismo, sin ensuciar el análisis.

Otro aspecto importante a considerar es la metodología del cálculo del retorno. En virtud de que este tema ya fue analizado en el punto 1.1. de este capítulo no se profundizara el mismo.

En lo que a riesgo de un activo o portafolio se refiere, el desvío estándar de los retornos es la métrica más utilizada para cuantificarlo; en virtud de que se encuentra expresado en la misma unidad de medida que el retorno. Como ya se viera, existen otros parámetros para medirlo tales como el plazo (duración), la probabilidad de pérdida, el nivel de liquidez, la calificación crediticia y el valor a riesgo o “value at risk” ya visto.

Hay que tomar en consideración el tamaño de la muestra de los retornos. Podría considerarse muestras de 30, 60, 90, 120 días corridos o, en su reemplazo, de 21, 42, 63 o 84 días hábiles. El tamaño de la serie es muy importante en el cálculo del desvío. Depende de lo que se esté analizando. Para captar el riesgo actual convendrá trabajar con pocos datos. Si lo que se busca es contar con un dato más sólido el tamaño de la muestra “n” deberá ser mayor.

Debe definirse si se trabaja con el desvío muestral o el poblacional para la determinación de la volatilidad de los precios. Si bien la media muestral es un estimador insesgado de la media poblacional, el estimador de la varianza muestral no lo es respecto de la varianza poblacional. Los expertos en estadística afirman que se puede demostrar que, si se toma muchas muestras de una población dada, se determina la varianza para cada muestra y se promedia los resultados, este promedio no tiende al valor de la varianza de la población ( $\sigma^2$ ) a menos que se use como divisor n-1. No obstante, si la población de datos a analizar es grande, en la práctica, es indistinto trabajar con n o n-1.

Las fórmulas para el cálculo del desvío típico son:

$$\text{Desvío Poblacional: } \sigma = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r}_p)^2}$$

$$\text{Desvío Muestral: } \sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} * \sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r}_p)^2}$$

Otro aspecto no menos importante a considerar es la incidencia de cada retorno en el cálculo de la volatilidad. Una de las formas de ponderación es la conocida como “equally”. y consiste en otorgarle igual peso a cada retorno en el cálculo. Otra forma de realizarlo es dándole mayor ponderación a los últimos datos. Esta metodología se

conoce como ajuste ewma o “exponentially weighted moving average” en inglés. Las fórmulas de estos dos tipos de desvío son las siguientes:

$$\text{Desvío Equally weighted: } \sigma = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r}_p)^2}$$

$$\text{Desvío Exponentially weighted: } \sigma = \sqrt{(1-k) * \sum_{t=1}^n k^{t-1} * (r_t - \bar{r}_p)^2}$$

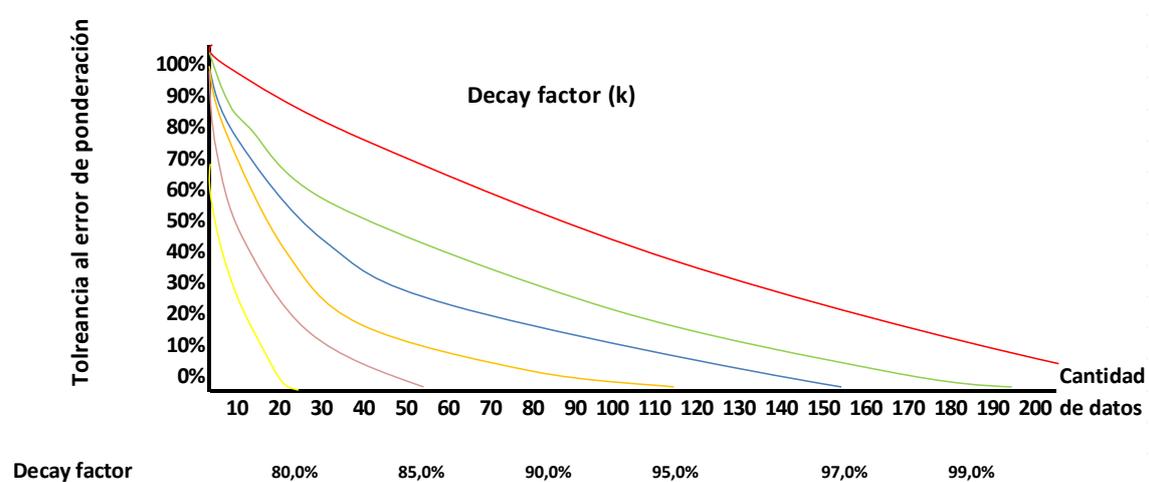
$$\sum_{t=1}^n k^{t-1} = \frac{1}{(1-k)}$$

Donde:

k es un factor de decaimiento o “decay factor” en inglés que oscila entre 0 y 1

El “decay factor” a utilizar se encuentra en función de la cantidad de datos históricos a analizar.

**Figura 1.5 Decay Factor y Tolerancia al riesgo de ponderación**



Hay que seleccionar el “decay factor” en función del dato a calcular. Se requieren al menos 200 observaciones para anular el error de ponderación. No obstante utilizar un k = 0.94 es lo más frecuente

Por último, y un aspecto no menos importante a considerar, es el rebalanceo de la cartera.

---

Cuando se eligen los activos individuales que conforman la cartera, se define la proporción o el peso de cada uno de ellos en el total considerando aspectos tales como la contribución de éste al rendimiento y riesgo del portafolio. Con el transcurso del tiempo, la variación de los precios individuales o la incorporación de nuevos activos a la cartera pueden ocasionar el cambio del peso relativo de cada activo en el total. El objetivo de estos consiste en realizar operaciones para mantener la posición alineada con la estrategia definida. La periodicidad del rebalanceo estará dada por las características de la cartera bajo administración. Así, por ejemplo, si se trata de un FCI que sigue el Merval, deberá re balancearse diariamente a fin de lograr una performance cercana al índice de referencia. En el caso de un administrador de fondos a largo como es caso de la ANSES puede re balancear su cartera una vez por mes.

### **3.1.6 Teoría de las Carteras**

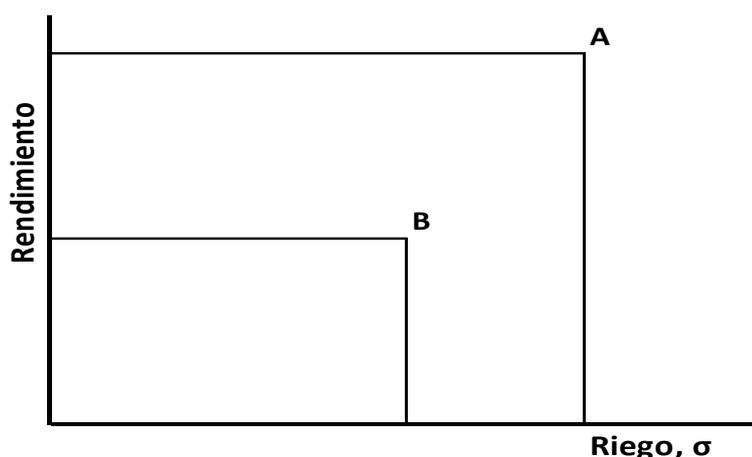
A Harry Markowitz se le debe las contribuciones iniciales acerca de la moderna teoría de las carteras. En 1952 publicó el artículo denominado “Portfolio Selección”, donde centra su atención en la diversificación de carteras, demostrando como un inversor puede reducir el riesgo eligiendo acciones cuyas oscilaciones no sean paralelas. Demostró que la clave para diversificar un portafolio no se limita al número de acciones que la componen, sino principalmente, en la correlación existente entre las mismas. Si los retornos están fuertemente correlacionados, la cartera (o portafolio) no se puede diversificar y si, por el contrario, la correlación es baja la diversificación es posible y por ende el riesgo menor.

Un inversor puede entonces calcular las correlaciones históricas, o para ser más preciso, las covarianzas entre las acciones que conforman el portafolio. Con esta información, Markowitz demostró con la técnica que se conoce como Análisis de Media-Varianza, que resulta posible construir series de portafolios eficientes. Por éstos se entiende a

aquellos que en el pasado obtuvieron el retorno más alto dado un nivel de riesgo determinado.

El enfoque del portafolio, tal como se desprende de lo visto, está basado en la idea de diversificación, es decir, no poner todos los huevos en la misma canasta como comúnmente se señala. Obsérvese la siguiente figura:

**Figura 1.6 Combinación Riesgo-Rendimiento**



### 3.1.6.1 El Conjunto Eficiente Con Dos Activos

Asumiendo correlación negativa perfecta, al menos en teoría, es posible repartir la inversión entre los dos activos (A y B) de forma tal que se elimina completamente el riesgo. Cuando el retorno del activo A es alto, el del activo B es bajo y viceversa. Cuando el retorno de A es medio, el de B también lo es. Si se combina ambos activos en la proporción exacta, los altos retornos de un activo se compensan con los bajos retornos del otro. De esta forma el portafolio tendría el mismo rendimiento en cada período. Lo que resulta necesario entonces es encontrar las proporciones  $w$  y  $(1 - w)$  que permitan que el riesgo del portafolio sea nulo ( $\sigma = 0$ ).

Cuando el coeficiente de correlación es  $= -1$  ( $\rho_{AB} = -1$ ) la ecuación del desvío estándar se reduce a la siguiente expresión:

$$\sigma = w_1 (\sigma_1 + \sigma_2) - \sigma_2$$

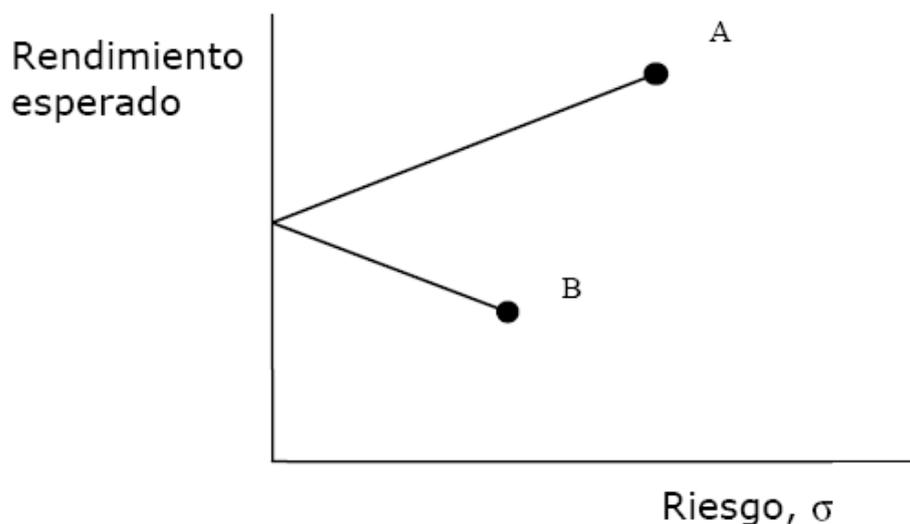
Igualando a cero, se tiene

$$w_1 (\sigma_1 + \sigma_2) - \sigma_2 = 0$$

$$w_1 = \frac{\sigma_2}{(\sigma_1 + \sigma_2)}$$

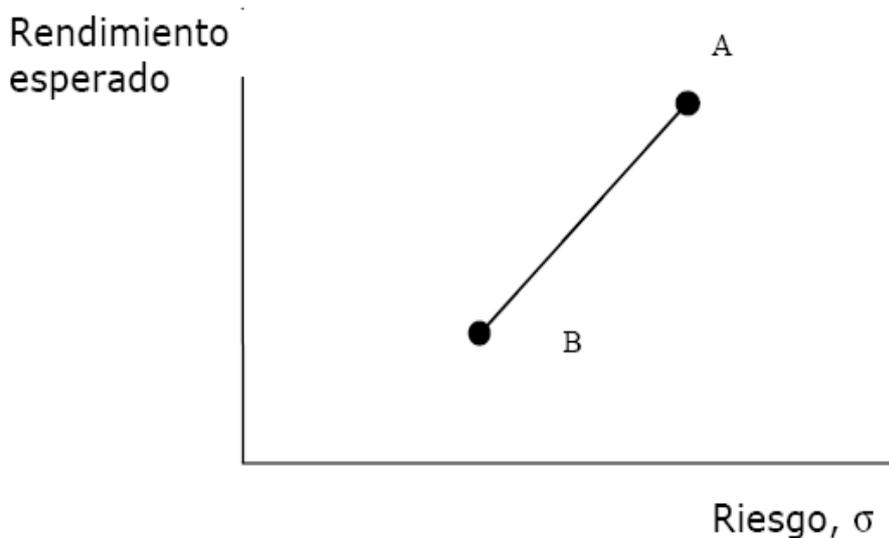
En el gráfico que a continuación se acompaña se muestra la correlación negativa perfecta:

**Figura 1.7 Correlación Negativa Perfecta**



En el otro extremo, cuando dos activos tienden a moverse en una perfecta armonía ( $\rho_{AB}=1$ ) el riesgo del portafolio tiende al promedio ponderado de los desvíos de los activos individuales. Es en el único caso donde el riesgo del portafolio puede representarse como una función lineal.

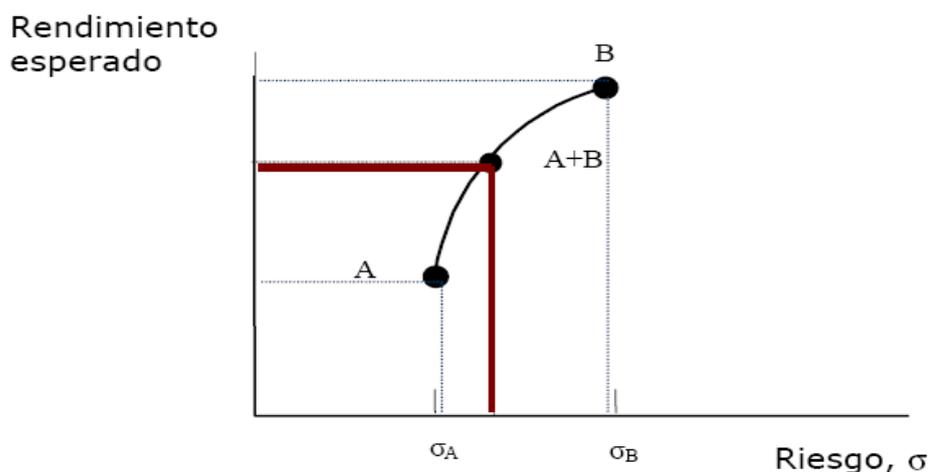
**Figura 1.8 Correlación Positiva Perfecta**



Tanto la correlación positiva perfecta como la negativa son ejemplos normalmente utilizados académicamente para analizar situaciones extremas, pero raramente se dan en la vida real. Lo más frecuente es encontrar activos con índices de correlación en un rango de valores entre 0 y 1.

En la figura que a continuación se acompaña puede observarse las combinaciones entre los dos activos cuando el coeficiente de correlación es igual a 0.50 ( $\rho_{AB}=0.50$ ).

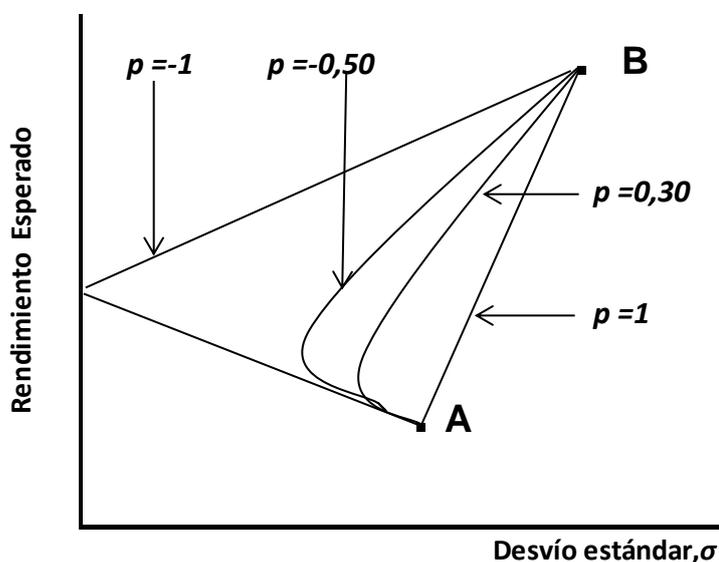
**Figura 1.9 Correlación Entre 0 y -1**



Si se invirtiera la misma cantidad de dinero en partes iguales en los dos activos, como se viera, el retorno de la cartera tendería al retorno promedio esperado de cada activo.

Respecto del riesgo (medido en términos del desvío estándar), éste puede resultar inferior al de los activos individuales, pero no puede eliminarse dado que para ello, deberíamos estar en presencia de una correlación negativa perfecta y con las proporciones adecuadas de los dos activos en el portafolio. El inversor podría optar, entonces por alocar todo su dinero en el activo B, que proporciona un mayor rendimiento pero con el mayor riesgo también, o, en el otro extremo invertir todo su capital en el activo A con un menor rendimiento, pero con el menor riesgo también. La figura 1.10 muestra las distintas combinaciones posibles para el portafolio conformado por los activos A y B para distintos valores del coeficiente de correlación. Como puede observarse a medida, que el coeficiente se reduce, aumenta la relación riesgo-rendimiento.

**Figura 1.10 Diferentes Tipos de Combinaciones de Riesgo Rendimiento**

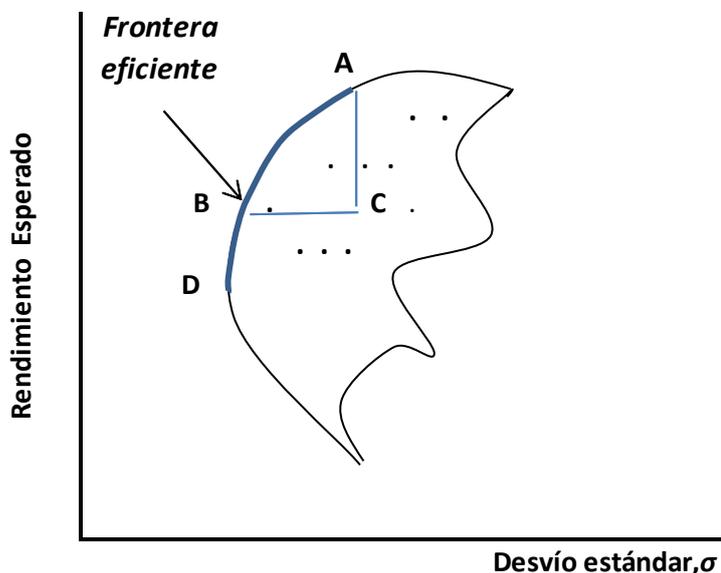


### 3.1.6.2 El Conjunto Eficiente Con Diversos Activos. El Portafolio Óptimo

La elección de la combinación óptima entre dos activos para obtener el máximo rendimiento ante un nivel de riesgo determinado, puede hacerse extensivo a portafolios que incluyan más activos. En la figura se muestra cómo la elección se amplía cuando se

dispone de una selección de títulos mayor, como así también todas las combinaciones posibles para la relación rendimiento esperado-riesgo.

**Figura 1.11 Frontera Eficiente**

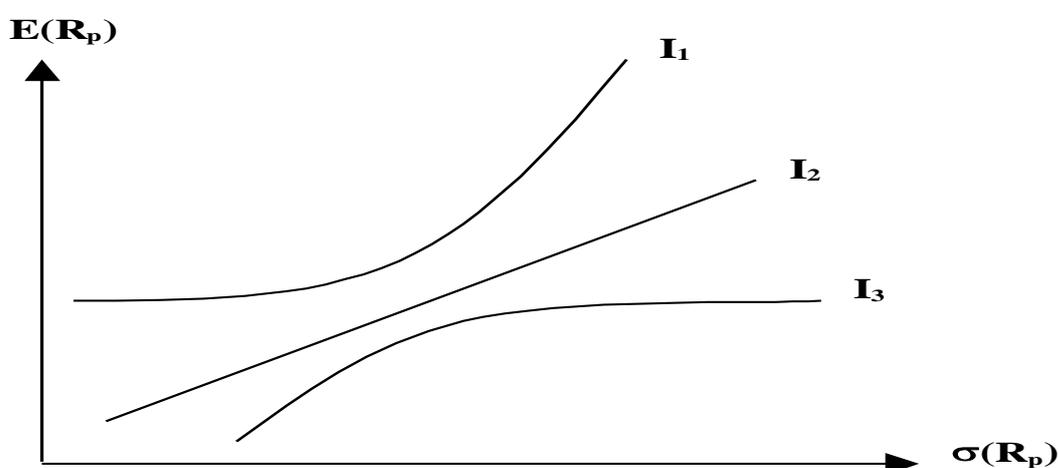


Combinando los activos en diferentes proporciones se puede reducir el riesgo. Bajo supuesto de racionalidad económica, los inversores desearían aumentar la rentabilidad esperada y reducir riesgo, razón por la cual, sólo estarían interesados en aquellas carteras que se encuentran sobre la línea curva de trazo grueso delimitada por la distancia "A-D". Ningún inversor estaría interesado en la cartera "C" por cuanto los portafolios "A" y "B" son mejores. A tiene un mayor rendimiento esperado para el mismo nivel de riesgo, mientras que "B" tiene un menor riesgo para el mismo rendimiento. La línea de trazo grueso demarcada por la distancia "A - D" es conocida como la frontera eficiente, por cuando comprende todas las combinaciones de portafolios eficientes. De esta forma se puede elegir entre aquellos que prometen un rendimiento mayor para un nivel de riesgo dado, o, de modo equivalente seleccionar a aquellos que tiene un riesgo menor para un nivel de rendimiento esperado. Independientemente del nivel de aversión al riesgo del inversor, nunca debería invertirse

en ninguna combinación de activos debajo de la frontera eficiente, por cuanto ofrece combinaciones de riesgo-rendimiento inferiores a cualquier combinación de activos sobre la misma.

La elección de cual portfolio que se encuentra sobre la frontera eficiente dependerá de las preferencias del inversor. Para ello resulta necesario graficar las curvas de indiferencia del mismo, las cuales pueden adoptar las siguientes formas:

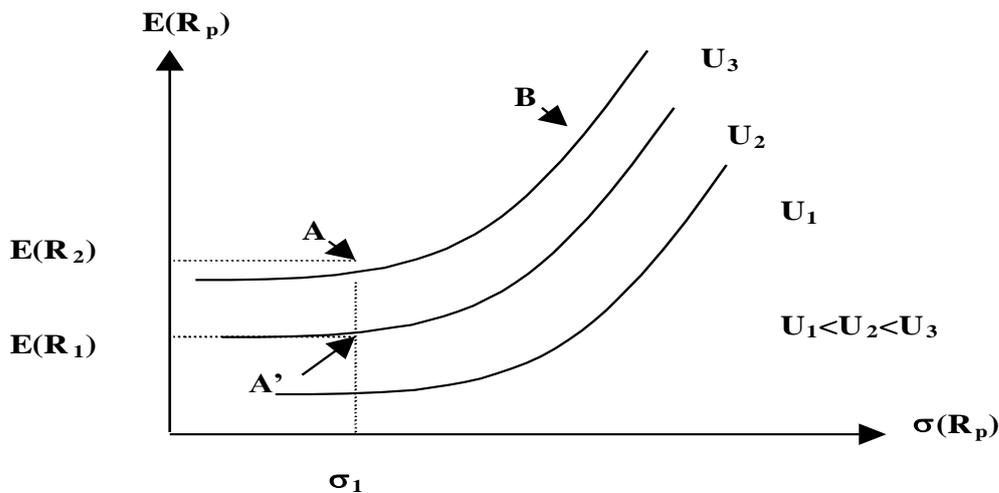
**Figura 1.12 Diferentes Tipo de Curvas de Indiferencia**



- $I_1$ : Individuo averso al riesgo
- $I_2$ : Individuo indiferente al riesgo
- $I_3$ : Individuo propenso al riesgo

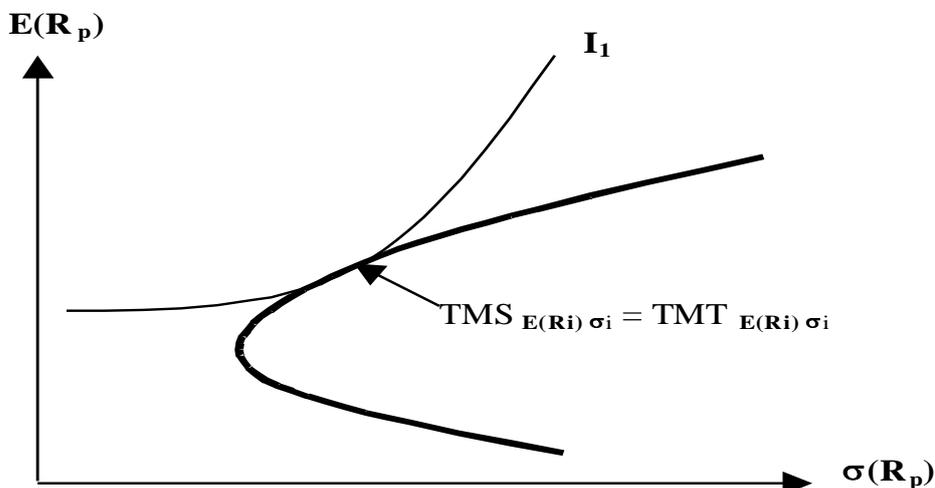
Para un inversor averso al riesgo puede resultar indiferente la elección del punto “A o B” de la curva  $U_3$  de la figura 1.13. Sin embargo, si tuviera que elegir entre el punto “A o A’”, lo haría por este último, dado que al mismo nivel de riesgo promete un retorno mayor

**Figura 1.13 Función de Utilidad para un Inversor Adverso al Riesgo**



La TMS es la razón de cambio entre riesgo y retorno, e informa cuanto retorno adicional requiere un inversor a cambio de cada aumento de una unidad de riesgo. De esta forma si se superpusiera la gráfica de la frontera eficiente con las curvas de indiferencia del inversionista, se obtendría la cartera óptima del mismo.

**Figura 1.14 Elección de la Cartera Óptima en Función del Nivel de Aversión al Riesgo del Inversor**



La elección óptima se determina por la condición de tangencia:

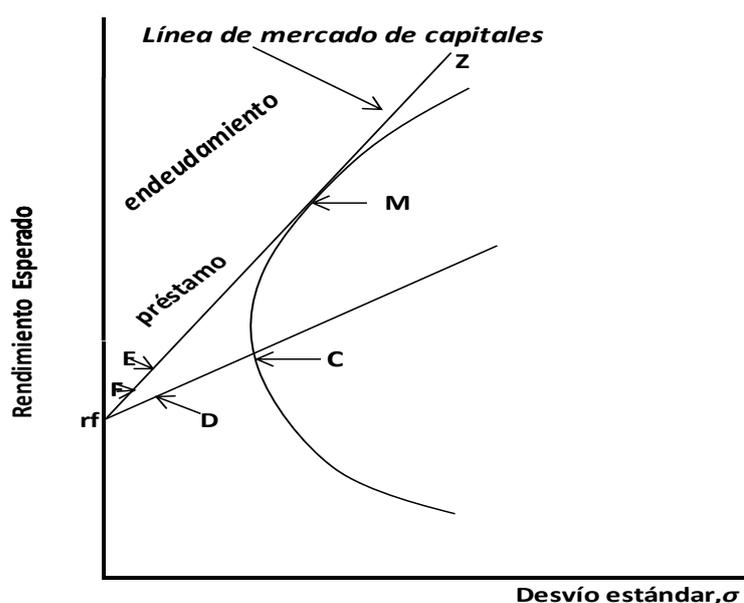
$$TMS_{E(R_i), \sigma} = TMT_{E(R_i), \sigma}$$

### 1.6.3 El Teorema de la Separación y Línea del Mercado de Capitales. Inversión Libre de Riesgo y Portafolios Eficientes. Endeudamiento a Tasa Libre de Riesgo.

Hasta el presente se ha visto que resulta posible combinar acciones comunes para construir portafolios eficientes. Sin embargo, se puede ampliar las posibilidades de inversión, si se considera la posibilidad de prestar o endeudarse a la tasa libre de riesgo. Aquí es donde nace el *teorema de la separación* enunciado por el premio Nobel James Tobin. Este teorema establece que, el problema de la elección de una cartera óptima, puede descomponerse en dos decisiones separadas e independientes entre sí. Por una parte, la determinación de la mejor cartera formada por activos de riesgo (la cartera M) es una cuestión técnica y será la misma para todos los inversores. La segunda decisión implica la elección de la combinación óptima entre el activo libre de riesgo (Bonos del Tesoro de EEUU por ejemplo) y la cartera de mercado, y esto dependerá de la preferencia personal de cada inversor.

Recapitulando todo inversor (dadas las predicciones sobre activos con riesgo, el tipo de interés libre de riesgo y la capacidad de prestar o endeudarse sobre dicho tipo de interés) se enfrentará a una situación similar. Todas las carteras eficientes se situarán en la línea  $R_fMZ$  de la figura 1.15.

**Figura 1.15 Línea de Mercado de Capitales y Frontera Eficiente**



De la gráfica anterior surge que si se invirtiera el 50% del capital en el activo libre de riesgo y el resto en el portafolio C, la combinación de riesgo-rendimiento sería el punto “D” (a mitad de camino entre rf y “C”). Pero es evidente que no se trata de una combinación eficiente toda vez que el punto “E” promete mayor rendimiento para el mismo nivel de riesgo; mientras que el punto “F” tiene menos riesgo para el mismo retorno esperado. Los inversores siempre preferirán ubicarse en las combinaciones de la línea rf con el portafolio “M”, dado que implican intercambios superiores de la relación riesgo rendimiento.

La línea que une rf con el portafolio “M” es conocida como “*línea del mercado de capitales*” o *CML* (capital market line en inglés) y domina a cualquier otra. Las características de esta línea son las siguientes:

1. La ordenada al origen (rf) es el tipo de interés nominal y representa la recompensa por esperar y no consumir en el momento actual. Se la conoce, también, como el precio del tiempo o tipo de interés por retrasar el consumo.
2. La pendiente de la CML representa la relación entre la rentabilidad esperada ( $E_p$ ) y el riesgo asociado ( $\sigma_p$ ). Se lo denomina comúnmente *precio del riesgo*.

Se puede, entonces establecer, la ecuación de la *CML* a partir de la pendiente (r) y de la ordenada al origen (rf)

$$E_p = rf + r \sigma_p$$

El rendimiento esperado de la cartera de mercado será según la CML

$$E_M = rf + r \sigma_M$$

De donde se deduce el valor de la pendiente r, tal como puede apreciarse en la figura

$$r = \frac{E_M - rf}{\sigma_M}$$

Donde

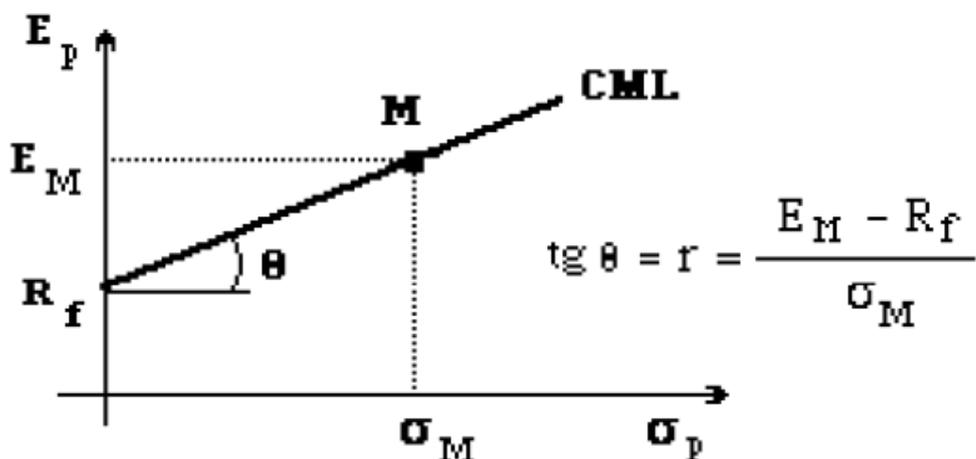
$E_p$  = Retorno esperado del portafolio p

rf = Retorno del activo libre de riesgo (risk free)

$E_M$  = Retorno esperado del portafolio M

$\sigma_M$  = Desvío estándar del portafolio M

Figura 1.16 Pendiente de la CML



Remplazando el valor de r en la ecuación inicial de la CML se obtiene:

$$E_p = r_f + \frac{E_M - r_f}{\sigma_M} \sigma_p$$

Se puede arribar a la misma ecuación partiendo de la idea de que los inversores combinan la cartera del mercado (M) con préstamos o endeudamiento al tipo de interés libre de riesgo ( $r_f$ ):

$$E_p = (1 - X) r_f + E_M = R_f + [E_M - r_f] X$$

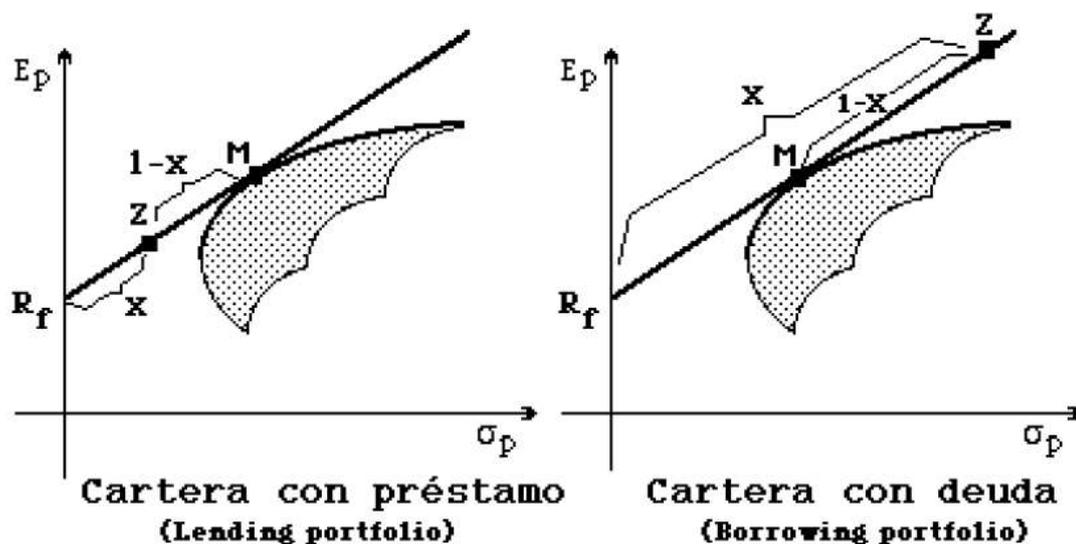
“X” representa la parte del presupuesto total invertida en la cartera de Mercado, y  $1 - X$  la prestada (si  $X < 1$ ) o adeudada (si  $X > 1$ ). El riesgo de dicha combinación medido en términos del desvío típico es el siguiente:

$$\sigma_p = X \sigma_M$$

Si despejamos X y se sustituye su valor en la ecuación anterior, se obtiene la ecuación inicial de la CML:

$$E_p = r_f + \frac{E_M - r_f}{\sigma_M} \sigma_p$$

Figura 1.17 Combinación Activo Libre de Riesgo y Cartera de Mercado



La teoría del mercado de capitales se encuentra referida a las percepciones de los inversores sobre oportunidades existentes. Por lo tanto, se trata de estimaciones “a priori” que luego deben verificarse en la realidad. La cartera del mercado, probablemente resulte ineficiente “ex-post”, dado que, de lo contrario se estaría en presencia de un mundo en condiciones de certeza, los inversores no diversificarían y la cartera óptima sería aquella formada por el título de máxima rentabilidad. Es, precisamente, la falta de certeza lo que justifica la existencia de la *teoría de selección de cartera* y del *mercado de capitales*.

### 3.1.6.4 Diversificación: Efectos y Límites<sup>3</sup>

En un portafolio de inversiones, los rendimientos de los activos no siempre tienden a variar en la misma dirección. Como los rendimientos de los activos tienden a oscilar en forma conjunta, los coeficientes de correlación y covarianza serán:

<sup>3</sup> Ver Guillermo López Dumrauf “Finanzas Corporativas” Grupo Guía. Buenos Aires 2005

- Positivos, cuando los rendimientos de los activos tiendan a variar en la misma dirección y al mismo tiempo.
- Negativos, si los rendimientos tienden a variar en direcciones opuestas.
- Iguales a cero, cuando las probabilidades de obtener los rendimientos esperados fuesen absolutamente independientes.

Los beneficios de la diversificación se producen siempre que la correlación entre los activos sea menor a 1. En el límite, cuando la correlación es negativa perfecta, se elimina completamente el riesgo.

El riesgo propio de cada activo es conocido como *riesgo no sistemático*. Este tipo de riesgo afecta sólo a uno de ellos o a un pequeño grupo. Ejemplos típicos son por ejemplo las huelgas en una industria que afectan a las empresas incluidas en la misma, pero difícilmente afecten a otro tipo de industrias.

Sin perjuicio de lo expuesto, resulta del caso señalar que existe otro tipo de riesgo que no puede ser controlado por la diversificación, y es conocido como *riesgo sistemático*. Los ejemplos típicos de éste son los cambios en las variables macroeconómicas tales como variaciones en el tipo de cambio, la tasa de inflación, factores imponderables como golpes de estado o crisis políticas, etc. Este riesgo también es denominado *riesgo de mercado*. La representación gráfica del mismo se muestra a continuación:

**Figura 1.18 Riesgo Sistemático y No Sistemático**

Como puede observarse, el riesgo asociado a los activos individuales puede eventualmente eliminarse mediante la diversificación. El otro riesgo (el de mercado) no puede eliminarse por efecto de la citada diversificación, razón por la cual el inversor quedará expuesto al mismo.

Cuando se tiene sólo dos activos en la cartera existe un número igual de varianzas y covarianzas. A medida que se incluyen más activos, aumenta la participación relativa de las covarianzas en la suma final para obtener la varianza del portafolio<sup>4</sup>, dado que genera una red de covarianzas entre el activo 1, con el 2, el 3, ..., el n, etc. De esta forma, la cantidad de covarianzas se multiplicará a medida de que la cantidad de títulos crece, razón por la cual, la varianza de la cartera se aproxima a la covarianza media. De ello se desprende que, el riesgo de una cartera bien diversificada, se encuentra dado, principalmente, por las covarianzas. Si la covarianza media tendiera a cero, resultaría posible, entonces, eliminar el riesgo de la cartera si se acumularan la cantidad suficientes de títulos. Si la cartera de títulos se distribuye entre N activos, con la misma

<sup>4</sup> Ver página 30 del punto 1.3

proporción en cada uno de ellos ( $1/N$ ), la varianza de cada uno es la varianza media, y el riesgo de la cartera es:

$$\sigma_p = N \left(\frac{1}{N}\right)^2 \sigma^2 \text{ media} + (N^2 - N) \left(\frac{1}{N}\right)^2 \text{cov media}$$

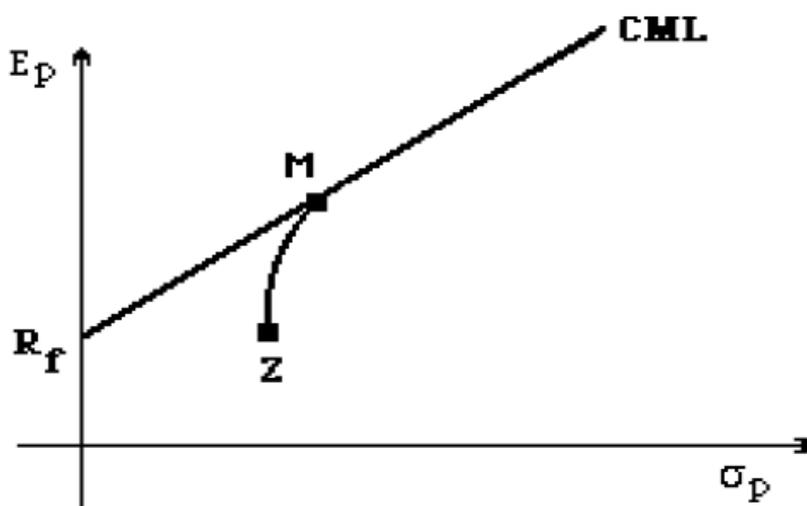
$$\sigma_p = \frac{1}{N} \sigma^2 \text{ media} + (1 - \frac{1}{N}) \text{cov media}$$

En la fórmula puede apreciarse cómo, a medida que  $n$  aumenta, la varianza del portafolio se aproxima continuamente a la covarianza media. Entonces, si la covarianza media fuese cero, se podría eliminar el riesgo único de cada activo incluido en el portafolio, mediante la acumulación de activos.

### 3.1.6.5 El coeficiente Beta. El Modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM)

Los modelos vistos parten de una situación de equilibrio donde se verifica una relación lineal entre rentabilidad esperada y riesgo de carteras eficientes, que por otra parte no se cumple con carteras ineficientes o con títulos aislados. En la figura 1.19 se grafica una situación típica de equilibrio donde "Z" representa un título aislado que se sitúa por debajo de línea de mercado de capitales (CML), razón por la cual se trata un activo ineficiente.

Figura 1.19 Combinación entre un Activo Ineficiente y la CML



Supóngase, por un momento, que se desea repartir la inversión entre la cartera del mercado, “M” y el título “Z”. El rendimiento esperado y riesgo de esta combinación será:

$$E_p = X E_Z + (1-X) E_M$$

$$\sigma_p^2 = x^2 \sigma_Z^2 + (1-X)^2 \sigma_M^2 + 2X (1-X) \sigma_{ZM}$$

Donde

X = porción del presupuesto invertida en el activo Z

(1-X) = porción del presupuesto invertida en el activo de mercado M

Por su parte el desvío típico de la combinación anterior asume la siguiente expresión:

$$\sigma_p = [x^2 \sigma_Z^2 + (1-X)^2 \sigma_M^2 + 2X (1-X) \sigma_{ZM}]^{1/2}$$

A efectos de calcular la pendiente de la combinación en el punto “M” se procederá a continuación a calcular la derivada primera del desvío respecto de X:

$$\partial \sigma_p / \partial X = [X (\sigma_Z^2 + \sigma_M^2 - 2\sigma_{ZM}) + \sigma_{ZM} - \sigma_M^2] / \sigma_p$$

Derivando ahora la función de esperanza de retorno de p respecto de X, se obtiene:

$$\partial E_p / \partial X = E_Z - E_M$$

De esta forma, ahora resulta posible calcular la pendiente del portafolio, conforme se detalla a continuación:

$$\frac{\partial E_p}{\partial \sigma_p} = \frac{\partial E_p / \partial X}{\partial \sigma_p / \partial X} = \frac{[E_Z - E_M] \sigma_p}{[X (\sigma_Z^2 + \sigma_M^2 - 2\sigma_{ZM}) + \sigma_{ZM} - \sigma_M^2]}$$

En el punto “M”, cuando X=0 el riesgo de la cartera p coincide con el de la cartera de mercado ( $\sigma_p = \sigma_M$ ). De esta forma resulta posible sustituir aquel por este:

$$\frac{\partial E_p}{\partial \sigma_p} = \frac{[E_Z - E_M] \sigma_p}{\sigma_{ZM} - \sigma_M^2}$$

De lo anterior se desprende que en situación de equilibrio, en el punto M la combinación ZM es la tangente a la *CML*, razón por la cual ambas pendientes son iguales.

$$\frac{[E_Z - E_M] \sigma_p}{\sigma_{ZM} - \sigma_M^2} = \frac{E_M - r_f}{\sigma_M}$$

Operando se obtiene la siguiente expresión:

$$E_Z = r_f + \frac{E_M - r_f}{\sigma_M^2} \sigma_{ZM}$$

La ecuación anterior es conocida como la *línea del mercado de títulos* (“Securities Market Line” o “SML” en inglés), y es la base del *modelo de valoración de activos de capital* (Capital Assets Pricing Model o “CAPM” en inglés). Este modelo, desarrollado por el premio Nobel William Sharpe conjuntamente con John Lintner y Jack Trynor, establece que en equilibrio todos los títulos y carteras (eficientes o no) se situarán en la SML. De esta forma la medida adecuada para medir el riesgo de cada activo es la covarianza del mismo con la cartera del mercado. Cuando un inversor esté considerando añadir un nuevo título a su cartera deberá tener presente que, el único premio que va a recibir, se encuentra dado por asumir el riesgo sistemático representado por la covarianza de los rendimientos del activo con el mercado y no por su riesgo total medido en términos de varianza o desviación típica. La medida de riesgo del modelo es el coeficiente de volatilidad  $\beta_i$ , razón por la cual, reemplazando en la ecuación anterior se obtiene la siguiente expresión:

$$E_i = r_f + [E_M - r_f] \beta_i$$

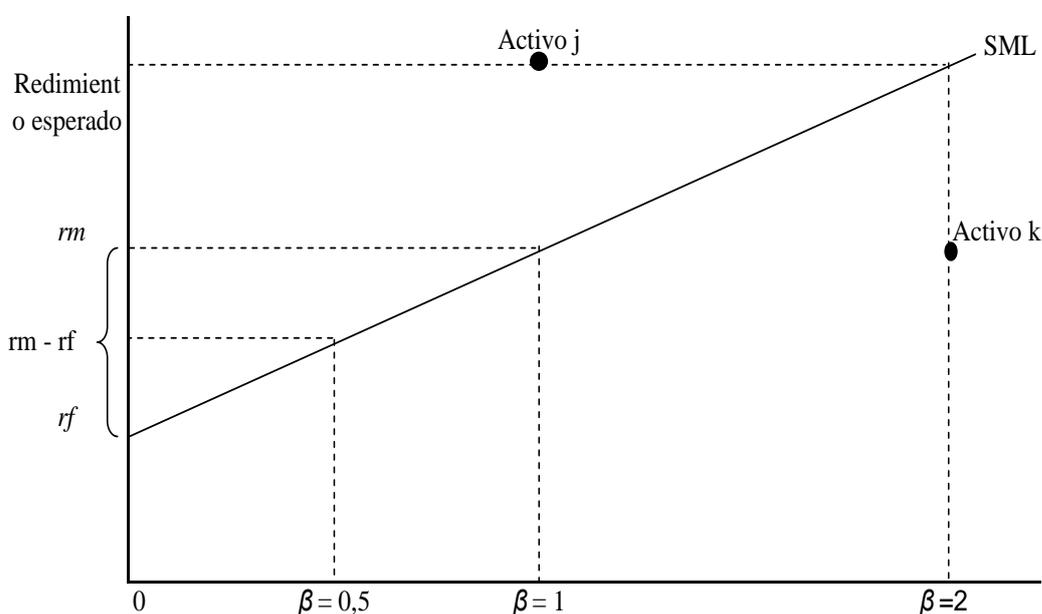
El coeficiente Beta mide la relación de la covarianza de los retornos del activo *i* con los del mercado *m*, con la varianza de los retornos de este último, y su expresión es la siguiente:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\text{Var}(r_m)}$$

$$\text{Var}(r_m)$$

De la ecuación del modelo, surge una relación lineal entre el rendimiento esperado  $r_i$  (o requerido por el inversor) y el coeficiente Beta del activo, la cual como se señalara es conocida como “línea del mercado de títulos o “SML” y su representación gráfica es la siguiente:

**Figura 1.20 Línea de Mercado de Títulos (SML)**



De acuerdo a los postulados del modelo, si la prima por riesgo está en función al coeficiente Beta, todas las inversiones debieran estar ubicadas en la línea SML. Un inversor cualquiera podría invertir en algún activo libre de riesgo (Bonos del Tesoro de EEUU) con un Beta igual a 0, o invertir a la tasa retorno de mercado ( $r_m$ ) con un Beta igual a 1. Asimismo los inversores podrían invertir en una combinación de distintos activos con distintos Betas. En última instancia, el modelo apunta a que si espera obtener mayores rendimientos hay que estar preparados para asumir mayores riesgos (es decir Betas mayores). En el gráfico anterior se han marcado ex profeso dos activos (“J” y “K”) que se encuentran fuera de línea “SML”. En virtud de los supuestos del modelo

(mercados de competencia perfecta e inversores racionales), el proceso de arbitraje llevaría en un corto tiempo a ambos a ubicarse sobre la citada línea SML.

La SML sirve para calcular el rendimiento esperado de las carteras (eficientes o no). Solo resulta necesario calcular el Beta de la cartera a través de la media de los Betas de cada activo, ponderado por la participación relativa de cada uno en el total invertido. Su expresión es la siguiente:

$$\beta_p = X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + \dots + X_n\beta_n$$

Por lo tanto la ecuación de la SML para determinar el retorno esperado de un activo financiero (individual o cartera de valores) en función de su riesgo sistemático, adopta la siguiente forma:

$$E_p = r_f + [E_M - r_f]\beta_p$$

Sin perjuicio de que el CAPM es, por lejos, uno de los modelos más utilizados en la práctica, resulta importante tener en cuenta supuestos en los que se basa el mismo:

- los mercados de capitales son eficientes, todos los inversores tienen acceso a toda la información y el precio de los títulos se determina libremente por el juego de la oferta y demanda de los mismos. Si la tasa de retorno de los activos tiene una distribución normal conjunta, el inversor puede maximizar la utilidad esperada simplemente seleccionando las mejores combinaciones de media y varianza. Distribución normal conjunta se refiere al hecho de que todos los activos están, en forma individual normalmente distribuidos y sus interrelaciones (covarianzas) obedecen a leyes de probabilidad normal;
- estos mercados son friccionales (es decir, la tasa de endeudamiento es igual a la de los préstamos, no existe tasa activa y tasa pasiva). La información tiene costo cero, estando disponible simultáneamente para todos;

- todos los inversores son adversos al riesgo, razón por la cual, exigirán una prima por riesgo para comprar activos más riesgosos;
- existe un activo de riesgo cero de forma tal que los inversores pueden endeudarse o prestar cantidades ilimitadas a la tasa que rinde ese activo;
- todos los inversores tienen las mismas expectativas en cuanto a los retornos futuros de todos los activos del mercado, de las correlaciones y volatilidades de todos ellos, es decir, pueden tomar decisiones basadas en un conjunto de oportunidades idénticos. Tienen la misma información al mismo tiempo. Además, son tomadores de precios, es decir, ningún inversor es lo suficientemente poderoso como para afectar el precio de los activos en el mercado;
- no hay imperfecciones en el mercado tales como impuestos, costos o restricción alguna para prestar o tomar prestado a la tasa libre de riesgo ( $r_f$ );
- y todos los inversores tienen el mismo horizonte temporal.

## 3.2 CAPÍTULO II - FONDOS COMUNES DE INVERSIÓN

Los fondos comunes de inversión son patrimonios indivisos, constituidos por los aportes de inversores que tienen los mismos objetivos de rentabilidad y riesgo en relación con las inversiones que realizan y cuya administración es realizada por un equipo de profesionales especializados. El desafío que se plantea, es encontrar la combinación óptima de los distintos fondos comunes existentes en el mercado argentino que satisfaga la relación riesgo rendimiento de acuerdo al perfil de riesgo objetivo del inversor considerado. Para ello, previamente, se analizará el proceso de ahorro e inversión. Se estudiará la composición del sistema financiero en la Argentina. Luego se hará foco en el mercado de los fondos comunes de inversión, su funcionamiento y marco regulatorio. Por último se verán los distintos tipos de fondos de acuerdo a los diferentes aspectos que los caracterizan, como así también los criterios para su valuación.

### 3.2.1 Proceso de Ahorro e Inversión.

El objetivo de la teoría de consumo es analizar los fundamentos racionales que manifiesta el consumidor para satisfacer sus necesidades. El consumo es el acto final del proceso económico y consiste en la utilización personal y directa de bienes y/o servicios que le ofrece el mercado, en pos del cumplimiento del citado objetivo.

Sin perjuicio de lo expuesto, en un momento determinado, dependiendo de los propósitos temporales del consumidor, éste puede disidir si, valga la redundancia, consume sus ingresos o realiza una postergación de los mismos, o lo que es lo mismo: ahorra. Se puede definir, entonces, al *ahorro* como la diferencia entre el ingreso y el consumo del agente económico (ya sea que se trate de personas, empresas, estados, etc.) en un período de tiempo determinado. De lo expuesto se desprende que si los gastos en

---

consumo son menores a los ingresos, se produce el citado *ahorro*. Por contraposición, si el consumo es superior al ingreso, se estará consumiendo el ahorro.

Existen, sin embargo, diversos factores que afectan la capacidad de ahorro. Entre ellos se pueden mencionar:

- La magnitud del ingreso: si los ingresos futuros esperados superan a los consumos actuales, no existe estímulo para el ahorro;
- Certidumbre respecto de los ingresos futuros: cuanto más inciertos sean estos, mayor será incentivo para el ahorro y viceversa;
- Grado de previsión del futuro: el ahorro también se encuentra condicionado por las expectativas del consumidor respecto de sus necesidades futuras. Cuanto mayor sean éstas, mayor será el ahorro;
- Nivel de la renta actual: el ahorro se encuentra también influenciado por el nivel de ingresos del consumidor. Cuanto más alta sea su renta, mayor será su capacidad de ahorro;
- Expectativas sobre la evolución futura de los precios: cuanto mayor sean estas expectativas, menor será la propensión a ahorrar, dado que la postergación consumo no solo no le aportará el premio por la espera sino que, posiblemente, le permita realizar uno menor;
- El tipo de interés: cuanto mayor sea éste, mayor será el incentivo a ahorrar y viceversa.

Existe una relación entre el ahorro y la inversión. Desde el punto de vista macroeconómico la utilización del ahorro para incrementar el capital y por ende la riqueza futura de un país se conoce como *inversión*.

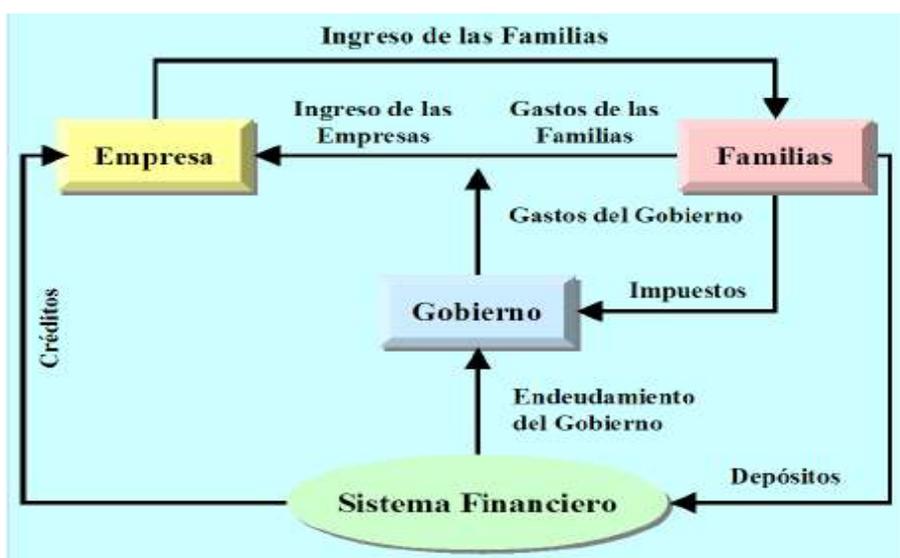
En el caso de la inversión también existen factores que lo afectan directa o indirectamente y se los conoce con el nombre de determinantes. Entre ellos se puede mencionar:

- Ingreso: cuanto mayor sea el ingreso en un país, mayor será la posibilidad de que sus habitantes ahorren y, por ende, que este se canalice hacia la inversión;
- Confianza de los inversores: la transformación del ahorro en inversión requiere de la existencia de condiciones macroeconómicas estables, previsibles y de reglas de funcionamiento (leyes, decretos, resoluciones, etc.) claras. Cuanto peor sea la percepción del inversor respecto de estos factores, menor será la inversión y viceversa.

### 3.2.2 Esquema Macroeconómico de los Flujos de Fondos. El Sistema Financiero Argentino

A efectos de poder visualizar la función que cumple el sistema financiero en el circuito económico, a continuación se acompaña la siguiente figura:

Figura 2.1. Esquema de Flujo de Fondos



---

El gráfico precedente muestra por un lado, la vinculación entre la actividad productiva y comercial que desarrollan las empresas y, por otro, la participación del gobierno y familias por el otro.

Como puede observarse las familias aportan trabajo a las empresas y como contraprestación reciben los salarios. Este ingreso es destinado al consumo, al pago de impuestos y al ahorro.

El consumo se destina a la compra de bienes y servicios provistos por las empresas, razón por la cual, representa un ingreso para éstas. Por su parte, el impuesto es un ingreso pero para el gobierno en este caso.

Por último, resta analizar el ahorro que, como se viera, es el excedente entre los ingresos y los consumos. Para ello, resulta importante tener en consideración que en una economía, las unidades o agentes económicos que la componen presentan excedentes o déficits en su capacidad presente de gasto<sup>5</sup>. Una unidad económica de gastos es, entonces, superavitaria cuando prefiere gastar en consumo presente de bienes y servicios menos que sus ingresos actuales. En el otro extremo, cuando ésta tenga recursos por un nivel inferior de lo que esté dispuesta a aplicar de acuerdo a sus planes económicos, será una unidad de gasto deficitaria.

En términos generales, las familias son un sector que ahorra desde el punto de vista financiero, es decir, son las unidades económicas superavitarias; mientras que las empresas por naturaleza necesitan financiarse, es decir constituyen las denominadas unidades de gastos deficitarias.

Como puede observarse, en la economía hay sectores a los que le sobran los recursos y otros que necesitan de éstos. Cada uno de estos grupos, tanto los que tiene excedentes

---

<sup>5</sup>Ver Rodolfo Apreda "Análisis Monetario y Cambiario en el sistema financiero argentino" pág. 2 y subsiguientes. Ed. Club de Estudio. Bs.As. 1986

---

como los que requieren tomar dinero prestado, recurren a los intermediarios financieros para satisfacer sus objetivos. El mecanismo, básicamente, es el siguiente:

- la unidad superavitaria deposita sus recursos en el intermediario financiero y recibe a cambio un instrumento financiero, es decir un compromiso de devolución con un interés adicional,
- la unidad deficitaria toma recursos del intermediario financiero, entregando a cambio un instrumento financiero, comprometiéndose asimismo a la devolución con un interés adicional también.

De lo expuesto surge que gracias a la intervención del intermediario financiero se produce el intercambio de dinero y compromisos asumidos (mediante la emisión de valores) que permite alcanzar los objetivos de ambas unidades.

Como resultante del proceso anterior, el intermediario financiero agrega valor al proceso de intermediación, dado que contribuye a:

- la transformación de los plazos: los inversores, normalmente, pretenden colocar sus excedentes transitorios al menor plazo posible. Por otra parte, las empresas (unidades económicas deficitarias), generalmente, necesitan estos recursos en un plazo sensiblemente mayor al que están dispuestos a entregar las unidades superavitarias. El intermediario financiero debe, entonces, transformar el dinero proveniente de los depósitos de corto plazo en préstamos de largo. Por esta razón es que siempre están tratando de renovar los depósitos de los inversores. A este proceso se lo conoce como transformación de plazos;
- la transformación de importes. Las familias son por excelencia las unidades económicas superavitarias. Al tratarse de inversores atomizados depositan importes en el intermediario que, en términos generales, son pequeños o a lo sumo medianos. Por su parte, los tomadores de préstamos, que generalmente

---

son las empresas, requieren montos importantes para satisfacer sus necesidades económicas. Nuevamente, el intermediario agrega valor al proceso, cuando otorga préstamos por importes superiores a los captados en forma atomizada. A este proceso se lo conoce como transformación de importes o montos,

- la transformación de riesgos: si no existiera la intermediación financiera y las unidades superavitarias se relacionaran directamente con las deficitarias, las primeras estarían asumiendo el riesgo de que estas últimas no cumplan sus compromisos. En cambio, cuando un intermediario capta depósitos de muchos ahorristas o inversores para prestarlos en forma atomizada, el riesgo que asume cada depositante se encuentra, en definitiva, diversificado entre todos los préstamos otorgados. A este proceso se lo conoce como transformación de riesgo.

Todo este intercambio de recursos que se acaba de ver, se produce en un ámbito conocido como mercado financiero. En este se negocian activos financieros (bonos, acciones, certificados de depósitos, obligaciones negociables, etc.) por dinero. Se trata de un sistema constituido por las unidades de gastos superavitarias, unidades de gasto deficitarias, intermediarios financieros (bancos, operadores de mercado abierto, bolsas, etc.) y los organismos de regulación y control.

Entre las principales funciones económicas de los mercados financieros se pueden citar:

- Proceso de fijación de precios: al permitir interactuar a compradores y vendedores le otorga más transparencia al proceso, lo cual provoca mayor confianza entre los operadores;
- Liquidez: los mercados financieros proporcionan formas eficaces para que el tenedor de un activo financiero pueda venderlo y convertirlo rápidamente en efectivo. La existencia de los denominados mercados secundarios donde se

---

negocian distintos instrumentos financieros, facilita este proceso de recuperación de la inversión inicial a cambio de un costo de salida no muy oneroso. Caso contrario el inversor debería esperar a la fecha de vencimiento del instrumento para recuperar su capital.

- Reducción de los costos de transacción: la existencia de mercados financieros suficientemente desarrollados permite reducir los costos de compra o venta de los instrumentos financieros. A mayor nivel de desarrollo de los mercados es esperable menores costos de transacción y viceversa.

### **3.2.3 El Mercado de Dinero y el de Capitales. El Rol de la CNV y el del BCRA**

Existen diferentes clasificaciones del mercado financiero atendiendo a los distintos aspectos que se pretendan considerar. Una de las divisiones más elementales lo clasifican en:

- Mercado de dinero.
- Mercado de capitales.

En el mercado de dinero o monetario, como también es conocido, se ofrecen y demandan instrumentos financieros con las siguientes características:

- son de corto plazo: la fecha de vencimientos es menor al año;
- tienen un bajo riesgo, o, por lo menos menor que los instrumentos que se negocian en el otro tipo de mercado; debido a que la fecha de vencimiento es más cercana y por ende el horizonte temporal más corto;
- tienen mayor liquidez, es decir, pueden convertirse en efectivo fácilmente y a costos no muy elevados.

Entre los instrumentos propios de este mercado se puede mencionar a las letras y notas emitidas por el BCRA, los depósitos bancarios, las cauciones bursátiles, etc.

Por su parte, el mercado de capitales se caracteriza por ser el ámbito donde se negocian activos financieros de mediano y largo plazo. Por este motivo, se incluyen instrumentos con vencimiento mayor a un año y a las acciones. Se trata de un mercado con una liquidez más reducida y con un riesgo más elevado, dado el mayor período de vigencia de los citados instrumentos. Entre las inversiones típicas de este mercado se puede mencionar a los bonos del gobierno nacional, las acciones, las opciones, los swap, el mercado de futuros, los pagarés de mediano y largo plazo, etc.

A efectos de poder ver apreciar más gráficamente la conformación de ambos mercados, en la figura 2.2 se muestra el esquema del mercado financiero en función de la clasificación anterior.

**Figura 2.2. Composición del Sistema Financiero Argentino**



El rol y las funciones que cumplen cada una de las instituciones intervinientes se encuentran definidas dentro del marco regulatorio de cada actividad. La base del cuerpo normativo, sin embargo, se encuentra conformada por tres leyes fundamentales:

- 
- la ley de Oferta Pública de Títulos Valores ( 17.811, complementarias y modificatorias),
  - la ley de Entidades Financieras (ley 21.526 , complementarias y modificatorias),  
y
  - La Carta Orgánica del B.C.R.A (ley 24.144, complementarias y modificatorias)

En el caso particular del mercado de capitales la norma fundamental que lo rige es la ley de Oferta Pública de Títulos Valores (ley 17.811 como se señalara). Esta ley es de aplicación para todos los integrantes del citado mercado y, asimismo, constituye el marco base para las resoluciones y demás normas emitidas por las distintas instituciones que participan del mismo.

En el ámbito del mercado de capitales, el organismo de contralor por excelencia es la Comisión Nacional de Valores (CNV). Las resoluciones emanadas de ésta, son de cumplimiento obligatorio para todas las bolsas que la componen. Por su parte, las disposiciones dictadas por cada Bolsa de Comercio, son, a su vez, obligatorias para todos los operadores de la misma.

La Comisión Nacional de Valores es un organismo autárquico del Ministerio de Economía con jurisdicción en toda la República Argentina. Su misión es regular, fiscalizar y controlar a los participantes del mercado de capitales, vigilando que sus operaciones cumplan con los principios y objetivos de la información oportuna. Este organismo es responsable de la transparencia de las operaciones y debe generar las condiciones necesarias para que el mercado de capitales motorice el empleo y la inversión.

Entre las principales funciones y facultades de la comisión se encuentran las de autorizar y fiscalizar:

- la oferta pública de títulos-valores,

- las bolsas y mercados de valores,
- los mercados de futuros y opciones,
- la Caja de Valores,
- el mercado extrabursátil (Mercado Abierto Electrónico o MAE),
- las sociedades emisoras de títulos-valores con oferta pública,
- el registro de las sociedades fiduciarias, y
- el registro de las calificadoras de riesgo.

En relación con los fondos comunes de inversión la CNV, tiene como facultad:

- la aprobación del funcionamiento de estos, dándoles número de registro y autorizando el reglamento de gestión del mismo (contrato que establece las normas que regirán las relaciones entre la sociedad gerente, la depositaria y los cuotapartistas),
- registrar a la Sociedad Gerente, a la Depositaria y a los Órganos del fondo común determinado,
- controlar la actividad de los fondos. Para ello realiza periódicamente verificaciones tanto en la sociedad gerente como la depositaria de los fondos,
- verificar el cumplimiento de la obligación de efectuar publicaciones. Asimismo controla la situación de las sociedades mencionadas, y
- realizar el seguimiento del proceso de liquidación del fondo. Por otra parte interviene en caso de inhabilitación de alguno de los órganos del Fondo controlando el proceso.

Otra de las instituciones del mercado de valores son las bolsas de comercio. La más importante es la de Buenos Aires, fundada en el año 1854 como un centro de negocios y de comercialización de productos, acciones y bonos. En su mayoría son asociaciones civiles sin fines de lucro como es el caso de la de Buenos Aires, Rosario, Santa. Fe, etc.

En otras jurisdicciones adoptan la forma jurídica de sociedades anónimas, como en el caso de Mendoza, Corrientes, Mar del Plata, etc. En todos los casos, se trata de entidades con amplios poderes de autorregulación.

Las Bolsas están legalmente autorizadas para admitir, suspender y cancelar la cotización de títulos valores, de acuerdo a sus propias normas, las cuales deben estar previamente autorizadas por la Comisión Nacional del Valores. Entre las funciones más importantes de las bolsas, se encuentran:

- el registro de las transacciones,
- la publicación de los volúmenes y precios negociados, y
- la divulgación de toda información que pueda incidir en las cotizaciones.

Otro de las instituciones importantes son los mercados de valores. En nuestro país existen varios, siendo el más importante el de Buenos Aires, también conocido como Merval. Se trata de instituciones autorreguladas, constituidas legalmente bajo la forma de sociedades anónimas como en el caso de Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Litoral, Mendoza, etc.

El capital accionario de estos mercados se encuentra integrado por acciones, cuyos propietarios pueden estar habilitados para actuar como Agentes o Sociedades de Bolsa. Es por esta razón que pueden comprar y/o vender títulos valores por cuenta propia o de terceros.

Entre las principales funciones se pueden mencionar las siguientes:

- la concertación de operaciones que se realicen,
- la liquidación de las mismas,
- la vigilancia y garantía de las transacciones realizadas en el mercado,
- la regulación, coordinación e implementación de cada uno de los aspectos relacionados con la negociación de los títulos valores.

---

Por su parte, los Agentes de Bolsa (personas físicas) y las Sociedades de Bolsa (personas jurídicas) son los intermediarios directos que intervienen en el mercado de valores, actuando por cuenta propia o de terceros. Para poder realizar estas tareas deben poseer una acción del Mercado de Valores donde actúan y cumplir con los demás requisitos que les impone este último. Entre sus principales funciones se encuentran las de:

- operar en su mercado de valores,
- efectuar el lanzamiento público de acciones,
- administrar carteras de valores y custodia de títulos valores,
- prestar servicios tales como la transferencia de títulos, el cobro de intereses, dividendos, y
- encargarse de la suscripción de títulos valores.

La Caja de Valores es una sociedad anónima creada en el año 1974, integrada por las Bolsas y Mercados del país. Sus socios mayoritarios son la Bolsa de Comercio de Buenos Aires y el Merval.

Sus funciones principales consisten en:

- realizar la transferencia de títulos valores derivados de las operaciones concertadas en los mercados,
- actuar como depositaria y custodia de bonos y acciones,
- liquidar dividendos, rentas y amortizaciones.

Se trata de un agente de registro de accionistas de las sociedades emisoras de títulos públicos y tiene acuerdos con otros entes tales como Cedel, Euroclear y Dtc. En resumen se trata de una cámara de compensación donde queda registrado todas las tenencias de títulos valores y las operaciones que realizan los inversores (comitentes) y los agentes y sociedades de bolsa (depositantes).

---

Por último, dentro del mercado de capitales funciona el Mercado Abierto Electrónico o MAE. Su funcionamiento fue aprobado por la CNV en 1989, y desde 1993 es una entidad autorregulada. Se trata de un mercado que funciona fuera del recinto bursátil, como un ámbito electrónico (SIOPEL – Sistema de Operaciones Electrónicas) para realizar operaciones **OTC** (del inglés *Over The Counter*) donde se negocian títulos públicos y privados, tanto en operaciones de contado como a término. El MAE comenzó su actividad con 172 miembros, pero esta cantidad se vio luego reducida tras fusiones y adquisiciones en el sector bancario. Sus miembros son los bancos nacionales, los provinciales, los municipales, los privados, los extranjeros, los cooperativos, las financieras, casas de cambio y agentes puros. Los principales activos operados son:

- Títulos Públicos,
- Obligaciones Negociables,
- Bonos y Letras del Tesoro,
- Bonos Provinciales y Municipales, y
- Certificados de Participación de Fideicomisos Financiero y Fondos Cerrados de Inversión.

En el ámbito del mercado de dinero, la entidad regulatoria por excelencia es el BCRA. Se trata de una entidad autárquica del Estado Nacional, la cual durante mucho tiempo tuvo como misión primaria y fundamental la de preservar el valor de la moneda. Recientemente, y con la modificación de su carta orgánica (ley 24.144), se redefinió, teniendo ahora por finalidad promover, en la medida de sus facultades y en el marco de las políticas establecidas por el gobierno nacional, la estabilidad monetaria, la estabilidad financiera, el empleo y el desarrollo económico con equidad social. Entre las principales funciones y facultades del banco se encuentran:

- la regulación del funcionamiento del sistema financiero,
- la regulación de la cantidad de dinero y tasa de interés, como así también la orientación del crédito;
- actuar como agente financiero del Estado Nacional;
- concentrar y administrar sus reservas de oro, divisas y otros activos externos;
- contribuir al buen funcionamiento del mercado de capitales;
- ejecutar la política cambiaria;
- regular, en la medida de sus facultades, los sistemas de pago, las cámaras liquidadoras y compensadoras; y
- proveer a la protección de los derechos de los usuarios de servicios financieros y a la defensa de la competencia.

Al momento de la finalización de la presente tesis el Poder Ejecutivo oficializó, por intermedio del Decreto 2601/12, la Ley 26831 también conocida como de Mercado de Capitales. Esta nueva ley reemplaza a la 17.811, o Ley de Oferta Pública de Títulos Valores, y sus normas complementarias. A efectos de poder interpretar los cambios más significativos respecto de la situación vigente hasta el momento de la sanción de la nueva ley, a continuación se señalan los objetivos y principales cambios. Entre los objetivos que se persiguen, ley enumera los siguientes:

a) Promover la participación en el mercado de capitales de los pequeños inversores, asociaciones sindicales, asociaciones y cámaras empresariales, organizaciones profesionales y de todas las instituciones de ahorro público, favoreciendo especialmente los mecanismos que fomenten el ahorro nacional y su canalización hacia el desarrollo

productivo;

- b) Fortalecer los mecanismos de protección y prevención de abusos contra los pequeños inversores, en el marco de la función tuitiva del derecho del consumidor;
- c) Promover el acceso al mercado de capitales de las pequeñas y medianas empresas;
- d) Propender a la creación de un mercado de capitales federalmente integrado, a través de mecanismos para la interconexión de los sistemas informáticos de los distintos ámbitos de negociación, con los más altos estándares de tecnología;
- e) Fomentar la simplificación de la negociación para los usuarios y así lograr una mayor liquidez y competitividad a fin de obtener las condiciones más favorables al momento de concretar las operaciones.

Sin perjuicio de lo expuesto uno de los aspectos más relevantes que introduce este nuevo cuerpo normativo es la consolidación de la CNV como regulador y fiscalizador de la totalidad del Mercado de Capitales. De esta forma pasará a ser el único organismo de control de la oferta pública de valores negociables, concentrando asimismo las funciones de autorización, registro, regulación, supervisión, fiscalización y poder disciplinario sobre todos los agentes intervinientes en el citado mercado. De por si, estas nuevas facultades que la nueva ley le otorga a la CNV representan un cambio en el paradigma de autorregulación de los mercados vigentes hasta el momento su sanción. Hasta la fecha la CNV tenía capacidad de fijar sanciones en lo referente a la oferta pública. En lo que respecta a los agentes de mercado si verificaba que habían transgredido las normas, debía ponerlo en conocimiento del respectivo mercado, siendo este último el competente para aplicar las medidas disciplinarias correspondientes. A partir de la nueva ley, la CNV tiene poder de fiscalización y competencia disciplinaria exclusiva sobre todos los agentes que realizan actividades en el Mercado de Capitales.

Otro cambio respecto de lo establecido por la ley anterior viene dado que para poder participar como intermediario de los mercados ya no resulta necesario ser accionista de los mismos.

A partir de la sanción de la nueva ley la CNV pasará a autorizar y registrar a los distintos tipos de agentes que llevan a cabo las diferentes actividades implícitas en el funcionamiento del mercado. Con esto se busca la ampliación del universo de agentes que pueden actuar en el mercado. Por su parte la CNV determinará qué tipo de organizaciones pueden realizar las calificaciones de riesgo, pudiendo eventualmente incluir a las universidades públicas para realizar esta tarea.

A partir de la sanción de la ley, la CNV podrá requerir que los diferentes mercados establezcan un sistema de interconexión entre ellos, con un libro de órdenes común que tienda a evitar la fragmentación y por ende facilite el acceso a mejores condiciones de liquidez.

Por último y respecto al régimen de oferta pública, la CNV podrá establecer regímenes diferenciados de acuerdo a las características de los distintos emisores y/o suscriptores. Hasta la fecha existía un régimen especial específico solo para Pymes.

#### **3.2.4 Entes de Administración y Control. Régimen Legal e Impositivo**

Conforme lo establecido en el primer párrafo del art. 1 de la ley 24.083 “*Se considera FONDO COMUN DE INVERSION al patrimonio integrado por: valores mobiliarios con oferta pública, metales preciosos, divisas, derechos y obligaciones derivados de operaciones de futuro y opciones, instrumentos emitidos por entidades financieras autorizadas por el Banco Central de la República Argentina y dinero, pertenecientes a diversas personas a las cuales se les reconocen derechos de copropiedad representados por cuotas partes cartulares o escriturales. Estos fondos no constituyen sociedades y carecen de personería jurídica...*”

---

Podría señalarse, entonces, que un fondo común es un patrimonio indiviso, formado por los aportes de un grupo de inversores que tienen los mismos objetivos de rentabilidad y riesgo respecto de las inversiones que realizan. El patrimonio común entonces puede estar compuesto por:

- valores con cotización tales como acciones, bonos, valores representativos de deuda, etc.;
- dinero en moneda local o extranjera; e
- inmuebles o bienes afectados a una explotación.

Al suscribirse un fondo, el inversor accede a un portafolio diversificado el cual se encuentra gerenciado por especialistas que toman en consideración las pautas de riesgo y retorno aceptable para este. La particularidad de este instrumento es la oportunidad que le brindan a los pequeños y medianos ahorristas de potenciar en conjunto sus ahorros, invirtiendo los mismos en el mercado de capitales con los criterios y profesionalidad propios de los grandes inversores; y por montos accesibles a sus posibilidades.

El funcionamiento de los fondos comunes requiere, conforme lo establece la ley 24.083, de una Sociedad Gerente y una Depositaria. Estas sociedades, conforme la norma, tienen funciones bien diferenciadas. Como su nombre lo indica la Sociedad Gerente tiene como función “*gerenciar*” los fondos. Para ello deberá:

- definir las características de los fondos, el objeto de la inversión, todo lo cual deberá quedar reflejado en el Reglamento de Gestión;
- administrar el patrimonio del fondo conforme la política de inversión y las pautas establecidas en el citado Reglamento de Gestión;
- llevar los registros contables a efectos de determinar el valor del patrimonio neto del fondo y por ende de las cuotas-partes que lo forman;

- realizar todas las publicaciones legalmente exigidas, como así también cumplir con los requerimientos de la CNV;
- representar judicial o extrajudicialmente a los cuotapartistas en cualquier asuntos concerniente a sus intereses;
- actuar como liquidador del fondo cuando correspondiere; y
- controlar a la Depositaria, informando cualquier irregularidad

Por su parte, la Sociedad Depositaria tiene como funciones principales:

- la custodia de valores y demás instrumentos representativos de las inversiones. Éstas, que son decididas por la Sociedad Gerente, quedan en poder de la Depositaria a nombre del Fondo;
- la percepción de los importes de las suscripciones y el pago de los rescates;
- la vigilancia del cumplimiento por parte de la sociedad gerente de las disposiciones relacionadas con la adquisición y negociación de los activos integrados del Fondo previstas en el Reglamento de Gestión; y
- llevar registro de cuotapartes y expedir las constancias de las mismas cuando le sean solicitadas.

Como puede observarse, las funciones de ambas sociedades se encuentran bien diferenciadas y tienen por objeto establecer controles por oposición entre las mismas. El rol de la Sociedad Depositaria normalmente es asumido por bancos, dado que cuentan, por lo general, con la infraestructura necesaria para administrar este tipo de inversión. Sin perjuicio de ello debe señalarse que los títulos valores que conforman el patrimonio de un FCI no forman parte del patrimonio de la Sociedad Depositaria. El objeto de esta separación es evitar que eventuales problemas de liquidez y/o solvencia de la sociedad queden por fuera de estos.

---

Como se ve reflejado, el citado Reglamento de Gestión juega un papel primordial en la administración y control de este tipo de inversión, dado que establece las normas contractuales que rigen las relaciones entre la Sociedad Gerente, la Depositaria y los copropietarios indivisos. El art. 11 de la ley establece que debe celebrarse por escritura pública o instrumento privado, con firmas ratificadas ante escribano, en forma previa al inicio del funcionamiento del fondo. Tanto el reglamento como sus modificaciones entrarán en vigor una vez aprobados por la CNV. Conforme lo estipulado por el citado ordenamiento legal, este debe especificar lo siguiente:

- planes para la inversión del patrimonio del fondo, especificando objetivos a alcanzar, limitaciones a las inversiones por tipo de activo, créditos, naturaleza de los mismos y la existencia o no de coberturas contra riesgo de incumplimiento;
- normas y plazos para la recepción de suscripciones y rescate de cuotas partes;
- límites de los gastos de gestión y de las comisiones y honorarios a percibir;
- condiciones para el ejercicio del derecho de voto;
- procedimiento para la modificación del reglamento;
- término de duración del estado de indivisión del fondo o constancia de ser por tiempo indeterminado;
- Causas y normas de liquidación del fondo;
- Régimen de distribución a los copropietarios de los beneficios producidos por la explotación del fondo;
- determinación de los topes máximos a cobrar en concepto de gastos de suscripción y rescate;
- disposiciones relacionados con:

- 
- a) limitaciones al compromiso o responsabilidad del fondo por importes superiores al haber del mismo;
  - b) pautas de diversificación mínimas para la inversión del patrimonio del fondo, así como la prohibición de comprometer una proporción superior al 20% de su patrimonio en valores mobiliarios de una misma emisora;
  - c) obligatoriedad de que los activos que formen parte del haber del fondo se encuentren totalmente integrados o abonados al momento de la adquisición (salvo en el específico caso de valores mobiliarios adquiridos como consecuencia del ejercicio de derecho de suscripción en cuyo caso deberá ajustarse a la condiciones de emisión respectiva);
  - d) de corresponder, la enumeración de los mercados del exterior donde se realizarán las inversiones.

Como se señalara, al analizar los integrantes del mercado de capitales, la CNV es el ente de control por excelencia. En el caso particular de los fondos comunes, la Comisión Nacional de Valores establece la documentación a presentar por parte de la Sociedad Gerente y la Depositaria, previo a ser inscriptas como tales.

En su rol de organismo de contralor, realiza, entre otras las siguientes tareas:

- define la información que debe presentar un FCI previo a su lanzamiento al mercado;
- determina los libros que debe llevar el fondo;
- registra y aprueba los nuevos fondos. Aprueba y supervisa la liquidación de los mismos;
- supervisa la publicidad y anuncios que efectúen los fondos;
- control la actividad de las Sociedades Gerentes y Depositarias;

- 
- aplica sanciones por incumplimientos a la normativa vigente, tales como apercibimiento, multas e inhabilitación temporal para actuar; y
  - adoptar las medidas que resulten necesarias para el mantenimiento de la liquidez de las cuotapartes en caso de la falencia simultánea de los dos órganos del fondo.

Como se viera, el andamiaje legal de estos instrumentos se encuentra constituido, fundamentalmente, por la ley 24.083, sancionada en el año 1992, que dio origen al nuevo Régimen Legal de los Fondos Comunes de Inversión. Hasta esa fecha regía la ley 15.885, denominada como Ley de Fondos Comunes de Inversión, y el Decreto 11.146/62. La particularidad de esta ley es que el patrimonio de los fondos comunes sólo podía estar integrado por valores mobiliarios con oferta pública negociados en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires. Durante este período los FCI que existían eran los que hoy se conocen con el nombre de Fondos de Acciones.

En función de lo establecido en la citada ley 24.083 la competencia como ente de regulación y fiscalización de la actividad de los fondos se le otorga a la CNV. Como puede observarse de lo normado en el artículo 1ero de la ley recientemente parafraseado, se ampliaron las posibilidades de inversión del negocio de los fondos comunes de inversión a otros activos tales como metales preciosos, divisas, operaciones de futuros y opciones; es decir no quedando limitado a valores mobiliarios con oferta pública. Por esta razón, en la actualidad existen además de los Fondos de Renta Variable (o fondos de Acciones), los fondos de bonos, de plazo fijo, los mixtos y asimismo, los Fondos Cerrados con “objetos especiales de inversión”.

El marco regulatorio actual se encuentra básicamente constituido por:

- la ley 26.831 que reemplazó la ley 24.083 y sus modificatorias (leyes 24.441 y 24.781),

- Decreto 2601/12 y modificatorios, y
- Normas reglamentarias de la CNV (Resolución General 368, modificatorias y complementarias). A la fecha se encuentra pendiente la reglamentación de la nueva ley.

En lo que al tratamiento impositivo respecta, debe diferenciarse el aplicable al instrumento (FCI) y el correspondiente al inversor.

Respecto de los fondos comunes de inversión, se considerarán a continuación el tratamiento aplicable para los siguientes impuestos:

- Impuesto a las ganancias: los FCI abiertos no son sujetos del mismo. Solo tributan este impuesto los fondos comunes cerrados, que a través de la Sociedad Gerente abonan la alícuota del 35%;
- Impuesto a los bienes personales: el tratamiento de las cuotapartes es similar al que tienen las acciones u otros títulos-valores, no existiendo, en consecuencia, ninguna responsabilidad en este aspecto para el fondo o la Sociedad Gerente. Corresponde la tributación de este impuesto a los cuotapartistas;
- Impuesto al valor agregado: los fondos comunes en principio son sujetos del impuesto y por ende deben tributar si las actividades que realizan se encuentran gravadas. En el caso particular de los FCI abiertos, cuyas carteras se encuentren compuestas por instrumentos financieros, no tributan el impuesto por cuanto los ingresos provenientes de los mismos (acciones, depósitos a plazo, etc.) actualmente no se encuentran gravados. En el caso de los FCI cerrados de objeto especial, en la medida que la actividad que realicen se encuentre gravada, deberán tributar,
- Impuesto sobre los débitos y créditos en cuentas bancarias: no son objeto de imposición los débitos y créditos en cuentas utilizadas para el desarrollo

---

específico de su actividad comprendida en el primer y segundo párrafo del artículo 1° de la ley 24.083.

Por su parte, el tratamiento impositivo aplicable a los inversores, se analizará a continuación en función de los distintos impuestos:

- Impuesto a las ganancias: se encuentran gravadas las personas jurídicas, no así las personas físicas, razón por la cual, se encuentran exentas de su pago. Por su parte tanto las personas físicas como jurídicas del exterior se encuentran exentas de este impuesto;
- Impuesto a los bienes personales: tal como se señalara al ver este impuesto pero en el caso del tratamiento aplicable al instrumento, la tenencia de cuotas partes de las personas físicas se encuentra alcanzada por el tributo. No es el caso de los extranjeros residentes en el exterior, quienes se encuentran exentos del mismo,
- Impuesto al valor agregado: tanto la revalorización como la distribución de utilidades (práctica no habitual en la Argentina) se encuentran exentas. De igual forma no son objeto de este tributo los ingresos que se generen por transferencia y/o rescate de cuotas partes; e
- Impuesto sobre los débitos y créditos en cuentas bancarias: se encuentran fuera de este impuesto los débitos y créditos originadas en suscripciones y rescates establecidos en el art. 1° de la ley de FCI, en la medida que la titularidad de las cuotas partes coincida con la cuenta corriente que se debite y el crédito por el rescate tenga como destino una cuenta corriente del mismo titular.

A modo de resumen, a continuación se acompaña un cuadro con el tratamiento impositivo aplicable:

Gravamen	Inversor	FCI Abierto	FCI Cerrado
<b>Impuesto a las ganancias</b>	<b>Compra/Venta:</b> Exento <b>Dist utilidades:</b> Exento <b>Tenencia:</b> No alcanzado	No alcanzado	<b>De instrumentos financieros:</b> No Alcanzado <b>De actividades específicas:</b> Gravado
<b>Impuesto al valor agregado</b>	No alcanzado	No alcanzado	<b>De instrumentos financieros:</b> No Alcanzado <b>De actividades específicas:</b> Gravado (21%)
<b>Impuesto a los bienes personales</b>	Aplicable sobre el valor de cotización al 31 de diciembre de cada año.	No alcanzado	No alcanzado
<b>Impuesto sobre los débitos y créditos en cuenta bancarias</b>	No alcanzado.	No alcanzado	- Alcanzado - No alcanzado, en el caso de FCI cerrados de activos financieros, con condiciones

### 3.2.5 Clasificación de los Fondos Comunes de Inversión.

Los fondos pueden ser clasificados atendiendo a distintos aspectos o criterios. De esta forma, se los puede distinguir atendiendo a aspectos tales como:

- el tipo de fondo bajo el cual se encuentran constituidos;
- el objeto de la inversión;
- la moneda;
- el destino geográfico;

- 
- según la política de inversión;
  - según la permanencia mínima recomendada; y
  - Otros

#### Fondos según su tipo

El cuerpo legal que reglamenta el funcionamiento de los fondos prevé que la cantidad de cuotas partes puede ser fija o variable. De esta forma, da lugar a la existencia de Fondos Comunes Abiertos y Cerrados. Por ende, el punto central de la diferenciación entre un tipo y el otro surge de la posibilidad de ampliar o reducir la cantidad de cuotapartes emitidas y/o rescatadas. En el caso de los FCI Abiertos, se puede suscribir o rescatar en cualquier momento, mientras que en los Cerrados las suscripciones se realizan en el período anterior al inicio de las operaciones del Fondo, y el rescate de la inversión se realiza al momento de la liquidación del mismo, es decir cuando finaliza su vida.

Sin perjuicio de ello, las diferencias entre ambos tipos no se agotan en lo ya expuesto, sino que además se basan en:

- la forma de suministrar liquidez a las inversiones;
- la frecuencia en la determinación del valor de la cuota-parte;
- el tipo de activos en los cuales pueden invertir; y
- la amplitud de posibilidades de inversión.

En los FCI Abiertos, como se señalara, la cantidad de cuotapartes es variable. Esto permite que cualquier inversor pueda suscribir nuevas cuotapartes y rescatar las que tenga en cartera en cualquier momento, dado que la operatoria, como su nombre lo indica, es “abierta”.

En función de las suscripciones y/o rescates, el patrimonio del fondo crece o disminuye respectivamente. Los órganos de administración del Fondo se encuentran obligados a rescatar las cuotapartes emitidas conforme al valor determinado por la misma, menos el

---

importe correspondiente a las comisiones de egreso que le pudieren corresponder. La reglamentación de la actividad les obliga a las administradoras a mantener parte de las inversiones en depósitos a la vista, a efectos de asegurar la liquidez a la que se hiciera referencia.

En lo referente al tipo de activos en los que los FCI Abiertos pueden invertir, la legislación vigente, a diferencia de la anterior que sólo le permitía invertir en valores mobiliarios, le brinda un amplio espectro. Actualmente, el objeto de inversión puede encontrarse constituido por acciones, bonos, metales preciosos, divisas, futuros y opciones, instrumentos emitidos por entidades financieras y dinero.

A diferencia de los Abiertos, los Fondos Comunes Cerrados se constituyen con una cantidad fija de cuotas partes. Por esta razón, una vez colocado, no existe la posibilidad de rescate anticipado, como así tampoco la ampliación del mismo.

La forma de otorgarle liquidez a este tipo de fondos es la oferta pública, logrando que las cuotas partes de este tipo de fondos coticen en alguna bolsa de comercio, a efectos de habilitar un mercado secundario para la compra y venta de las mismas.

De lo visto se desprende que, en cuanto a condiciones de liquidez, los FCI Abiertos tienen claras ventajas respecto de los Cerrados.

En relación al tipo de activos en los cuales pueden invertir existen, grandes diferencias entre ambos los Abiertos y Cerrados, dado el objeto especial de inversión de estos últimos. En este aspecto el conjunto de activos que pueden integrar el patrimonio de los Cerrados es mucho más amplio. A modo de ejemplo se puede mencionar los Fondos Agropecuarios, que reúnen el capital de terceros para realizar inversiones en el agro, como así también Fondo comúnmente llamado de “pases”, que le otorga el derecho eventual sobre el valor de compra y de venta del valor de pase de algún jugador, muy utilizado en el ámbito futbolístico.

Por último, cabe señalar que la duración de los FCI Cerrados es por un tiempo predeterminado, a diferencia de los Abiertos que como señalara es por tiempo indeterminado.

#### Fondos según el Objeto de Inversión

Esta clasificación toma en consideración el objeto de inversión, es decir los activos en los que se invierte. De esta forma se tendrá:

- Fondos de Plazo Fijo y de Mercado de Dinero;
- Fondos de Bonos o de Renta Fija;
- Fondos de Acciones o de Renta Variable; y
- Fondos Mixtos.

Los fondos de Plazo Fijo o de Mercado de Dinero, agrupan a aquellos que invierten mayoritariamente en depósitos en entidades bancarias autorizadas por el BCRA. Estos Fondos deben mantener en cartera un porcentaje de su Patrimonio Neto en títulos valores con mercado secundario.

Si bien el activo de este tipo de fondos se encuentra constituido en su mayoría por depósitos a plazo fijo, presenta ventajas y limitaciones respecto de este último.

Los depósitos a plazo fijo requieren inmovilizar la inversión por un período determinado (30 días para un depósito tradicional y 180 para los que tienen opción de pre cancelación). La inversión en un Fondo de Plazo Fijo le permite al inversor retirar su dinero en forma casi inmediata (normalmente 24 hs. hábiles desde la firma de la solicitud de rescate). En consecuencia, la inversión en este tipo de fondos presenta la ventaja de ofrecer una alternativa intermedia entre un plazo fijo y la caja de ahorro. Es decir, se obtiene una rentabilidad intermedia entre ambos y una disponibilidad muy cercana a la de la caja de ahorro. Esta alternativa resulta muy útil para aquellos agentes económicos que pueden invertir sus excedentes por períodos de tiempo muy limitados,

---

razón por la cual requieren que sus inversiones sean muy líquidas. Resulta muy útil para las empresas como una colocación de los excedentes de caja por un período determinado.

Otra ventaja que presenta este tipo de fondos está relacionada con la diversificación. El inversor de este tipo de instrumentos, tiene indirectamente colocado su capital (cuotas partes) en distintas entidades financieras, reduciendo el eventual riesgo de default (no pago) de alguna(s) de ellas.

El segundo tipo de fondo mencionado, teniendo en cuenta el objeto de inversión son los denominados Fondos de Bonos o de Renta Fija (por cuanto su estructura de pago se conoce de antemano y se mantiene fija durante su vida). Las inversiones típicas son en Títulos de Deuda Pública o Privada (Títulos Públicos, Obligaciones Negociables, etc.). Tienen, comparativamente, una volatilidad mayor que los Fondos de Plazos Fijos, pero debiera esperarse también un retorno mayor a mediano y largo plazo. Este tipo de fondos son, generalmente, diseñados para ajustarse a diferentes horizontes temporales. Así, de esta forma, se puede encontrar Fondos que se especializan en títulos cuyos vencimientos operan en el corto plazo, o títulos con vencimientos en el mediano plazo, y, finalmente, otros que vencen en el largo.

Como se viera en el capítulo 1, los inversores exigen una prima de riesgo para invertir en activos más riesgosos. En condiciones normales de mercado, cuanto mayor es el plazo de recupero de los bonos, más incierto será el retorno esperado, por lo tanto, mayor será el riesgo y la rentabilidad exigida por los inversores. Por el contrario, los bonos de corto plazo al tener un comportamiento más estable, ofrecen una rentabilidad menor.

Nuevamente, la inversión en estos fondos presenta ventajas a la alternativa de invertir directamente en este tipo de instrumentos. Una de ellas se encuentra relacionada con la

---

diversificación. Cuando un fondo invierte en este tipo de instrumentos, lo hace en una cantidad de bonos considerando las varianzas y correlaciones de los mismos dentro del portafolio como ya se viera. Por esta razón, resulta esperable que la cartera administrada por un fondo se encuentre mucho más diversificada que la podría obtener un inversor individual sin el capital necesario para lograr tal diversificación.

Otro aspecto que distingue a este tipo de inversiones es la accesibilidad. Por lo general si se invierte en forma directa en bonos, el monto mínimo requerido suele ser alto. Por esta razón, los pequeños inversores, normalmente, quedan excluidos. La inversión en un Fondo de Bonos, le permite, entonces, a este tipo de inversores participar en este mercado obteniendo las ventajas de una administración profesional y con un capital acorde a sus posibilidades.

La tercera clasificación hace referencia a los Fondos de Acciones o Renta Variable. Estos fondos invierten en acciones de empresas que cotizan en la bolsa. Por la propia naturaleza del activo en que invierte, estos fondos tienen una mayor volatilidad y por ende un mayor riesgo asociado. Desde lo conceptual las inversiones en acciones, profesionalmente manejadas, son las más rentables en el largo plazo, incluso comparándolas con las inversiones en depósitos a plazo fijo e instrumentos de renta fija. Esta aseveración parte del supuesto que una empresa, adecuadamente administrada, desarrollará proyectos de inversión con retornos superiores a las alternativas financieras o de renta fija.

Por las razones ya expuestas, la inversión en Fondos de Renta Variable es mucho más volátil que las de los otros tipos de fondos vistos. En estos fondos el riesgo de error de selección se encuentra acotado al trabajo profesional de la Sociedad Gerente y a las regulaciones que impiden concentrar más del 20% del patrimonio del fondo en acciones de una misma compañía.

Al igual que en los otros tipos de fondos analizados, las ventajas de invertir en los fondos comunes, en lugar de hacerlo directamente en las acciones, son similares. Sin embargo, en esta oportunidad, el hecho de contar con un manejo profesional se acentúa, dado que las acciones resultan más difíciles de evaluar que los bonos.

Por último, es del caso señalar que algunos fondos invierten específicamente en determinados “tipo de acciones”. Entre ellos se pueden mencionar:

- por tamaño de empresa. De esta manera existen fondos que invierten en pequeñas, medianas y grandes empresas;
- por rama industrial o de actividad. Internacionalmente existe un gran menú de fondos que invierten en títulos vinculados a una actividad específica (tecnológicas, farmacéuticas, etc.).

La cuarta clasificación corresponde a los Fondos de Renta Mixta. Esta hace referencia a aquellos fondos que invierten en diversos tipos de instrumentos financieros tales como acciones, bonos y/o depósitos a plazo fijo, es decir, se trata de una combinación de las 3 categorías anteriormente vistas.

Si bien el riesgo asociado dependerá de cómo resulte, en definitiva, la composición del patrimonio del fondo, la relación riesgo/rendimiento suele ser una alternativa intermedia entre los Fondos de Renta Fija y los de Acciones.

Estos fondos diversifican su cartera en función del emisor del activo y por tipo de éste. Conceptualmente, son asimilables a una cartera completa dado que abarca todo tipo de inversiones en instrumentos financieros.

#### Fondos según la moneda de inversión

Esta clasificación diferencia los fondos en función de la moneda en la que se encuentra expresado el valor de la cuota-parte. Es válida para todos los tipos de fondos ya vistos (de Renta Fija, Variable, Mixta, etc.)

---

Fondos según el destino geográfico

Otra forma de clasificar los fondos consiste en diferenciarlos según el origen geográfico de los instrumentos financieros objeto de la inversión.

De esta manera, se puede encontrar Fondos que invierten en activos locales y los que invierten en activos del exterior. Estos Fondos, a su vez, pueden especializar en determinados países, regiones geográficas, ya sea mediante la inversión directa en acciones o por intermedio de la compra de CEDEAR's.

En el caso particular de nuestro país la legislación vigente solo permite invertir hasta un 25% del patrimonio del fondo en títulos valores con oferta pública y/u opciones emitidos o negociados en el exterior. El resto debe ser invertido en instrumentos financieros emitidos y negociados en la plaza local o en países con los que existan tratados de integración económica (Chile y Mercosur).

Fondos según la política de inversión

Otra forma de clasificar los fondos consiste en considerar la forma en que los mismos son administrados. Básicamente, existen dos formas:

- administración activa: son los más tradicionales. En este tipo el administrador monitorea permanentemente el mercado en pos de su objetivo (maximizar las ganancias o minimizar las pérdidas).
- Administración pasiva: en este tipo el administrador busca imitar o seguir un índice de referencia.

Fondos según la permanencia mínima recomendada

Esta categorización toma en consideración el plazo mínimo de permanencia recomendado por la Sociedad Gerente a los inversores.

Este plazo mínimo va a estar en función del tipo de activo en que invierten los Fondos.

Por esta razón, cuanto mayor sea la volatilidad de los retornos, mayor será el plazo

---

mínimo de permanencia recomendado y viceversa. En función de lo expuesto, se puede distinguir las siguientes categorías:

- **Fondos de Corto Plazo:** en este tipo de fondos, la Sociedad Gerente invierte en activos con baja volatilidad y tendencia previsible. En virtud de que el objetivo es minimizar el riesgo, el retorno esperado normalmente es menor que aquellos cuyo horizonte de inversión es mayor. Se encuentran comprendidos en esta categoría los fondos de Mercado de Dinero, Fondos de Plazo Fijo y los Fondos de Renta Fija de Corto Plazo (cuyo patrimonio está compuesto por títulos con vencimiento en el corto plazo).
- **Fondos de Mediano Plazo:** en esta categoría normalmente se incluyen a aquellos fondos cuyo patrimonio se encuentra integrado con activos que si bien presentan fluctuaciones en el corto plazo, en general, manifiestan una tendencia más definida en el mediano y largo plazo. La permanencia mínima recomendada para este tipo de fondos suele ser de dos años o más. Nuevamente, si se compara este tipo de fondos con los de largo plazo tiene un riesgo menor que estos pero también es de esperar una rentabilidad menor.
- **Fondos de Largo Plazo:** son Fondos que invierten en activos más riesgos, razón por la cual presentan fuertes fluctuaciones en sus precios en el corto y mediano plazo, pero muestran un comportamiento estable con una tendencia definida en el largo plazo. Encuadran dentro de esta categoría los Fondos de Acciones y aquellos de Renta Fija cuya cartera se encuentra mayoritariamente compuesta por activos de renta variable y renta fija de largo plazo. La permanencia mínima recomendada para este tipo de Fondos suele ser de 3 años en adelante.

#### Otros Tipos de Fondos

---

Asimismo, se puede clasificar a los fondos teniendo en consideración otros aspectos que privilegian los inversores al momento de tomar la decisión de colocar su capital. En este sentido se puede mencionar los siguientes tipos de fondos:

- **Fondos de Renta:** este tipo de Fondos privilegian el cobro periódico de dividendo o una renta determinada. Se encuentran especialmente diseñados para inversores con fuerte aversión al riesgo, que priorizan el cobro de una renta periódica. Por esta razón, normalmente, las inversiones de estos Fondos se concentran en plazos fijos, bonos y, ocasionalmente, en acciones de empresas consolidadas con una política de dividendos estable a lo largo del tiempo.
- **Fondos de Capital Garantizado:** la principal característica es que garantizan al inversor un determinado porcentaje de su capital, protegiéndolo, en consecuencia, de eventuales pérdidas. Para lograr este cometido los Fondos, generalmente, invierten en acciones o bonos, utilizando coberturas con derivados tales como futuros y/u opciones para asegurar el capital invertido.

### **3.2.6 Carteras (Asset Allocation). Criterios de Valuación.**

#### Asset Allocation

Por composición de la alocaación de activos, *asset allocation* en inglés, se entiende a la distribución de la cartera en distintos grupos de activos.

La estrategia de *asset allocation* busca diversificar el portafolio a fin de obtener una adecuada relación riesgo-retorno, evitando de esta forma concentraciones en algún(os) activo(s) que pueda afectan la performance del mismo.

La estructura del *asset allocation* responde al nivel de tolerancia al riesgo del inversor, como así también a los objetivos y duración de la inversión. No se puede pensar en un criterio predefinido o único para la agrupación de activos. Sin perjuicio de ello, existen niveles macro de asset class siempre presente como las acciones y bonos.

---

Por otra parte, se habla de *asset selection* cuando se trabaja a nivel de un activo individual. Lo que se pretende es la elección de aquel activo que, potencialmente, puede ofrecer un mejor retorno ajustado por riesgo comparativamente con el conjunto de activos que conforman el *asset class*. Deben establecer tanto los máximos como mínimos a invertir. A modo de ejemplo podría establecerse un máximo de 30% para *equity*, un máximo del 50% para *fixed income*, máximo 100% para cash equivalent, o un mínimo del 10% también para *cash equivalent*.

Los activos que representan una cartera de fondos comunes de inversión conviene segregarlos a nivel de activo periódicamente, para evitar las citadas concentraciones excesivas.

Los límites regulatorios de alocaación los fijan los entes de contralor, mientras que los límites internos pueden ser mas específicos y suelen se más restrictivos que los primeros.

#### Cuotas Partes

Se había señalado que, tal como lo establece el art. 1° de la ley 24.083, los fondos comunes son patrimonios integrados por valores mobiliarios con oferta pública, metales preciosos, divisas, etc., compuestos por cuotapartes. Por ende, estas representan el derecho de copropiedad indivisa sobre el patrimonio de un Fondo Común de Inversión que tienen quienes invierten en él. Cumple la función de “unidad de medida”, dado que quien invierte en este tipo de instrumentos compra una cantidad determinada de “cuotapartes”, transformándose en consecuencia en “cuotapartista” del FCI. La cantidad de estas se determina al dividir el monto de la inversión por el valor de la mismas al cierre del día suscripción.

---

De lo anterior se desprende que, el valor de la cuota parte, es un dato esencial tanto para la liquidación de las suscripciones como para los rescates. Por lo tanto y en función de ello, se verá a continuación la forma de su determinación.

El valor de la “cuota-parte” se obtiene al dividir el patrimonio neto del Fondo por el número de éstas que se encuentran en circulación. Para ello resulta necesario calcular el Patrimonio Neto del Fondo. Su determinación requiere:

- la valuación de los activos que lo componen,
- descontar los pasivos, tales como deuda por compra, operaciones a liquidar, honorarios de administración y demás gastos previstos en el Reglamento de Gestión.

Los criterios para la valuación de los activos que componen los FCI dependen de las características de los mismos.

#### Acciones

Tanto para las acciones, como los derechos de suscripción, las obligaciones negociables convertibles y las de las Pymes, se toma el valor de cierre de las mismas en el Merval.

Cuando algún título no coticen en el mercado mencionado, se considerará el precio del mercado autorregulado o bolsa donde se haya negociado el mayor volumen de los últimos 3 meses.

Para los títulos que coticen en el exterior, se considerará el cierre registrado más cercano al momento de determinar el valor de la cuota-parte.

#### Bonos

En el Caso de los títulos públicos y las obligaciones negociables se tomará la cotización de cierre del MAE o del Merval. Cuando el precio del título sea “clean”, es decir no incluya los intereses devengados, deberá adicionarse los mismos al precio de

---

cotización. Si el instrumento cotiza en ambos mercados deberá considerarse aquel que se haya definido en las cláusulas particulares del Reglamento de Gestión.

Cuando algún título no cotice en el mercado mencionado, de igual manera como se señalara para el caso de las acciones, se considerará el precio del mercado autorregulado o bolsa donde se haya negociado el mayor volumen de los últimos 3 meses.

Para el caso de títulos que coticen en el exterior, se considerará el precio de cierre más cercano al momento de valuación.

Cuando se trate de instrumentos de deuda pública con vida remanente menor o igual a 95 días, la valuación podrá considerar el valor de compra, devengado diariamente los intereses en función de su tasa interna de retorno, también conocido como “cuenta de inversión”.

#### Depósitos a Plazo Fijo

Los certificados de depósito a plazo fijo, emitidos por entidades financieras autorizadas por el BCRA se valuarán al valor de origen más los intereses devengados diariamente en forma proporcional, es decir, utilizando el interés simple.

#### Disponibilidades

La valuación de las disponibilidades o tenencias y la de los activos negociados en una moneda que no sea la de referencia del Fondo, se realizará al tipo de cambio comprador o vendedor, según corresponda, del Banco Nación Argentina que resulte aplicable a las transferencias financieras.

A continuación se acompaña un ejemplo de determinación del valor de la cuota parte de un hipotético fondo al 19/06/12. Se analizará el caso de valuación de un Fondo de Plazo Fijo compuesto por, valga la redundancia, depósitos a plazo fijo en entidades

financieras, y depósitos en cuentas especiales, a efectos de cumplir el margen de liquidez dispuesto que debe ser como mínimo el 45% del patrimonio.

Una vez que se haya valuado las inversiones conforme la metodología indicada para este tipo de fondos, deben detraerse los honorarios por administración y custodia que se devengan diariamente de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Gestión. Producto de este cálculo se obtiene el valor patrimonial neto a la fecha, (19/06/12 en el ejemplo). Dividiendo el patrimonio neto conforme lo explicitado por el número de cuotas partes en circulación se determina el valor unitario de cada de ellas. Resulta importante señalar que la metodología de cálculo utilizada surgirán las formas y magnitudes en las variaciones en la valuación de las inversiones individuales y por ende en el valor de la citada “cuotaparte”. A continuación se presentan los datos y el esquema de cálculo:

<b>Entidad</b>	<b>Capital Impuesto</b>	<b>Intereses al 19/06/12</b>
Banco "A" certificado nro. 1	20.000.000	
Fecha imposición	25/04/2012	
Tasa	17,00%	512.329
Banco "B" certificado nro. 1	15.000.000	
Fecha imposición	27/04/2012	
Tasa	16,00%	348.493
Banco "C" certificado nro. 1	10.000.000	
Fecha imposición	15/04/2012	
Tasa	16,50%	293.836
Banco "C" certificado nro. 2	25.000.000	
Fecha imposición	15/04/2012	
Tasa	17,50%	779.110

<b>Composición y Valuación de un Fondo de Plazo Fijo Datos al 19/06/12</b>			
<b>Inversiones</b>	<b>Valor Nominal</b>	<b>Valor Técnico</b>	<b>Importe Total</b>
<b>Depósitos Bancarios</b>			
Plazo Fijo en Banco "A"			20.000.000
Intereses Devengados			512.329
Plazo Fijo en Banco "B"			15.000.000
Intereses Devengados			348.493
Plazo Fijo nro 1 en Banco "C"			10.000.000
Intereses Devengados			293.836
Plazo Fijo nro 2 en Banco "C"			25.000.000
Intereses Devengados			779.110
Cuenta Especial Banco "A"			10.000.000
Cuenta Especial Banco "B"			8.000.000
Cuenta Especial Banco "C"			30.000.000
<b>Total Inversiones</b>			<b>\$ 119.933.767</b>
<b>Honorarios día 19/06/12</b>			\$ 5.144
<b>Honorarios Acum. Hasta 18/06/12</b>			\$ 92.598
<b>Total de Honorarios Acumulados al 19/06/12</b>			<b>\$ 97.742</b>
<b>Valor Neto Patrimonial</b>			<b>\$ 119.836.025</b>
<b>Cuotapartes en Circulación</b>			<b>104.870.000</b>
<b>Valor Cuotaparte</b>			<b>\$ 1,1427</b>

### **3.3 CAPITULO III - MODELO DE FRONTERA EFICIENTE**

En el primer capítulo de este trabajo se realizó una introducción a la Teoría de las Carteras a efectos de dotar al lector de una visión global acerca del tema. En el segundo se hizo hincapié en los fondos comunes de inversión, su concepto, las diferentes clasificaciones existentes y sus particularidades, para caracterizarlos como vehículos en la construcción de un modelo de frontera eficiente, que es el objetivo final que se persigue en esta tesis. Como se viera, la inversión en fondos comunes trae implícitamente la idea de un inversor pasivo que delega la administración de su cartera en manos de profesionales acostumbrados a interactuar con el Mercado de Capitales. Si bien esto último es cierto, se plantea como hipótesis la posibilidad que un inversor, sin el conocimiento necesario para operar con los instrumentos del citado mercado de capitales, pueda armar una cartera de inversiones con los activos del mercado de FCI que maximicen el retorno esperado, definido un nivel de riesgo determinado, o, la inversa, que pueda conformar un portfolio con los activos de menor riesgo, dado un nivel de retorno objetivo. El desafío consiste, entonces, en encontrar la combinación óptima de los distintos fondos comunes existentes en el mercado argentino que satisfaga la relación-riesgo rendimiento de acuerdo al perfil de riesgo objetivo del inversor considerado. En este orden de ideas, se analizará, en primer lugar, el comportamiento de toda la industria de fondos comunes durante el año 2011 a efectos de constatar los resultados observados con la teoría vista. Se verá, asimismo, el comportamiento de los distintos tipos de fondos agrupados según su objeto de inversión conforme lo visto en Capítulo II. Por último, se desarrollará un modelo de frontera eficiente para el conjunto de los fondos analizados y, luego, otros más específicos atendiendo a determinados parámetros objetivos que limiten el universo de FCI disponibles.

#### **3.3.1 Recopilación de la Información. Armado de la Base de Datos. Presentación de los valores obtenidos.**

En esta primera etapa se recolectaron los precios diarios de todos los fondos comunes cotizantes en la Argentina de todo el año 2011. En virtud de que, en la base de datos de la información recopilada existen fondos administrados por la misma sociedad gerente que tienen como subyacente a los mismos activos, y que en la práctica se duplican (dado

---

que la única diferencia radica en el tipo de inversor a quien se encuentran dirigido), se detrajo uno de ellos a efectos de no sesgar los resultados. Del mismo modo, se excluyeron de la base a considerar los fondos comunes que no tuvieron observaciones (precios) en todo el período considerado.

Por su parte la base se encuentra agrupada en segmentos según el objeto de inversión en los siguientes grupos:

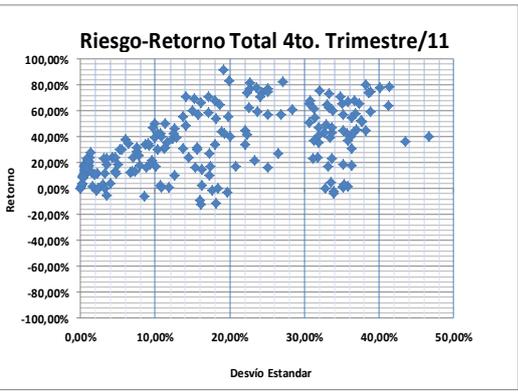
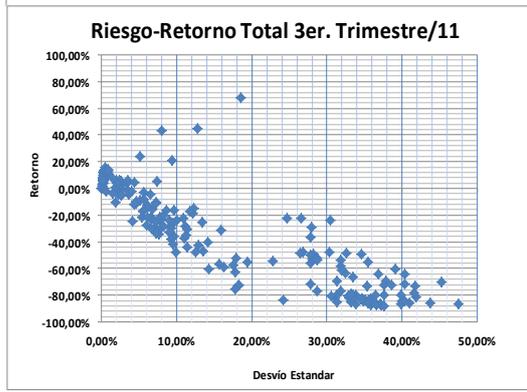
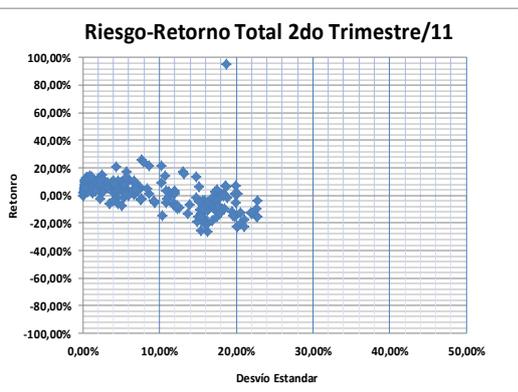
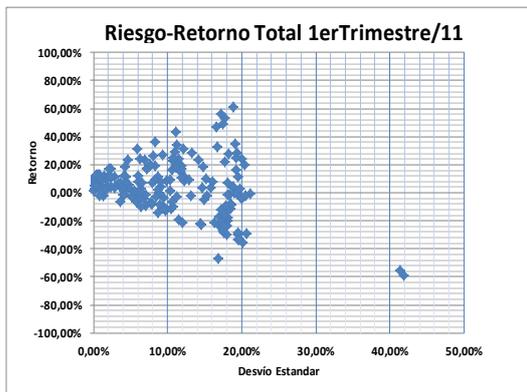
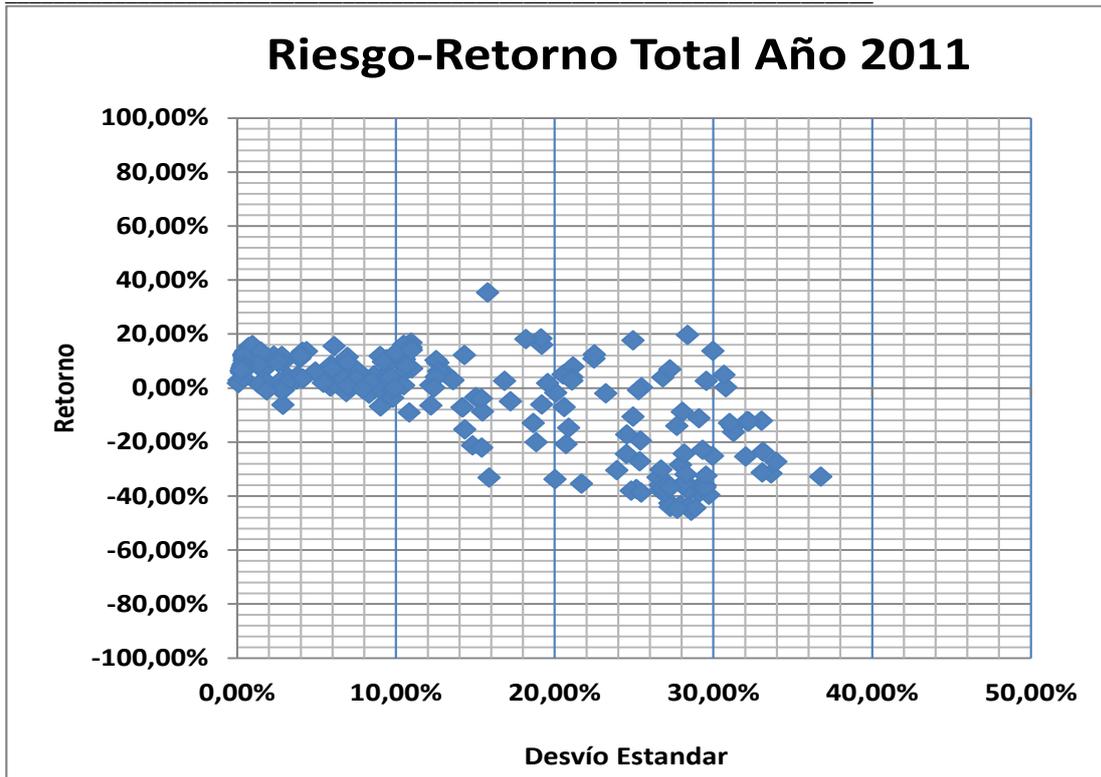
1. renta variable,
2. renta mixta,
3. renta fija, y
4. plazo fijo

A fin de establecer la relación riesgo-retorno, tanto para toda la industria como para cada uno de los grupos, se trabajó con retornos diarios y trimestrales. Los retornos diarios fueron determinados utilizando la metodología continua, que se viera en el capítulo primero. Los rendimientos trimestrales fueron calculados de similar manera, pero expresados en términos de una tasa efectiva anual.

El riesgo de los activos fue calculado también en forma trimestral en base al desvío estándar poblacional de los retornos diarios del período considerado.

### **3.3.1.1. Relación Riesgo Retorno de toda la Industria de FCI año 2011**

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, en los gráficos que a continuación se acompañan, se muestra el desempeño de la relación riesgo-retorno para el conjunto de la industria durante el 2011 y para cada uno de los trimestres que lo componen.



Como puede observarse todos cuadros se encuentran en la misma escala. Se ha definido un rango entre 100% y -100% en lo que a retorno se refiere, y entre 0% y 50 % para el desvío estándar. Esto significa que pueden existir observaciones (casos extraordinarios) que no se encuentran graficados aún cuando si explicitados en la base de cálculo.

En el gráfico anual (Riesgo-Retorno Total Año 2011), se puede apreciar un cierto sesgo hacia el cuadrante de los retornos negativos. Sin embargo, puede observarse una cierta nube de puntos (relación riesgo-retorno) muy cerca de las ordenadas al origen (“x” e “y”) que, como luego se verá corresponde a activos con muy baja volatilidad y escaso retorno, incluido en el grupo de los FCI de plazos fijos. Puede observarse, asimismo, que en el período considerado el mercado pagó con una prima el mayor riesgo asumido. Este hecho no impide que se ponga en evidencia la existencia de carteras eficientes e ineficientes (mayor nivel de riesgo para similar nivel de retorno o menor rendimiento a similar riesgo en este último caso). A modo de ejemplo puede observarse en el período que el fondo “Toronto Trust Especial Oportunidades” obtuvo un rendimiento del 35,36% y un desvío estándar del 15,79%. En el otro extremo aparece el fondo “Goal – Acciones Brasil Case A” con un retorno del -32,86% y un desvío estándar del 36,78%. Se podría, entonces, relacionar distintas carteras de FCI para armar una frontera de eficiencia.

Analizando el comportamiento de la industria por trimestre, se observa que en el primero del año 2011, la gráfica adopta la forma de un cono, con rendimientos comprendidos en un rango de variación de +60% y -60%. Esta situación se mantiene uniforme, salvo casos excepcionales, entre otros como el de “Schroder Renta Fija Clase B” que obtuvo un retorno de -%59,28 con un desvío estándar del 41,84%). Nuevamente, se puso de manifiesto que el mercado pagó una prima por el riesgo asumido, y la existencia de carteras eficientes e ineficientes.

Durante el segundo trimestre de 2011, el rango de los rendimientos fue más acotado. Salvo casos particulares como el del fondo “Toronto Trust Especial Oportunidades” que obtuvo un retorno del +95,13% y un desvío del 18,65%, el rango de los rendimientos se movió entre +25% y -25%. Por su parte, el riesgo medido, como se señalara, por el desvío estándar, se mantuvo en un rango entre el 0% y 20% en la mayoría de los casos.

El tercer trimestre presentó un rango más amplio en lo que a rendimientos se refiere, con un máximo de +68% y un mínimo -88%. Sin embargo, si se analiza el gráfico en forma detenida se puede apreciar que, salvo el caso de algunos fondos de renta fija y de plazo fijo, el resto presentó mayoritariamente rendimientos en el cuadrante negativo. En este trimestre, salvo los casos comentados, el mercado no retribuyó riesgo asumido. Por su parte la volatilidad se ubicó en un rango entre 0% y 48%, duplicando prácticamente los valores observados en los trimestres anteriores. Por lo que puede apreciarse, se trató

de un trimestre fuertemente afectado por la incertidumbre de los inversores, que se vio reflejado en los indicadores analizados.

El cuarto trimestre evidenció un amplio rango de retornos, entre un máximo de +92% y un mínimo de -12%. Si bien se siguió evidenciando una importante disparidad en los rendimientos, la mayoría de estos se ubicó en el cuadrante positivo. La volatilidad siguió mostrando un rango entre el 0% y el 47%, similar a lo ocurrido el trimestre anterior. El mercado volvió a remunerar a los inversores por el riesgo asumido. Por lo que puede apreciarse, durante el segundo semestre de 2011, la percepción del riesgo de los inversores se vio afectada en mayor medida lo que llevó prácticamente a duplicar la volatilidad que se había observado en el semestre anterior, pasando por trimestres donde imperó una clara visión negativa a otros con una visión positiva.

Sin perjuicio de lo expuesto, resulta necesario resaltar que tanto los valores máximos como mínimos de la relación riesgo-retorno observados en las distintas gráficas, se encuentran acotados a los valores, valga la redundancia, máximos y mínimos de cada uno de los ejes. De ello se desprende que pueden existir observaciones de fondos comunes, incluidos en la base de cálculo que no se encuentran graficados, como ya se señalara. Realizadas estas aclaraciones, a continuación se muestran los valores extremos que surgen de la base de cálculo:

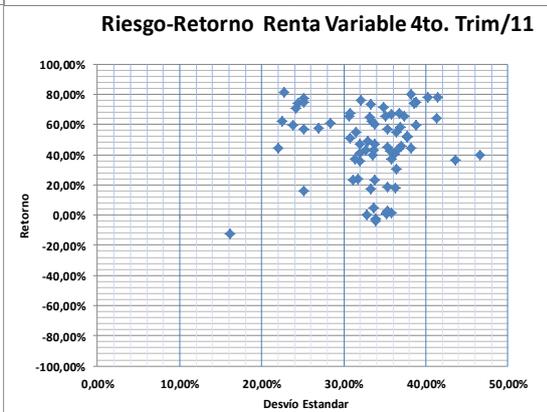
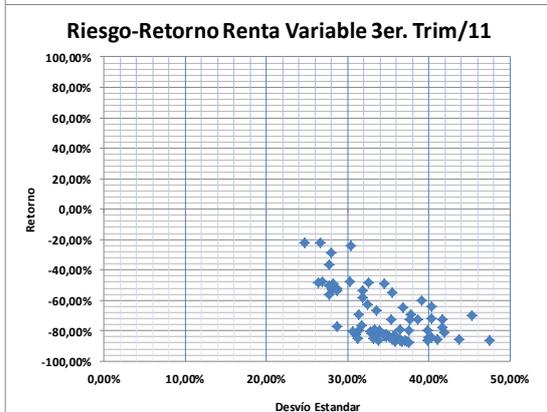
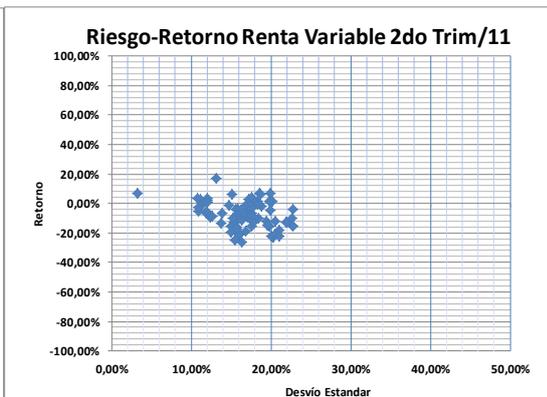
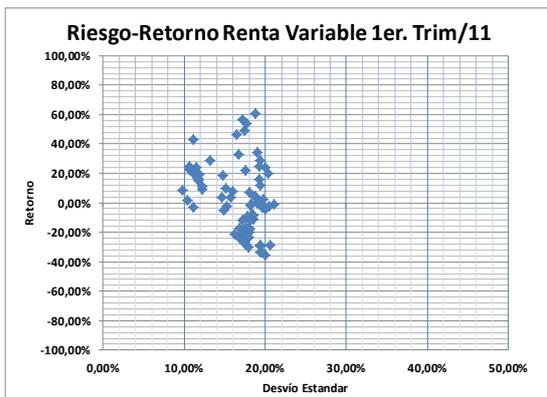
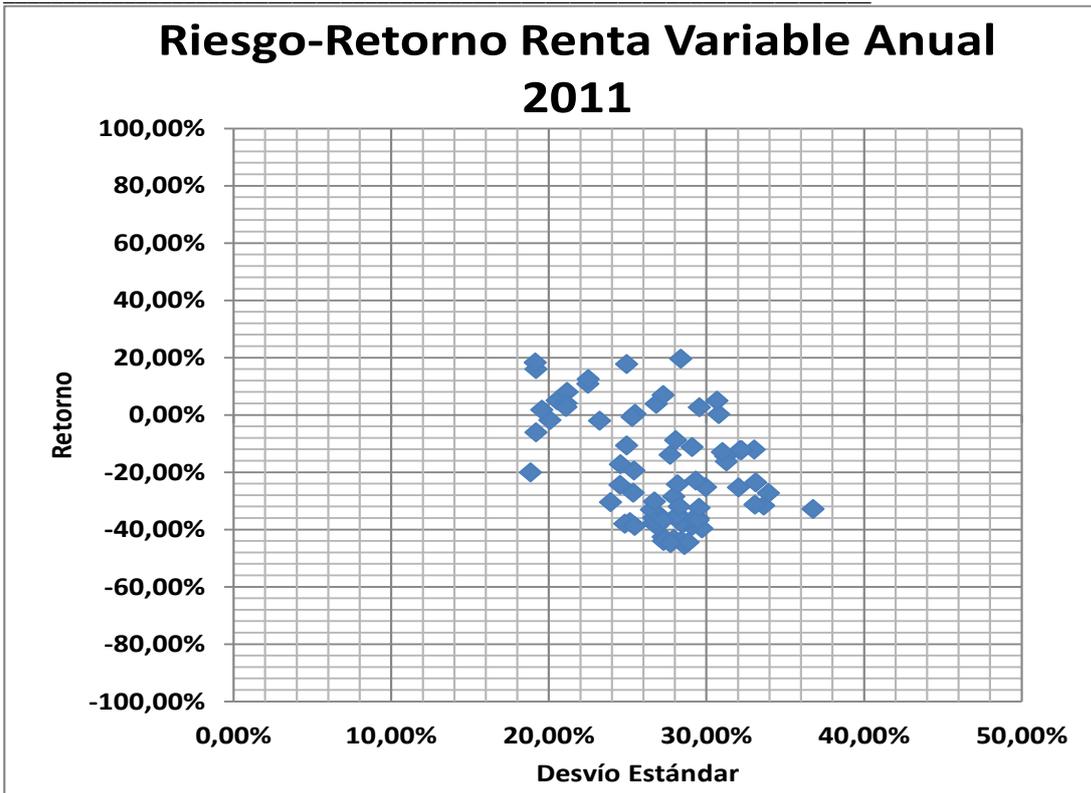
Retornos	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Total Industria</b>					
Max	3075,02%	95,13%	67,83%	254,99%	145,49%
Min	-59,28%	-26,10%	-87,68%	-12,36%	-45,45%
Prom	16,66%	2,40%	-29,64%	35,21%	-2,63%

Volatilidad	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Total Industria</b>					
Max	282,74%	22,73%	47,52%	1323,11%	659,11%
Min	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%
Prom	10,01%	7,94%	15,07%	21,79%	16,32%

### 3.3.1.2. Relación Riesgo Retorno de los fondos comunes de Renta Variable año 2011

En esta categoría se incluyeron los fondos que en la industria se tipifican como “Renta Variable Lar. Ars Arg.”, “Renta Variable Lar. Ars Lat”, “Renta Variable Lar. Ars. Glob”, “Renta Variable Med. USD Lat”, “Renta Variable Lar. USD Lat” y “Renta Variable USD Glob”. Con estas consideraciones, a continuación se grafica el desempeño anual y por trimestre de esta categoría de fondos:



En esta categoría se trabajó como la misma escala que se utilizara para toda la industria, es decir, un rango entre 100% y -100% en lo que a retorno se refiere y entre 0% y 50%

---

para el desvío estándar, realizándose las mismas consideraciones respecto de las observaciones que quedan fuera de los gráficos presentados.

Como se viera en el segundo capítulo de esta tesis, estos fondos tienen como activos subyacentes las acciones de empresas que cotizan en la bolsa. Por la naturaleza propia de estos activos, al no tener un flujo de fondos predeterminado, la variabilidad de los retornos esperados debiera ser mayor a la de los otros tipos de fondos.

En este sentido, en el gráfico anual (Riesgo-Retorno Renta Variable Anual 2011) lo primero que puede visualizarse es que la volatilidad medida en términos del desvío estándar, se concentra en un rango entre el 20% y el 32%. No se observan FCI con volatilidades cero o cercanas a este guarismo, es decir, se confirma lo visto en teoría. Por otra parte, durante el año en cuestión el mercado abonó una prima por el riesgo asumido por los inversores. Nuevamente, como se viera, al analizar el total de la industria, aparecen carteras eficientes e ineficientes. Solo a modo de ejemplo se puede señalar que el fondo “Schroder USA - Clase A” obtuvo un rendimiento del 19,59% y un desvío estándar del 28,37%, mientras que la contracara fue el fondo “Alpha Mega – Clase A”, que obtuvo un rendimiento del -42,66% con un desvío estándar del 27,27%.

Analizando el comportamiento de esta categoría por trimestre, se observa que en el primero del año 2011, al igual que en el caso de toda la industria, la gráfica adopta la forma de un cono, con rendimientos comprendidos en un rango de variación de +60% y -33%. Sin embargo, si analiza la performance de toda la industria, se observa que el peor rendimiento del período lo obtuvo un fondo de renta fija: “Schroder Renta Fija Clase B”, y no uno de renta variable, como podría presumirse a priori. Llama la atención que este FCI muestre también una volatilidad muy superior al resto de los de renta variable. De todos modos, parece importante señalar que se trata de un caso aislado, y cuando se analicen los FCI de renta fija se verá que en términos generales, muestran rangos de desvío estándar más acotados. En este trimestre, asimismo se observa que el mercado pagó una prima por el riesgo asumido y también la presencia de carteras eficientes e ineficientes.

Durante el segundo trimestre de 2011, el rango de los rendimientos fue más acotado. Salvo casos particulares como el del fondo “Alpha América – Clase C” que obtuvo un retorno del +7,00% con un desvío del 3,26%, tratándose de un comportamiento mas propio de un fondo de plazos fijo que uno de renta variable, el rango de los rendimientos se movió entre +17% y -26%. Por su parte el riesgo, medido como se

señalara por el desvío estándar se mantuvo en un rango entre el 10% y 23% en la mayoría de los casos.

El tercer trimestre fue claramente negativo para este tipo de fondos. Los rendimientos se movieron en un rango entre el -22% y el -87%. Por su parte la volatilidad se movió en un rango entre el 25% y el 48%. Se trató de un período donde predominó la visión negativa e incertidumbre de los inversores. Pese a lo que en teoría debiera esperarse el mercado no recompensó a los inversores por el riesgo asumido. Sin perjuicio de lo expuesto se denota la presencia de carteras eficientes e ineficientes, es decir mayor retorno (o menor retorno negativo) para similar nivel de riesgo.

En el cuarto trimestre se evidenció un cambio en la visión de los inversores, por lo menos en lo que a este mercado afecta. El rango de retornos, salvo el caso especial de los fondos “Al Renta Variable II – Clase A” (con un retorno del -12,36% y un desvío estándar del 16,11%) y el “Goal Acciones Brasil Clase A” (con un retorno del 39,89% y un desvío estándar del 46,64%), el resto de los fondos se movieron en lo que a rendimientos se refiere, en un rango +81% y -2%, mientras que la volatilidad lo hizo en un rango del 22% y 41%. En este período el mercado volvió a remunerar a los inversores por el riesgo asumido y, tal como señalara, para el caso del total de la industria a partir del tercer trimestre se observa una mayor volatilidad, duplicando prácticamente los guarismos observados en el primer semestre.

Reiterando las acotaciones efectuadas respecto de los valores máximos y mínimos realizadas en oportunidad de ver el comportamiento de toda la industria, a continuación se muestran los valores extremos para este tipo de fondos que surgen de la base de cálculo:

Retornos	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Renta Variable</b>					
Max	60,80%	17,15%	-22,01%	201,12%	19,59%
Min	-35,60%	-26,10%	-87,68%	-12,36%	-45,45%
Prom	1,15%	-7,43%	-71,23%	54,40%	-20,11%
Volatilidad	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Renta Variable</b>					
Max	21,12%	22,73%	47,52%	1323,11%	659,11%
Min	9,77%	3,26%	24,71%	16,11%	18,84%
Prom	16,81%	16,66%	34,48%	49,78%	35,18%

La evolución de los precios de los distintos activos que forman parte de las carteras de cada FCI se encuentran supeditados por una serie de factores y/o acontecimientos, tanto nacionales como internacionales, que afectan las expectativas de los inversores respecto de los rendimientos futuros de los mismos. A efectos de interpretar y/o tratar de

---

comprender estos comportamientos, se puede utilizar el análisis de correlación que tiene por objeto medir la fuerza de asociación entre variables numéricas que se viera en el primer capítulo.

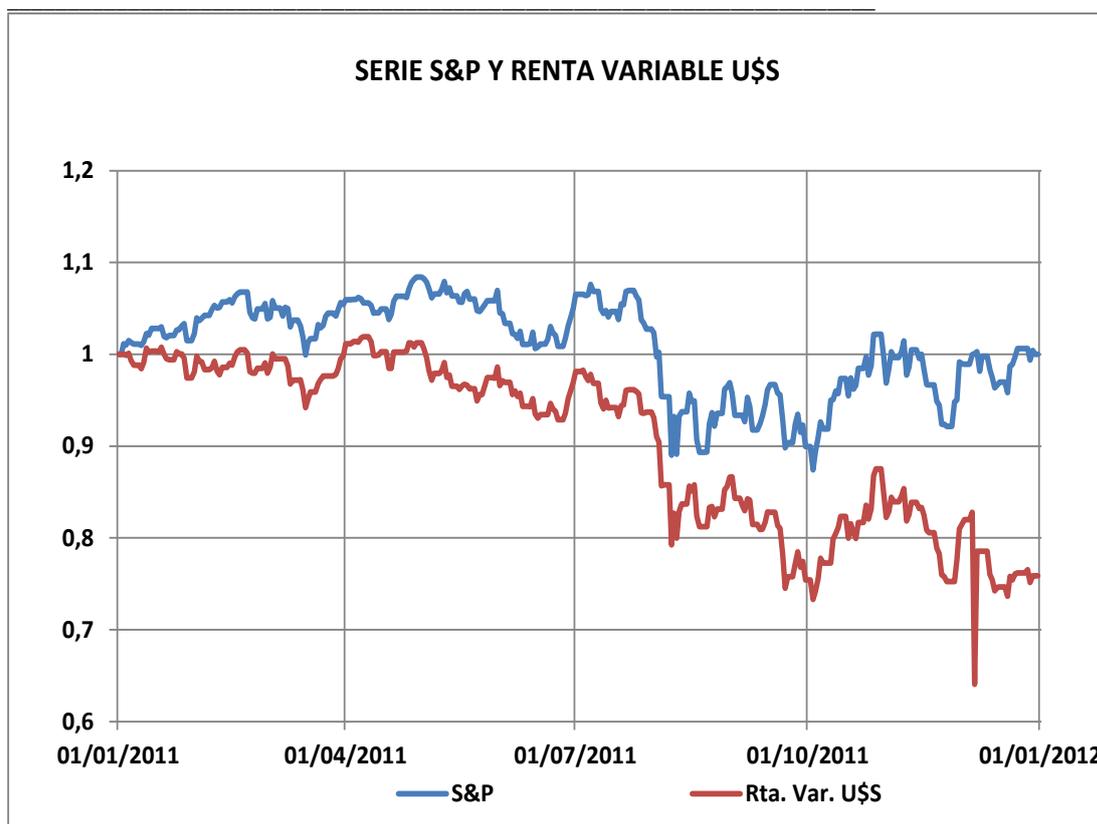
En este sentido, y en el caso de los fondos de renta variable, se ha trabajado con dos indicadores a saber:

- el índice S&P para medir la asociación con los fondos de Renta Variable en USD,
- el índice Merval para relacionarlos con los fondos de Renta Variable Arg

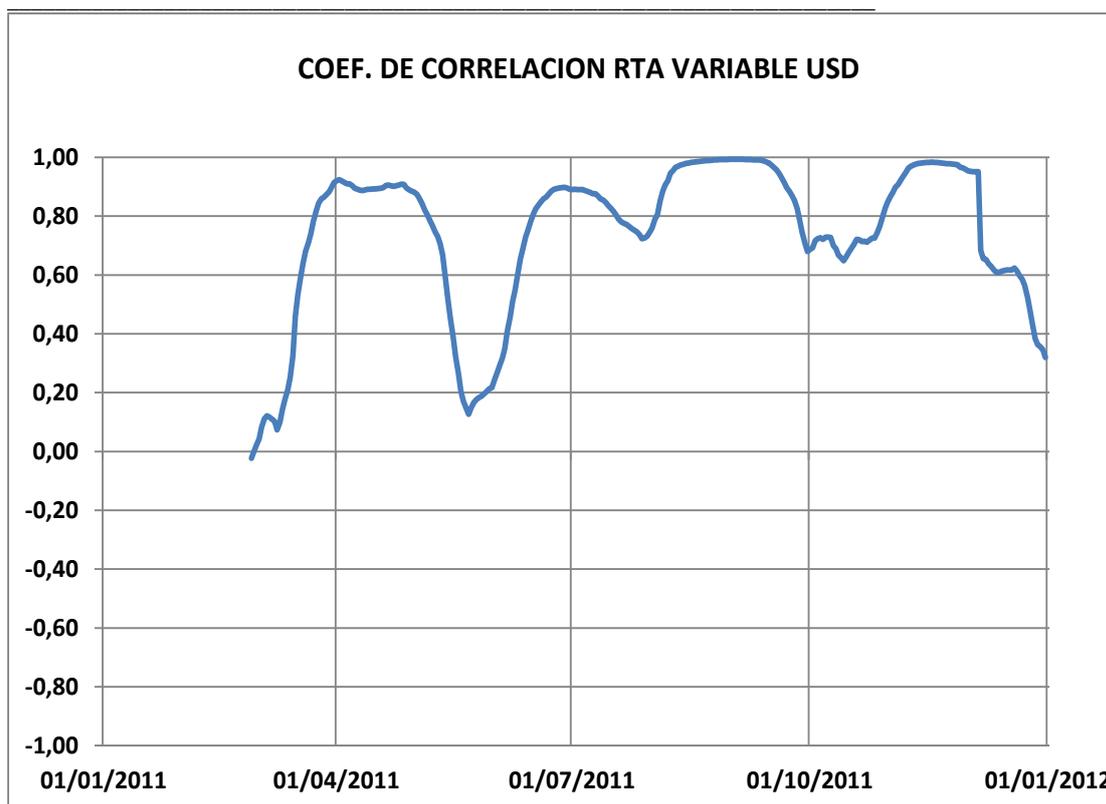
A fin de determinar el coeficiente de correlación, se tuvo que transformar los rendimientos de los distintos tipos de fondos en términos de un índice; situación que por el contrario no resultó necesaria en el caso del S&P como tampoco en el Merval ya que por definición se tratan de, valga la redundancia, un índice.

Para construcción de cada uno de los índices, se definió al 04/01/2011 como base 1 y a partir de ese momento se le fueron capitalizando los retornos diarios.

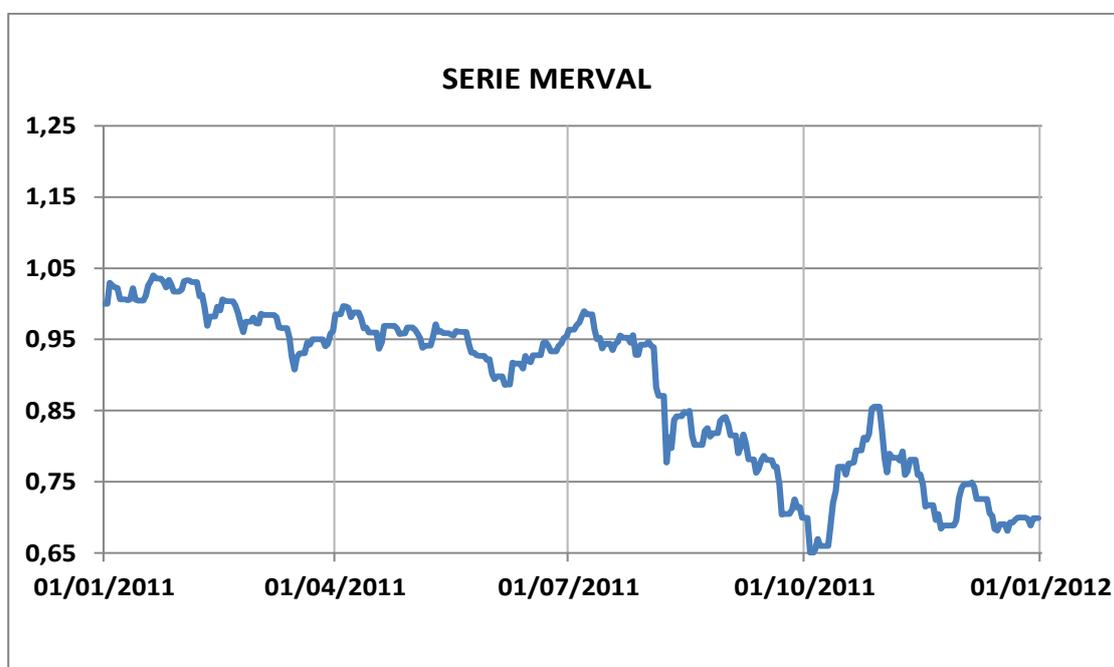
En el gráfico, que a continuación se acompaña, se muestra la evolución de los índices S&P y Renta Variable USD durante 2011:

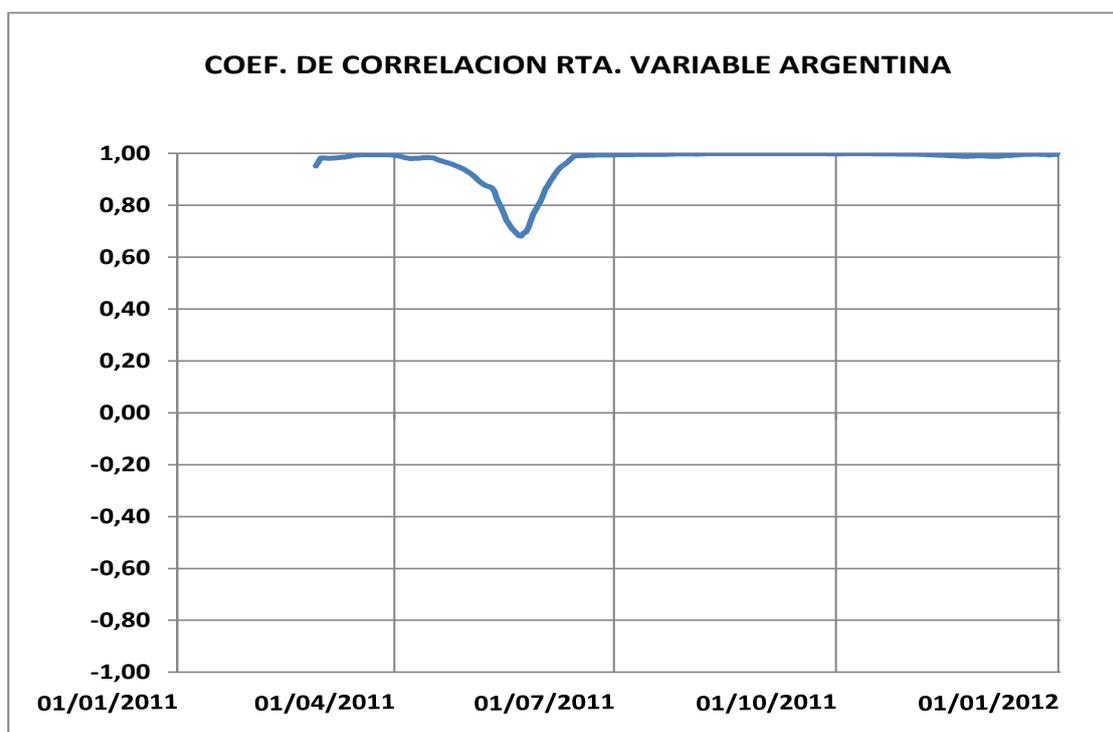
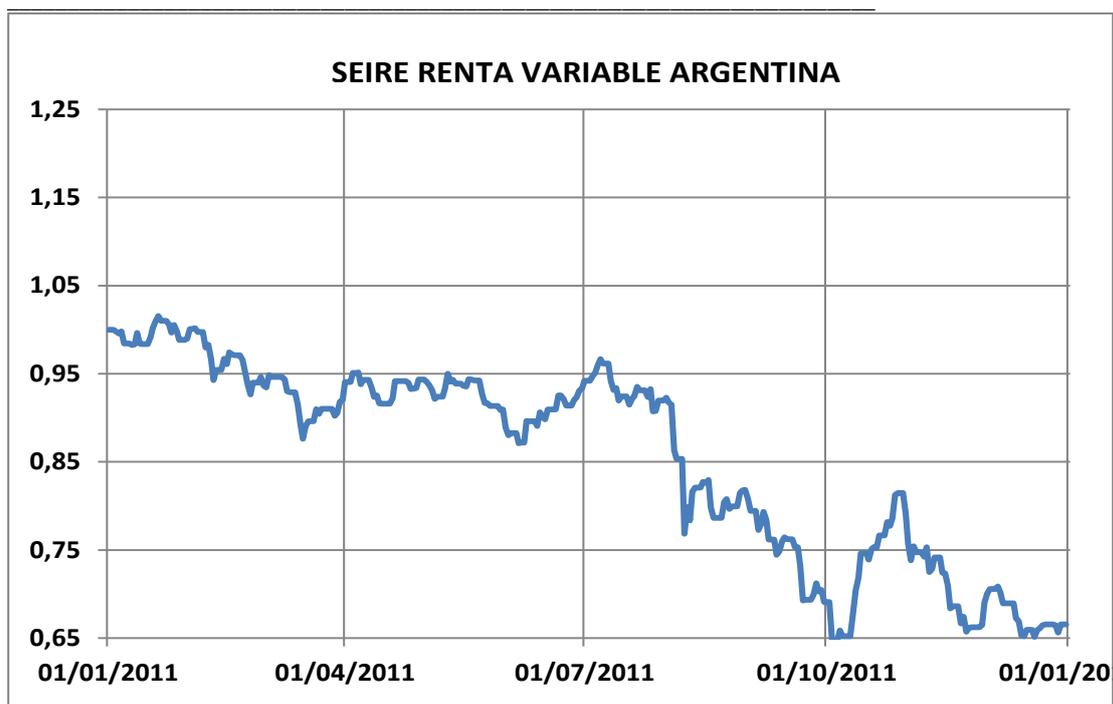


Durante el año 2011 el coeficiente de correlación medido de punta a punta arroja un valor de 0,83. Tal como se señalara en el primer capítulo, se trata de un guarismo que está indicando una correlación positiva muy cercana a 1. En la práctica, cuando el indicador toma valores iguales o superiores a 0.80 se puede inferir la correlación es significativa. Sin perjuicio de lo expuesto, si se analiza la evolución del indicador durante todo el 2011, tomando períodos móviles de 60 días, se puede apreciar que el valor del indicador no se mantuvo constante, sino que por el contrario existieron períodos donde la evolución del Índice de Renta Variable USD no estuvo tan correlacionada con el Índice S&P. En el gráfico que se acompaña se muestra esta situación.



Por otra parte y en los gráficos que a continuación se acompañan se muestra la evolución de los índices del Merval, Renta Variable Argentina y el Coeficiente de correlación respectivo:

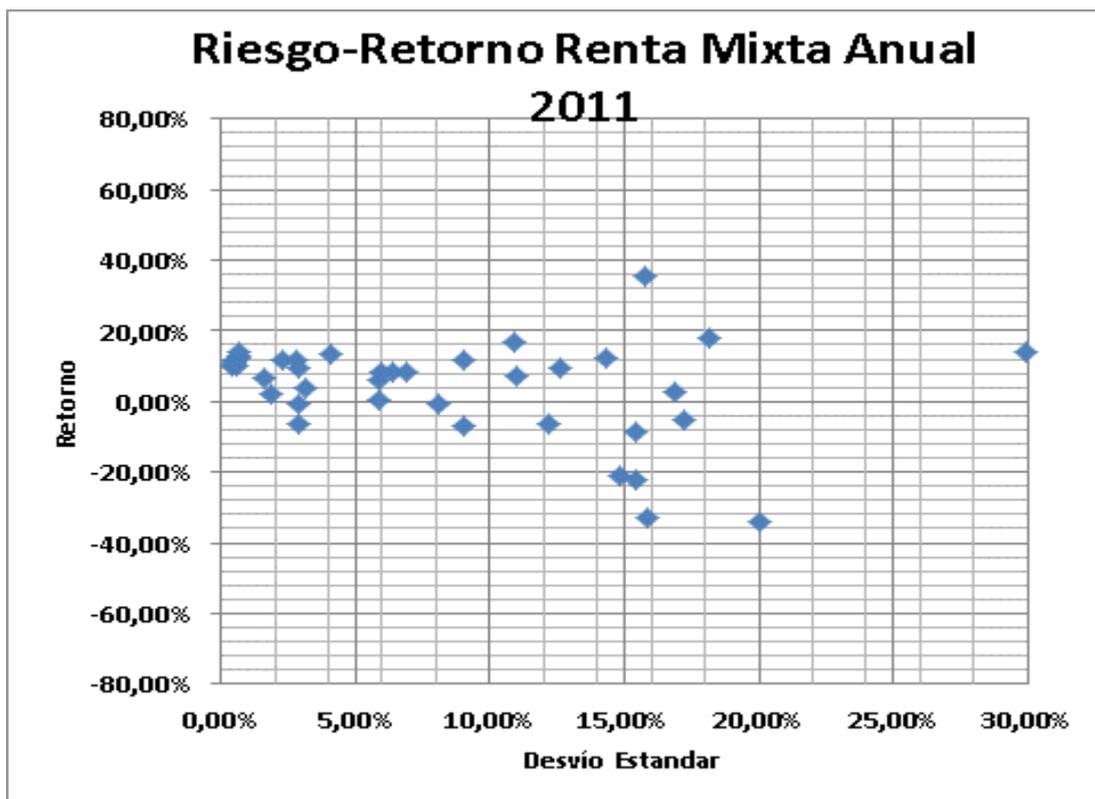


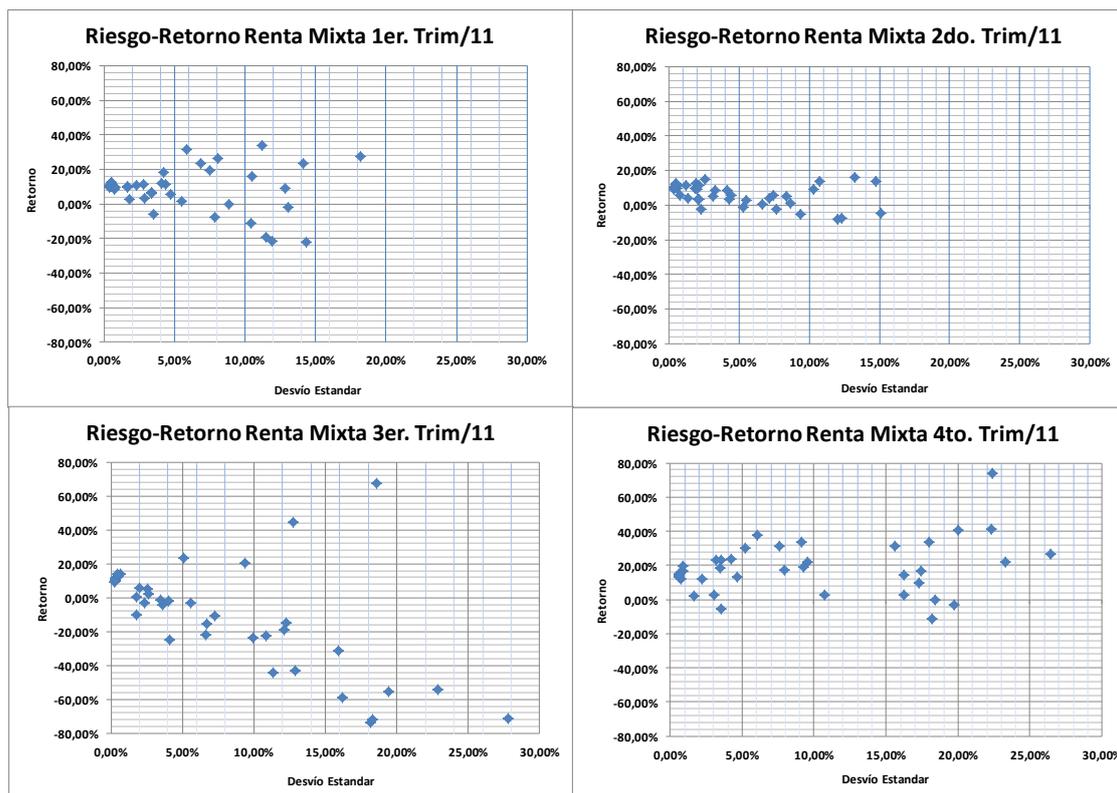


### 3.3.1.3. Relación Riesgo Retorno de los fondos comunes de Renta Mixta año 2011

En esta categoría se incluyeron los fondos que en la industria se tipifican como “Renta Mixta Cor. Ars Arg.”, “Renta Mixta Med. Ars Arg”, “Renta Mixta Lar. Ars Arg”, “Renta Mixta Flex Ars Arg”, “Renta Mixta Larg Ars Glob”, “Renta Mixta Flex Ecu

Glob”, “Renta Mixta Cor USD Arg”, “Renta Mixta Med USD Arg”, “Renta Mixta Lar USD Arg”, “Renta Mixta Med USD Lat”, “Renta Mixta Lar USD Lat”, “Renta Mixta Flex USD Lat”, “Renta Mixta Larg USD Glo” y “Renta Mixta Flex USD Glo”. Con estas consideraciones, a continuación se grafica el desempeño anual y por trimestre de esta categoría de fondos:





En esta categoría se trabajó con una escala distinta a la que se utilizara para toda la industria, un rango entre 80% y -80% en lo que a retorno se refiere, y entre 0% y 30% para el desvío estándar, realizándose las mismas consideraciones respecto de las observaciones que quedan fuera de los gráficos presentados.

Como se viera en el segundo capítulo de esta tesis, estos fondos tienen como activos subyacentes las acciones de empresas que cotizan en la bolsa, instrumentos de renta fija y plazos fijos. Por la diversidad de activos en los que pueden invertir estos tipos de fonos, en teoría es esperable una variabilidad de los retornos comparativamente menor, respecto con los de renta variable y mayor en relación con los otros tipos de fondos restantes (renta fija y plazo fijo).

En este sentido, en el gráfico anual (Riesgo-Retorno Renta Variable Anual 2011), lo primero que puede visualizarse es que la volatilidad, medida en términos del desvío estándar, se concentra en un rango entre el 0% y el 20%, a excepción del fondo “Compass Global Allocation – Clase B”, que tuvo un desvío del 29.97%. Se observan FCI con volatilidades cero o cercanas a este guarismo, es decir, se confirma lo que recién se señalara respecto del riesgo. Por otra parte, durante el año en cuestión, el mercado abonó una prima por el riesgo asumido por los inversores. Nuevamente, como se viera al analizar el total de la industria, aparecen carteras eficientes e ineficientes. A modo de ejemplo se puede señalar que el fondo “Toronto Trust Especial Oportunidades”

obtuvo un rendimiento del 35,36% y un desvío estándar del 15,79%, mientras que en el otro extremo se ubicó el fondo “Alpha Renta Mixta Serie III – Clase A”, que obtuvo un rendimiento del -33,79%, con un desvío estándar del 20,02%.

Al analizar el comportamiento de esta categoría por trimestre, se observa que en el primero del año 2011, de manera similar que al resto de la industria, la gráfica adopta la forma de un cono, con rendimientos comprendidos en un rango de variación de +34% y -22%, aún cuando la amplitud es considerablemente menor a los fondos de renta variable. Por su parte, la volatilidad en este período se concentró en un rango de 0% y 15% a excepción del fondo “Toronto Trust” que marcó el 18,17%. En este trimestre también se observa que el mercado pagó una prima por el riesgo asumido y la presencia de carteras eficientes e ineficientes.

Durante el segundo trimestre de 2011, el rango de los rendimientos fue más acotado. Este se movió en un rango de valores que oscilaron entre +16% y -8%. Por su parte el riesgo, medido por el desvío estándar, se mantuvo en un rango entre el 0% y 15% en la mayoría de los casos, manteniendo la misma amplitud observada durante el período anterior. En este trimestre, el mercado también retribuyó con una prima el riesgo asumido por los inversores.

El tercer trimestre los rendimientos, a diferencia de los fondos de renta variable que claramente habían sido negativos, para este tipo de fondos se movieron en un rango entre el +67% y el -73%. Por su parte, la volatilidad se movió en un rango entre el 0% y el 28%. A diferencia de lo ocurrido con los FCI de renta variable, para los FCI de renta mixta el mercado recompensó a los inversores por el riesgo asumido. En este período es donde con mayor nitidez se denota la presencia de carteras eficientes e ineficientes.

En el cuarto trimestre los retornos se manifestaron mayoritariamente en el cuadrante positivo. Salvo el caso del fondo “Pellegrini Integral – Clase A”, cuyo rendimiento fue del 73,72%, el rango de los retornos varió entre el +41% y el -11%.

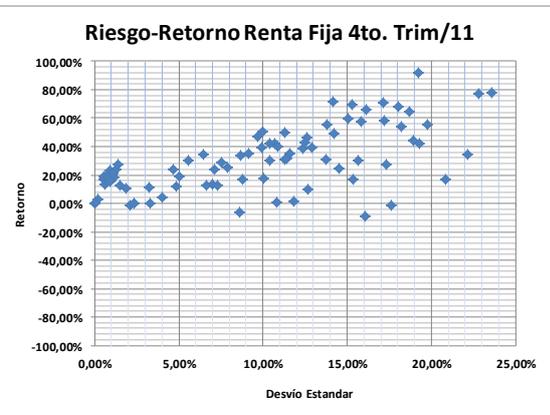
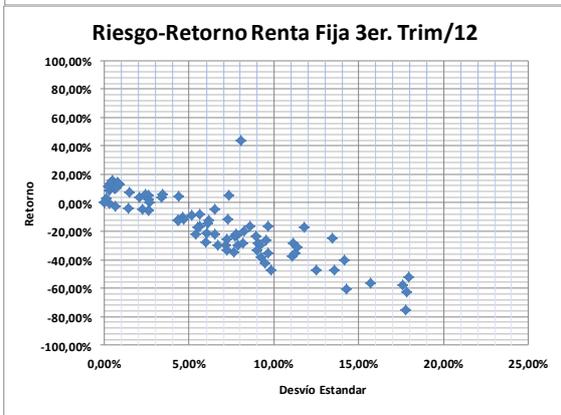
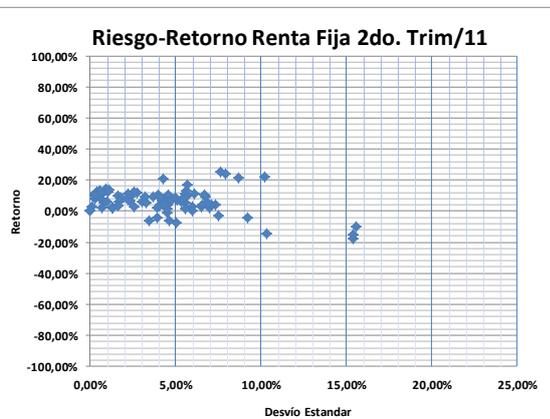
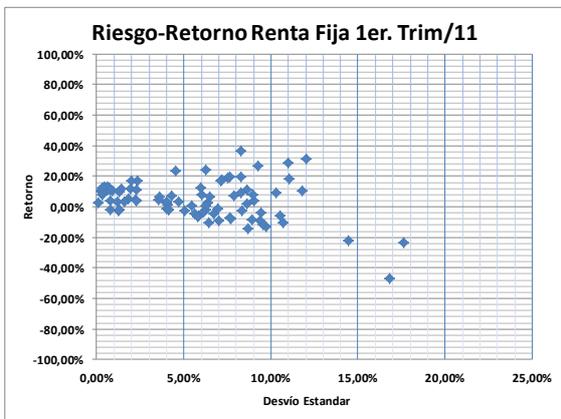
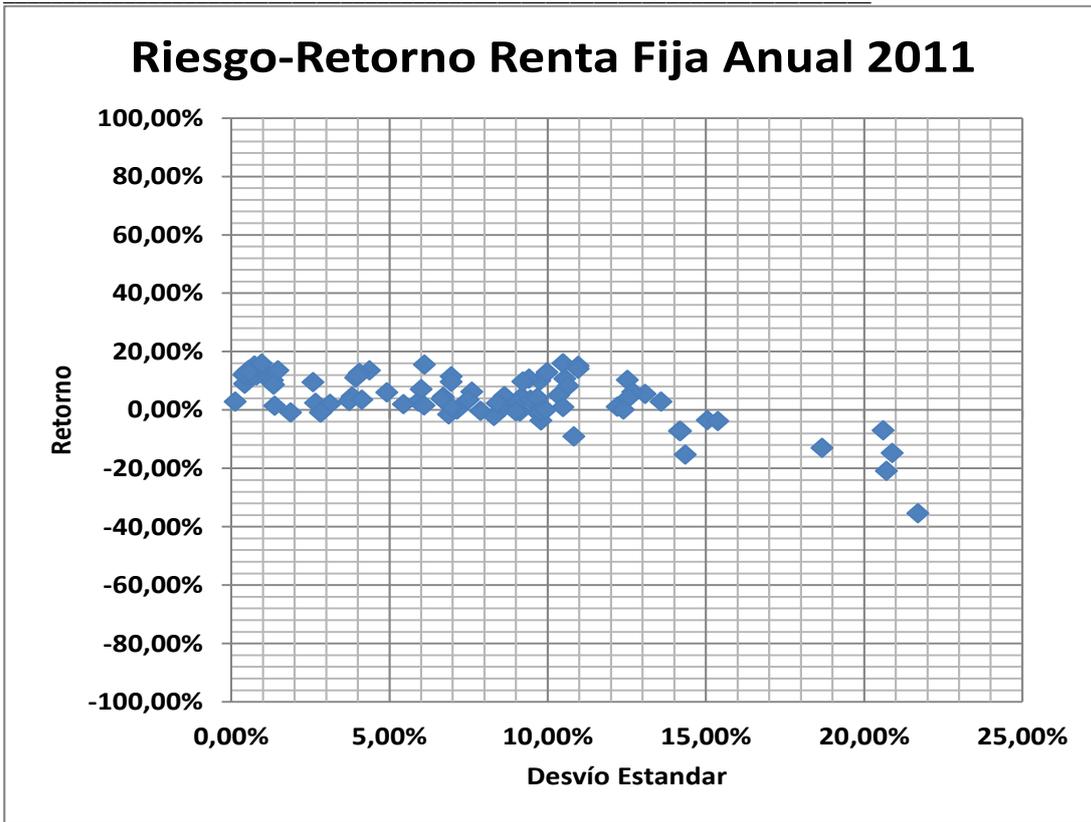
La volatilidad, por su parte, lo hizo en un rango del 0% y 27%, duplicando prácticamente los guarismos observados en el primer semestre, de manera similar a lo ocurrido con los FCI de renta variable.

Reiterando las acotaciones realizadas respecto de los valores máximos y mínimos realizadas en oportunidad de ver el comportamiento de toda la industria, a continuación se muestran los valores extremos para este tipo de fondos que surgen de la base de cálculo:

Retornos	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Renta Mixta</b>					
Max	3075,02%	95,13%	67,83%	254,99%	145,49%
Min	-22,04%	-8,09%	-83,30%	-11,07%	-33,79%
Prom	83,19%	8,27%	-11,96%	25,99%	7,60%
Volatilidad	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Renta Mixta</b>					
Max	282,74%	18,65%	27,78%	48,18%	140,54%
Min	0,36%	0,32%	0,25%	0,61%	0,44%
Prom	12,38%	5,28%	8,20%	10,76%	11,40%

### 3.3.1.4. Relación Riesgo Retorno de los fondos comunes de Renta Fija año 2011

En esta categoría se incluyeron los fondos que en la industria se tipifican como “Renta Fija Cor. Ars Arg.”, “Renta Fija Med. Ars Arg”, “Renta Fija Lar. Ars Arg”, “Renta Fija Flex Ars Arg”, “Renta Fija Cor Ars Lat”, “Renta Fija Med Ars Lat”, “Renta Fija Flex Ars Lat”, “Renta Fija Med Ars Glo”, “Renta Fija Lar Ars Glo”, “Renta Cor USD Arg”, “Renta Fija Med USD Arg”, “Renta Mixta Lar USD Arg”, “Renta Fija Flex USD Arg”, “Renta Fija Cor USD Lat”, “Renta Fija Med USD Lat”, “Renta Fija Lar USD Lat”, “Renta Fija Flex USD Lat”, “Renta Fija Med USD Glo” y “Renta Fija Flex USD Glo”. Con estas consideraciones, a continuación se grafica el desempeño anual y por trimestre de esta categoría de fondos:



En esta categoría se trabajó con la misma escala que se utilizara para toda la industria, es decir, un rango entre 100% y -100% en lo que a retorno se refiere y entre 0% y 25 % para el desvío estándar, realizándose las mismas consideraciones respecto de las observaciones que quedan fuera de los gráficos presentados.

Como se viera en el segundo capítulo de esta tesis, estos fondos tienen como activos subyacentes títulos de deuda pública o privada (bonos del gobierno, obligaciones negociables, etc.). Por la naturaleza propia de estos activos, al tener un flujo de fondos predeterminado, la variabilidad de los retornos esperados debiera ser menor a la de los fondos de renta variable por lo menos

En este sentido, en el gráfico anual (Riesgo-Retorno Renta Variable Anual 2011) lo primero que puede visualizarse es que la volatilidad medida en términos del desvío estándar se concentra en un rango entre el 0% y el 22%. Tal como se suponía a priori, el rango de los desvíos observados resulta claramente inferior al de los fondos de renta variable y muy similar a los de renta mixta. Durante el año en cuestión, en este tipo de fondos, también se pudo observar que el mercado abonó, aunque muy pequeña, una prima por el riesgo asumido por los inversores y la existencia de carteras eficientes e ineficientes. En lo que a lo retorno se refiere, y salvo el caso especial del fondo “Superfondo Renta Plus – Clase A” (con un retorno del -35,45%), el rango de variación se movió entre un máximo de 15% y un mínimo de -20%, resultando mucho más acotado en comparación con los otros tipos de fondos vistos.

Analizando el comportamiento de esta categoría por trimestre, en el primero de ellos se observa que los rendimientos se agrupan mayoritariamente en un rango de variación de +36% y -14% (con la excepción de los fondos: “1822 Raíces Renta en \$” con el -22,40%, “CMA Argentina Clase A” con el -23,41% y “Superfondo Renta Plus Clase A” con el -46,81%). Por su parte, la volatilidad se centró en un rango de variación entre 0% y el 12%, si se excluyen los tres fondos mencionados recientemente. Como puede apreciarse, tanto el rango de variación de los retornos, como el de los desvíos resultan más acotados que el de los otros dos tipos de fondos analizados, lo cual resulta lógico teniendo en cuenta la naturaleza de los activos que lo componen.

Durante el segundo trimestre de 2011 el rango de los rendimientos fue más acotado de manera similar a lo ya visto para los otros tipos de fondos analizados. Salvo casos particulares (como el de los fondos “CMA – Clase A” con un retorno del -10,30%, “SBS Gestión Renta Fija Clase A” con un retorno del -17,79%), el rango de los

rendimientos se centró entre el 26% y el -15%. Por su parte el riesgo medido, como se señalara, por el desvío estándar, se mantuvo en un rango entre el 0% y 10% en la mayoría de los casos, con la excepción de los fondos ya señalados. Como puede observarse, el rango de variación, tanto en lo respecta a los retornos como a la volatilidad, resulta claramente inferior a los fondos de renta variable como era de esperar. Comparando estos parámetros con los correspondientes a los FCI de renta mixta se puede observar que el rango de variación de retornos es mayor de los retornos es mayor para los FCI de renta fija en este período, pero con un menor desvío estándar.

En el tercer trimestre, de forma similar a lo ocurrido con los otros tipos de fondos y salvo el caso particular del fondo “Alpha Renta Internacional Clase C” (que obtuvo un retorno del 43,44%), los rendimientos fueron mayoritariamente negativos. Estos se movieron en un rango entre el +0,11% y el -75%. Como se viera al analizar los otros tipos de fondos, se incrementó la volatilidad, la cual se movió en un rango entre el 0% y el 18%. Como puede observarse, el rango de los desvíos de los rendimientos, pese a aumentar, resultó nuevamente inferior incluso al de los fondos de renta mixta. En este período y a diferencia de lo ocurrido con los otros tipos de fondos ya vistos, el mercado recompensó a los inversores por el riesgo asumido.

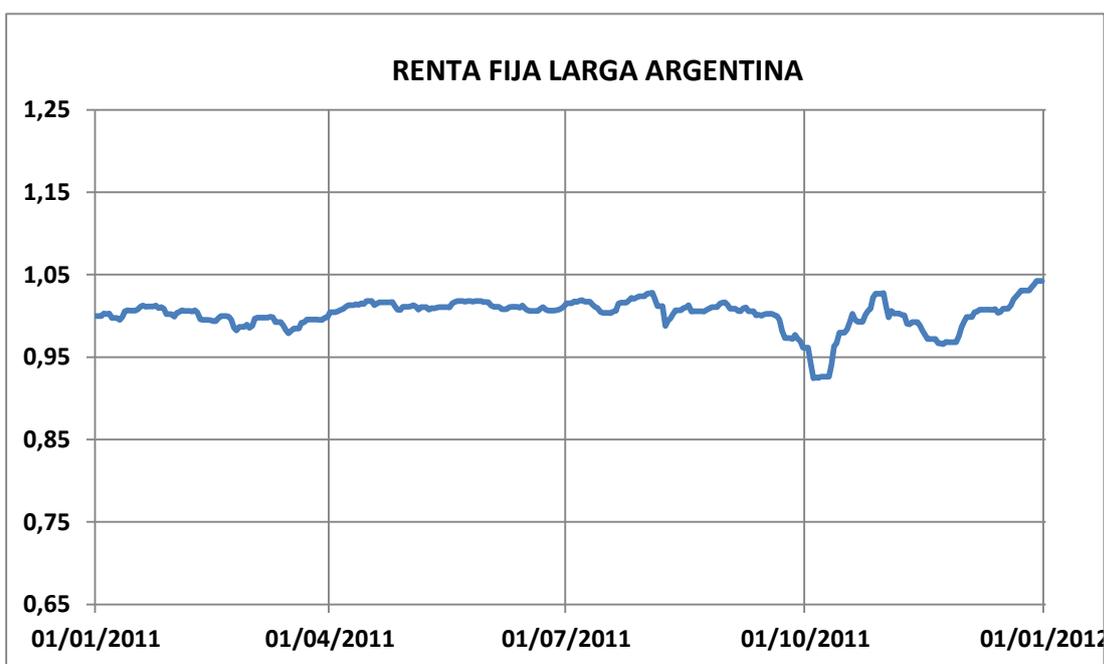
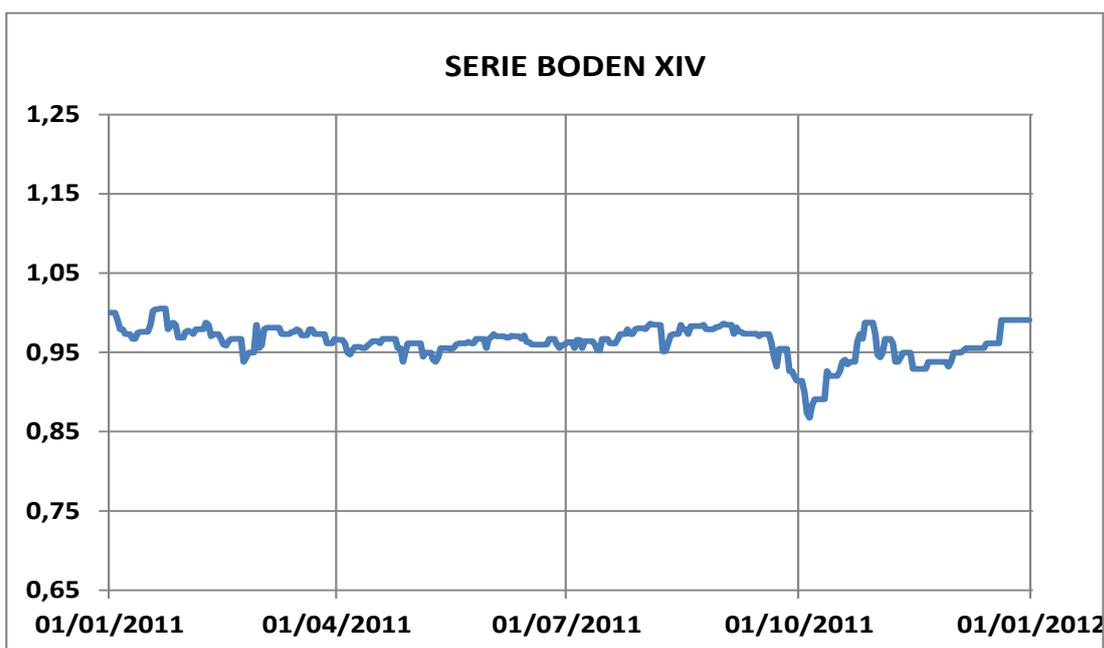
En el cuarto trimestre el rango de retornos (salvo el caso especial de los fondos “Investiré Renta Plus” con un retorno del +91,58%), se movió entre +80% y el -9%. Por su parte, la volatilidad lo hizo en un rango de variación entre el 0% y el 23%, confirmando la tendencia al crecimiento de la misma al igual que lo visto para los otros tipos de fondos, aún cuando con menor rango de variación.

Reiterando las acotaciones realizadas respecto de los valores máximos y mínimos, realizadas en oportunidad de ver el comportamiento de toda la industria, a continuación se muestran los valores extremos para este tipo de fondos que surgen de la base de cálculo:

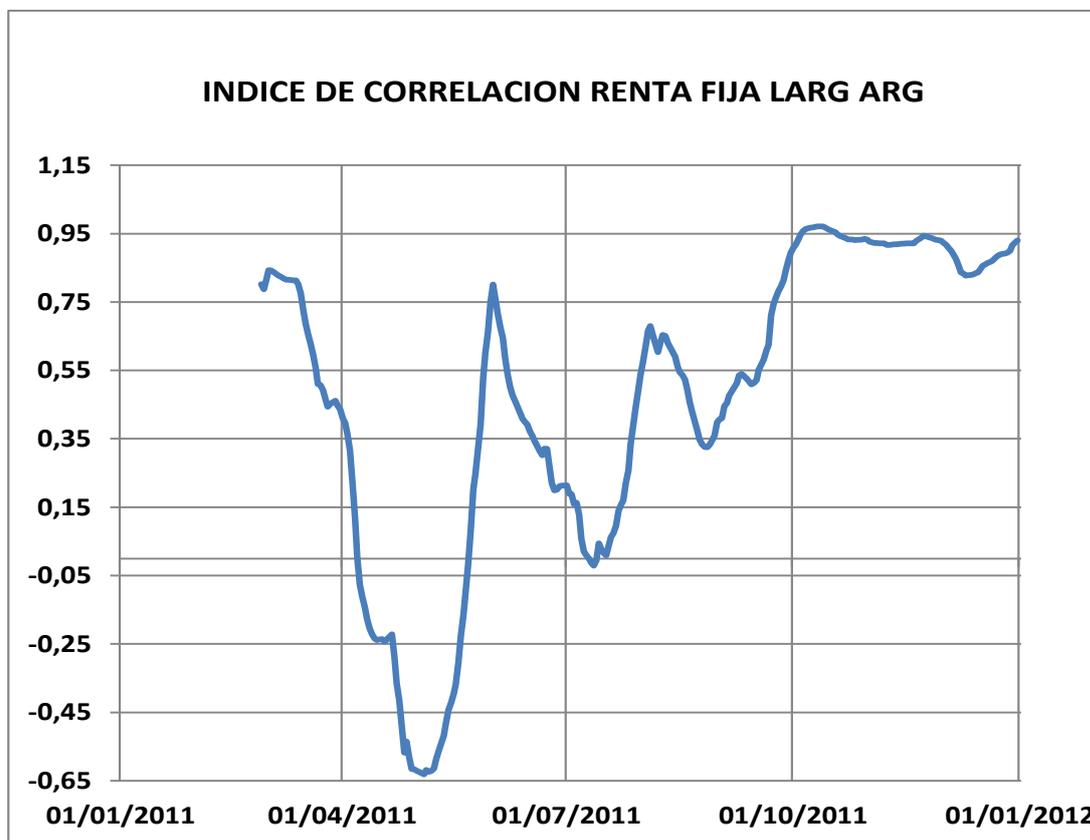
Retornos	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Renta Fija</b>					
Max	36,50%	25,51%	43,44%	91,58%	15,92%
Min	-59,28%	-17,79%	-75,45%	-8,90%	-35,45%
Prom	4,14%	6,97%	-11,23%	28,88%	5,06%
Volatilidad	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Renta Fija</b>					
Max	41,84%	15,57%	31,94%	31,28%	21,71%
Min	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%
Prom	5,60%	3,70%	5,61%	8,59%	6,71%

A efectos del uso del análisis de correlación, en este caso se ha trabajado con el Boden XIV para medir la asociación en los fondos de renta fija largos de Argentina, y con el Bonar X para medir la correlación con los fondos de renta fija largos en USD de Argentina.

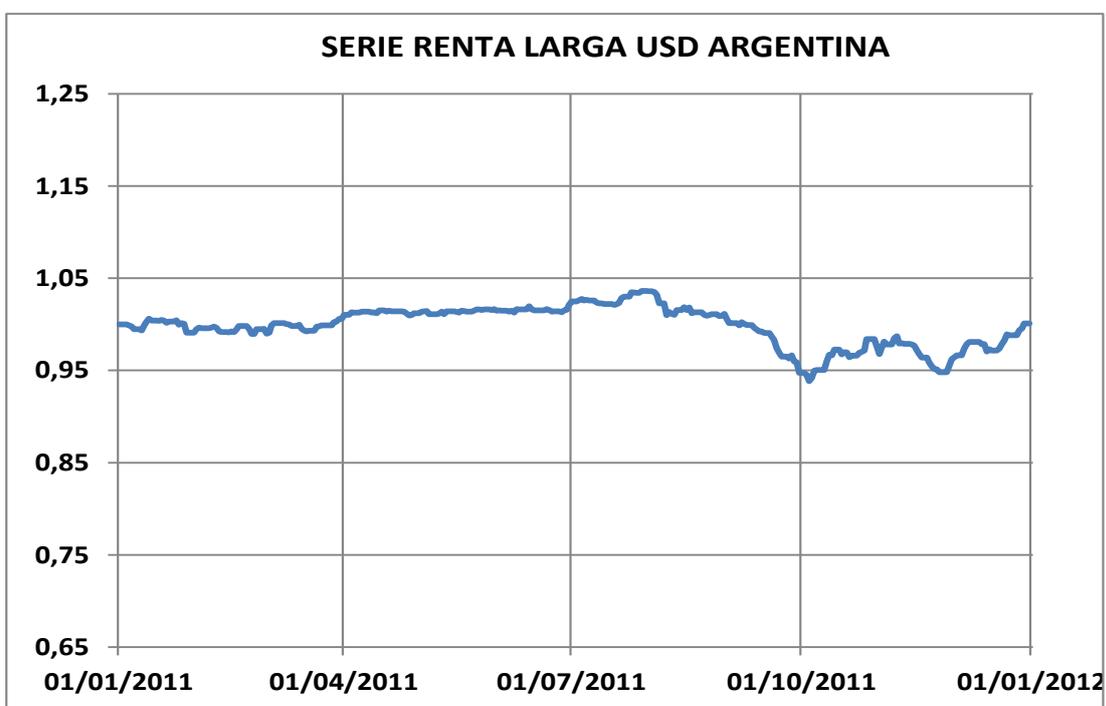
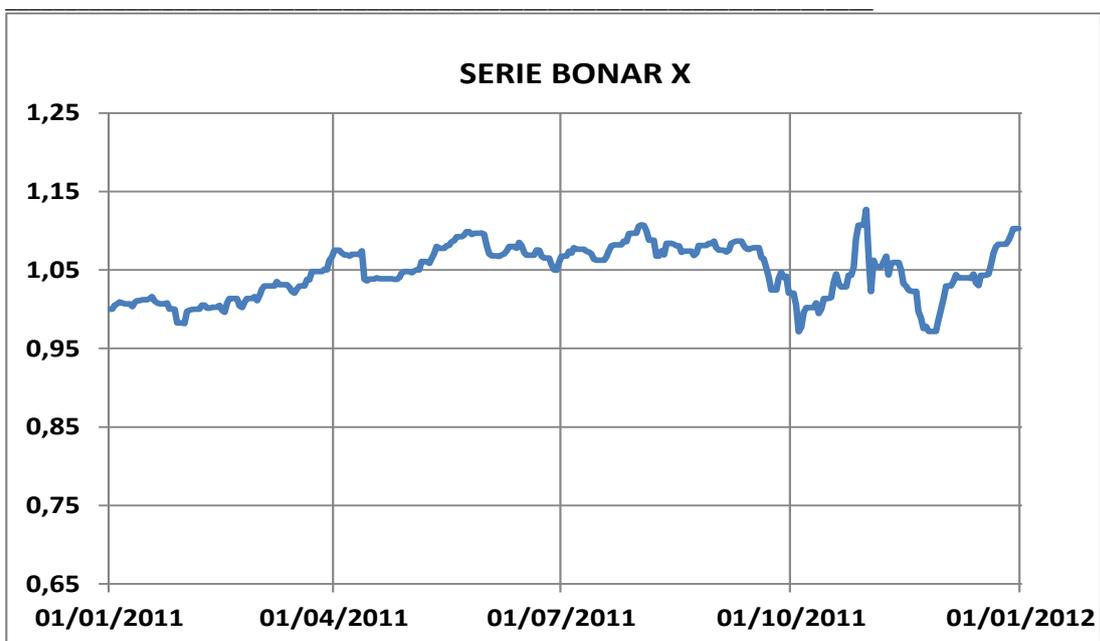
Reiterando los conceptos ya vertidos respecto de la construcción de índices a partir de los precios de mercado de los distintos activos, a continuación se acompañan dos gráficos, donde se muestra la evolución de los índices de los índices del Boden 14 y de los fondos de renta fija largo de Argentina:



Durante el año 2011 el coeficiente de correlación medido de punta a punta arroja un valor de 0,75. Si bien se trata de un guarismo que está indicando una correlación positiva cercana a 1, no llega al target del 0.80 para inferir que la correlación es significativa. De todos modos, pareció representativo para analizar la evolución de este mercado. A continuación se grafica la evolución de este coeficiente durante todo el año:

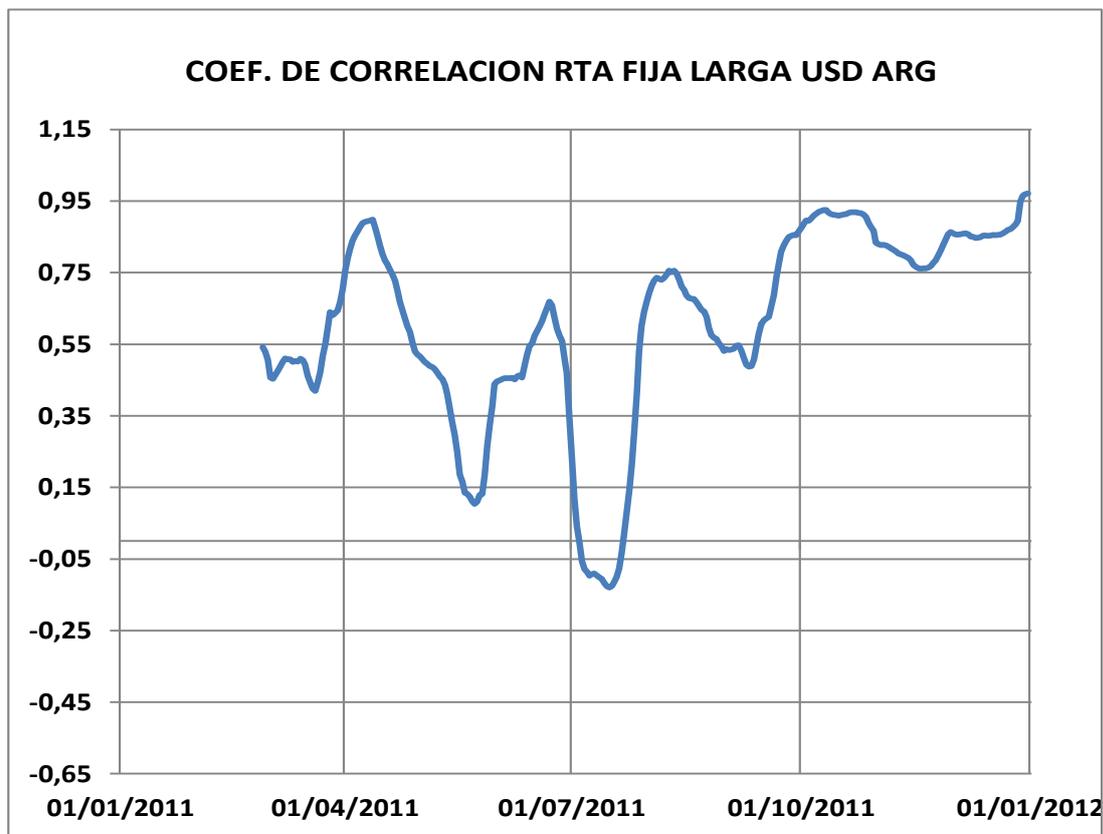


Por su parte, y en relación con los fondos de renta fija larga en USD, a continuación se acompañan dos gráficos, donde se muestra la evolución de los índices del Bonar X y del fondo en cuestión:



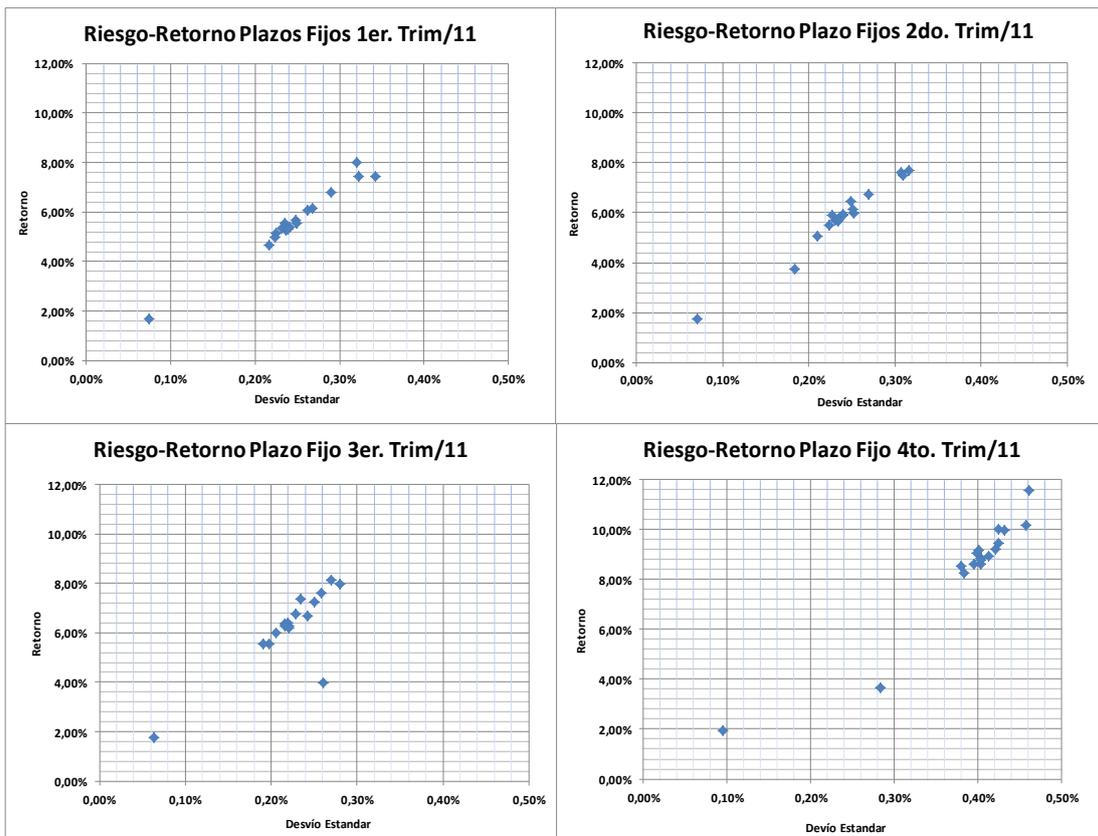
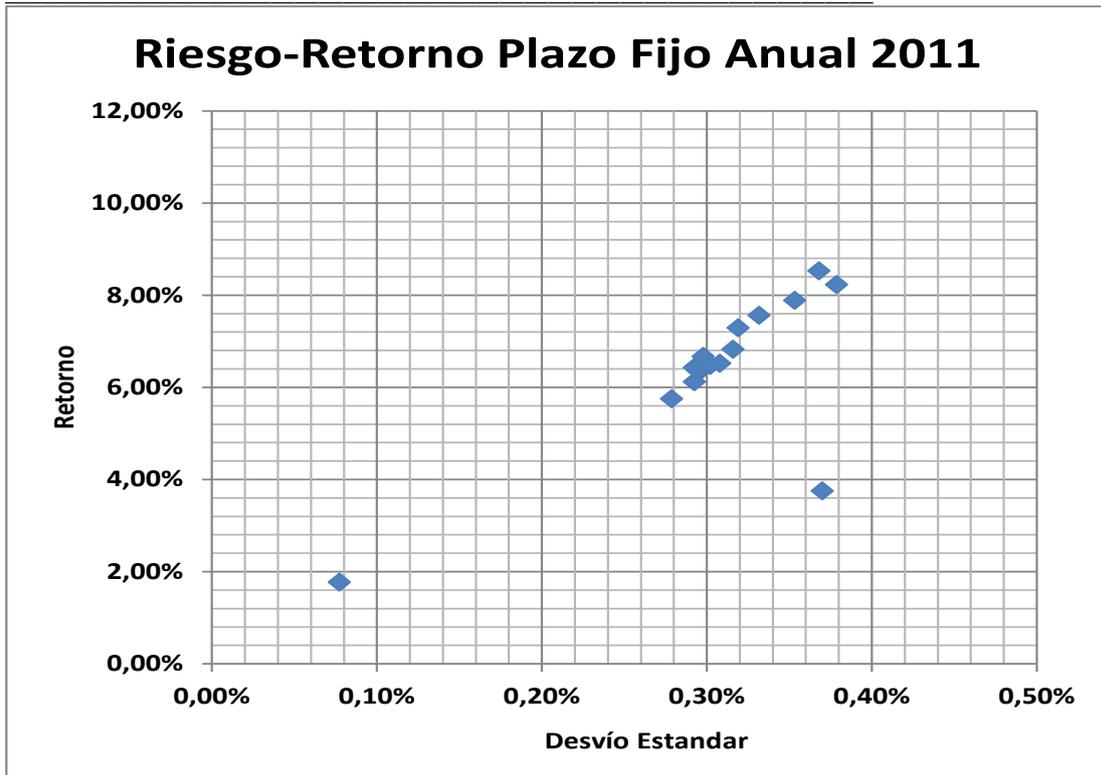
Durante el año 2011 el coeficiente de correlación, medido de punta a punta arroja, un valor de 0,60. Nuevamente, y tal como sucediera con los fondos de renta fija en \$, si bien se trata de un guarismo que está indicando una correlación positiva no llega al target del 0.80 para inferir que la correlación es significativa. De lo expuesto se podría inferir que el comportamiento de este mercado, si bien se encuentra influenciado por la evolución de un activo representativo como es el caso del Bonar X (bono bullet de 10 años de vida en lo que a capital se refiere), no fue el único activo considerado. Sin perjuicio de lo expuesto y como puede observarse en el gráfico que a continuación se

acompaña, en determinados período el nivel del coeficiente se acerca 1 (correlación positiva perfecta):



### 3.3.1.5. Relación Riesgo Retorno de los fondos comunes de Plazo Fijo año 2011

En esta categoría se incluyeron los fondos que en la industria se tipifican como “Plazo Fijo Cor. Ars Arg.” y “De Dinero Cor. Ars Arg”. Con estas consideraciones, en la siguiente gráfica se muestra el desempeño anual y por trimestre de esta categoría de fondos:



En esta categoría, y en virtud de que tanto los rendimientos como la volatilidad son mucho más acotados que para el resto de los otros fondos, se trabajó con un rango entre 0% y +12,% en lo que a retorno se refiere y entre 0% y 0,50 % para el desvío estándar.

Como se viera en el segundo capítulo de esta tesis, estos fondos tienen como activos subyacentes básicamente depósitos en entidades financieras en sus distintas modalidades: a la vista y a plazo fijo, y en este último caso, en forma de plazo fijo tradicional o con opción de pre cancelación.

En este tipo de fondos es donde con mayor claridad se puede observar que el mercado abonó una prima por el riesgo asumido. A modo de ejemplo, del gráfico del año 2011 se puede señalar el caso del fondo “Alpha Pesos Plus – Clase A” tuvo un retorno del 8,52%, con un desvío estándar de 0,37% en un extremo, y al fondo “Inveriré Maxi Renta en \$”, con un rendimiento del 1,77% y un desvío del 0,08%.

Si bien en la práctica resultaría posible construir una frontera de eficiencia con los fondos de esta categoría, tal como puede observarse de los gráficos adjuntos en general se tratan de activos donde básicamente la diferencia entre los rendimientos de estos obedece al pago de una prima de riesgo como señalara.

A diferencia de lo ocurrido en las otras categoría de fondos, en ésta el desempeño de los distintos fondos comunes es similar en cada uno de los trimestres del año 2011, razón por la cual no pareció oportuno un análisis más detallado de cada período.

Reiterando las acotaciones realizadas respecto de los valores máximos y mínimos (realizadas en oportunidad de ver el comportamiento de toda la industria), a continuación se muestran los valores extremos para este tipo de fondos que surgen de la base de cálculo:

Retornos	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Plazo Fijo</b>					
Max	7,99%	7,69%	8,12%	11,57%	8,52%
Min	1,68%	1,73%	1,78%	1,93%	1,77%
Prom	5,57%	5,82%	6,25%	8,64%	6,40%

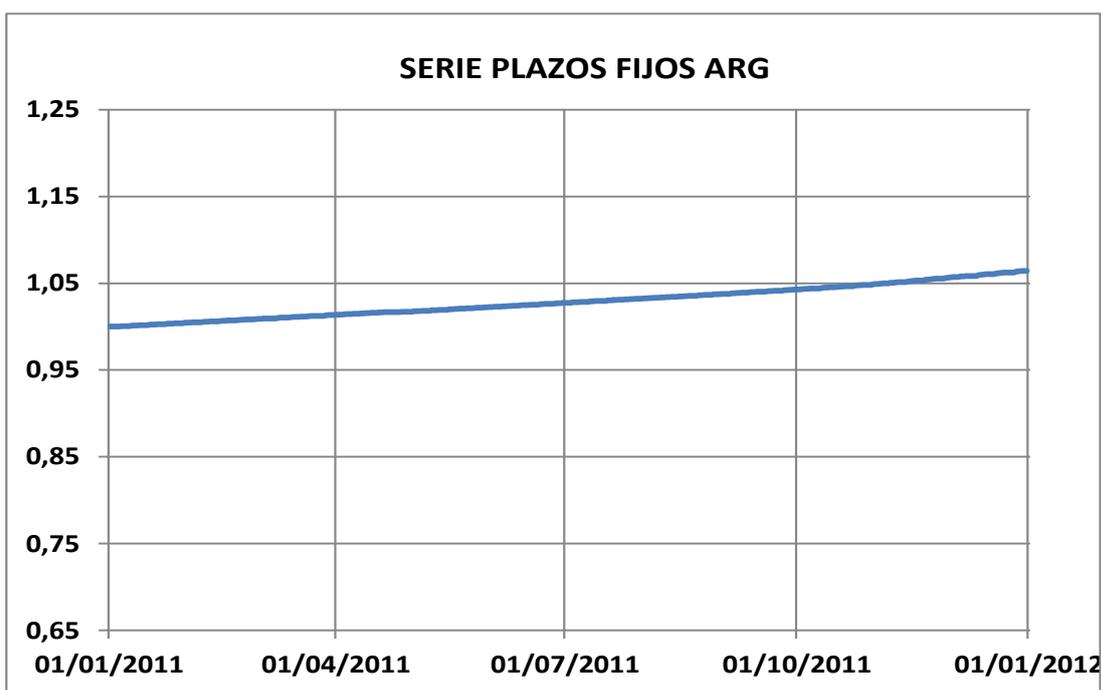
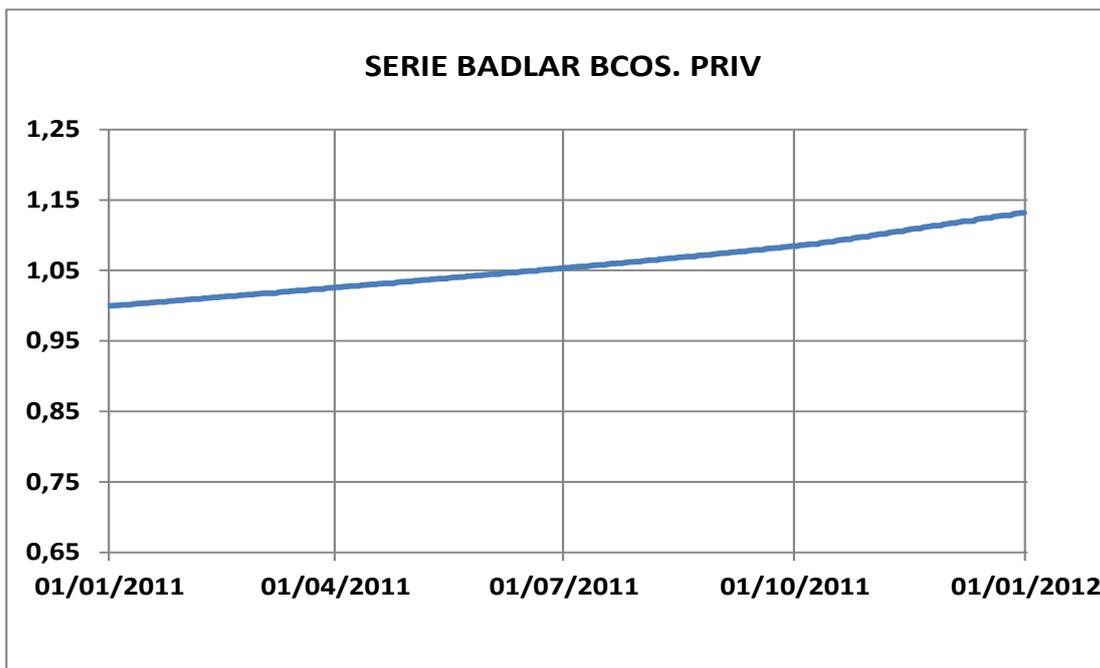
  

Volatilidad	1er Trim/11	2do Trim/11	3er Trim/11	4to Trim/11	Anual 2011
<b>Plazo Fijo</b>					
Max	0,61%	0,32%	0,28%	0,50%	0,38%
Min	0,07%	0,07%	0,06%	0,09%	0,08%
Prom	0,27%	0,24%	0,22%	0,39%	0,30%

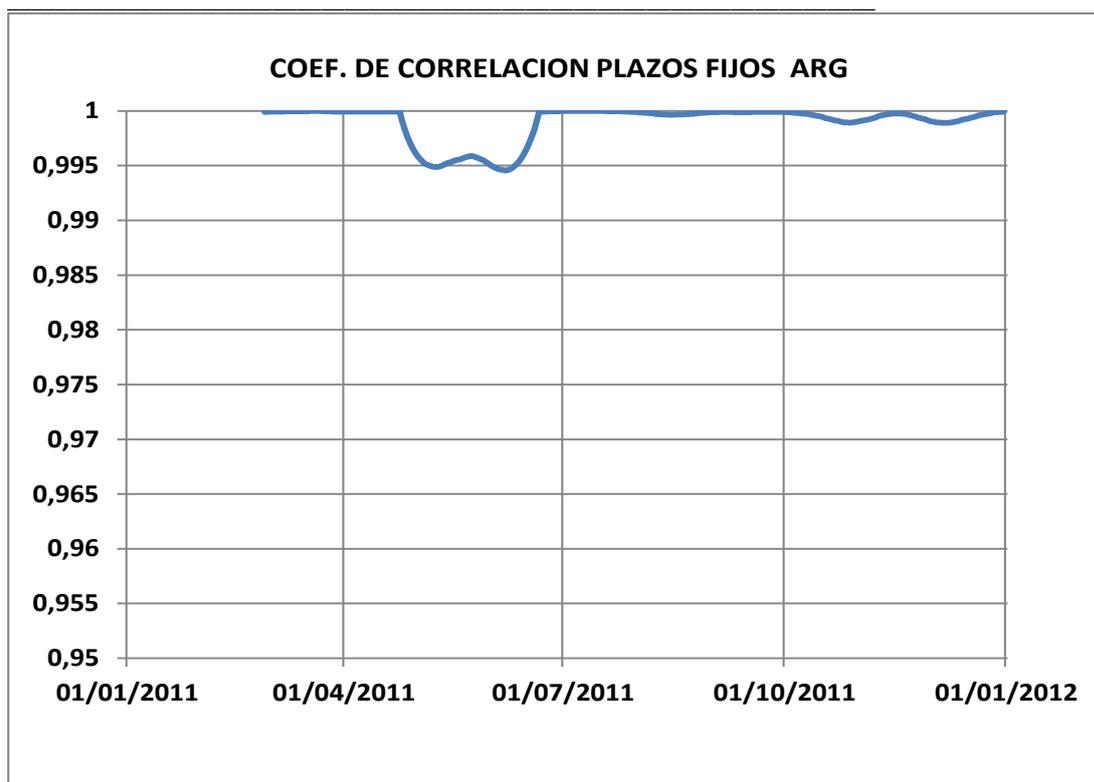
A efectos del análisis de correlación, en este caso se trabajó con el Índice de la Tasa Badlar Bancos Privados (tasa encuesta del BCRA para plazos fijos iguales o superiores a \$1.000.000 para depósitos entre 30-35 días) para medir la fuerza de asociación de este con el Índice de los Fondos Comunes de Plazos Fijos.

Reiterando los conceptos ya vertidos respecto de la construcción de índices a partir de los precios de mercado de los distintos activos, a continuación se acompañan dos

gráficos, donde se muestra la evolución de los índices de la Badlar Bancos Privados y de los fondos de plazo fijo de Argentina:



Durante el año 2011 el coeficiente de correlación, medido de punta a punta arroja un valor de 1, lo cual indica una correlación positiva perfecta. Observando la evolución del coeficiente de correlación durante todo el año 2011 se puede concluir que virtualmente esta rama de la industria de fondos comunes siguió, en forma casi calcada, la evolución de la citada tasa badlar bancos privados.



### 3.3.2. Modelo de Cartera Eficiente o Cartera Óptima

Con el objeto de la construcción del modelo de Cartera Eficiente u Óptima, que se encuentra en el archivo “Cartera Optima.xlsm”, se determinaron 10 categorías de fondos teniendo en cuenta el objeto de inversión que se viera en el segundo Capítulo de esta tesis, pero con un mayor nivel de apertura. Las citadas categorías son las siguientes:

1. Renta Variable – Acciones Argentinas,
2. Renta Variable – Acciones Latinoamericanas,
3. Renta Variable – Acciones Americanas,
4. Renta Mixta – Inversión Argentina,
5. Renta Mixta – Inversión Globales,
6. Renta Fija \$ – Largo Plazo (duración mayor 3 años)
7. Renta Fija \$ – Corto Plazo (duración menor o igual 3 años)
8. Renta Fija \$ – Fideicomisos, Lebacs y Nobacs (duración 0,5 año)

---

9. Renta Fija \$ – Fondos de Money Markets

10. Disponibilidades – Efectivo y/o Cta. Cte.

### 3.3.2.1. Estructura del Modelo

Para cada una de las categorías mencionadas se trabajó los 3 fondos más representativos del segmento, desde la óptica de su tamaño y consistencia en los resultados que presenta. Así, pudo determinarse un promedio simple de los rendimientos de cada categoría, base para los cálculos que se desarrollarán seguidamente.

Con el fin de que el lector pueda comprender el funcionamiento del modelo, a continuación se detalla la estructura del archivo “Cartera Optima.xlsm”:

- En la solapa “Calc” se encuentra la parametrización base del modelo, los retornos estimados para cada categoría con su riesgo asociado, el cual se ha determinado tras analizar la historia reciente. Tanto el retorno como el riesgo se expresan en términos anualizados. También se detallan las ponderaciones de la cartera actual y la cartera óptima que ofrece el Solver. Por último y para observar la sensibilidad de la cartera a los niveles de riesgo, se detallan una serie de escenarios tomando como parámetro base el nivel de riesgo con el objeto de apreciar la composición de la cartera óptima en cada caso y el máximo retorno que puede alcanzarse.
- En la solapa “Matriz” se muestra, valga la redundancia, la matriz de covarianzas aplicando el esquema de cálculo que se detalla en la página 31 del primer Capítulo; y los límites de inversión máximos y mínimos para cada uno de los 3 escenarios previstos. Los citados límites siguen una lógica de administración que busca testearse, sin más obsérvese que en el Escenario 1 se trabaja con el mayor grado de libertad excluyendo la posibilidad de apalancar el portafolio, en cambio

en el Escenario 2 ya se fijan restricciones para algunos segmentos y en el tercero se establecen límites mínimos.

- En la solapa “Precios” se muestran los distintos valores para cada una de las categorías mencionadas;
- En la solapa “Retornos” se detallan los rendimientos de cada uno de los fondos para los distintos períodos considerados;
- En la solapa “Retornos Promedio” se encuentran los rendimientos para cada una de las categorías y períodos considerados, calculados en base al promedio simple de los retornos de cada uno de los fondos que se encuentran en la muestra, y
- Por último la solapa “Matriz Covarianzas” es una hoja de trabajo que alimenta la citada solapa “Matriz”.

### **3.3.2.2. Módulos de VBA y Contenido de las Hojas**

El archivo contiene dos módulos a fin de separar funcionalmente las macros. En el módulo 1 se encuentra la macro principal, que contiene en su interior las instrucciones para ejecutar el Solver desde Visual Basic. Por su parte, en el módulo 2, hay una instrucción que hace referencia a la carpeta que contiene el complemento a fin de habilitarlo.

En cuanto al funcionamiento del modelo, y como se señalara, trabaja con 10 grupos de activos, pudiendo observarse la composición de la cartera actual en el rango “C6:C15” de la solapa “Calc”. Por su parte los valores de Retorno cartera y Riesgo cartera (que se indican en las celdas “B1” y “B2”) los determina el modelo en base al Retorno anual y Riesgo que se encuentran en los rangos “H6:H15” e “I6:I15”, respectivamente, de la misma hoja de trabajo.

La ejecución de la macro, por intermedio del botón de Optimización, genera 11 corridas del Solver con el fin de obtener distintos guarismos a medida que se incrementa el perfil de riesgo de la cartera. Los resultados de cada corrida son guardados por el modelo en el rango de celdas "L5:V15", lo cual no solo permite observar la participación relativa de cada grupo de fondos en la composición de la cartera, sino que, además ayuda, a graficar los resultados. En la filas que se están inmediatamente por encima del gráfico de barras con la composición de carteras para cada una de las corridas, se encuentran los resultados de las relaciones riesgo retorno para cada una de ellas, pudiendo apreciarse las mismas en los rangos de celdas "L2:V2" y "L3:V3" respectivamente. El degradé que puede observarse en el gráfico de participación-retorno, permite apreciar a simple vista el cambio de composición de la cartera. De esta forma, los colores más intensos representan grupos de fondos con mayor nivel de riesgo o volatilidad, como se viera, aumentando a medida que su participación se incrementa relativamente en el total de la cartera.

Luego de ejecutar la macro de optimización, el modelo determina las relaciones de retorno y riesgo de la cartera en las celdas "B1" y "B2" respectivamente, como así también la participación de cada grupo de fondos en la cartera, lo cual puede visualizarse en el rango de celdas "B6:B15".

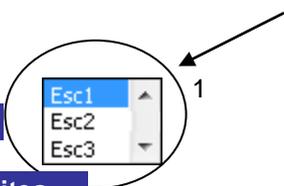
En el gráfico ubicado a la izquierda, se encuentra representada la relación riesgo-retorno de la cartera actual y la frontera eficiente obtenida luego de la optimización. De lo expuesto se desprende, entonces, que en el citado gráfico no se encuentran graficadas las demás combinaciones posibles por tratarse de cartera ineficientes.

En la solapa "Matriz", el primer cuadro contiene, valga la redundancia, la matriz de covarianza de todos los grupos de fondos comunes. Las celdas grisadas que se encuentran en la diagonal principal, representan la varianza de cada activo. Para

determinar las covarianzas, se trabajó con la función “covariance.p” del Excel, mientras que para el cálculo de las varianzas se utilizó la función “var.p”. Como podrá observarse, la matriz, ubicada en el rango “C3:L12”, es la suma de las submatrices que figuran más abajo, con la sola excepción de la diagonal principal (que como se viera contiene las varianzas de cada activo). Recordando lo visto en el primer Capítulo de esta tesis, algunas de las características de la matriz de covarianza es su cuadratura (tiene la misma cantidad de filas y columnas) y fundamentalmente su simetría (los valores que se encuentran por encima y por debajo de la diagonal coinciden). En función de esta última característica es que se construyó la citada matriz de covarianza como la suma de las 2 sub-matrices, como señalara.

Por último, y a partir de la fila 36, se consignan los límites máximos y mínimos para cada uno de los 3 escenarios regulatorios contemplados, los cuales pueden ser seleccionados mediante el control ubicado en la solapa “Calc”.

En virtud de que el modelo trabaja con tres escenarios, se trabajó con un control de Excel denominado Cuadro de Lista.



<b>Retorno cartera</b>	<b>21,3%</b>	6,6%				
<b>Riesgo cartera</b>	<b>14,0%</b>	0,1%				

Optimización	Cartera		Límites		Retorno anual		Riesgo
	objetivo	actual	Máx	Mín			
Rta. Var. Acc- Arg	44,1%	0,0%	100%	0%	28,0%		27,6%
Rta. Var. Acc- Lat	0,0%	0,0%	100%	0%	14,0%		19,4%
Rta. Var. Acc- Ame	0,0%	0,0%	100%	0%	13,0%		11,0%

Una vez seleccionado el escenario, el resultado se guarda en la celda “H1”. Con posterioridad, y por intermedio de la función condicional SI se completan los distintos límites que corresponden al escenario seleccionado. La estructura de la función que se encuentra parametrizada a partir de la celda “E6” es la siguiente:  
 “SI(\$H1=1;Matriz!C37;SI(\$H\$1=2;Matriz!E37;Matriz!G37)).

Como se indicara, los límites de cada escenario se encuentran en la solapa “Matriz”, y son los que a continuación se detallan:

Límites	Esc1 Máx	Esc1 Mín	Esc2 Máx	Esc2 Mín	Esc3 Máx	Esc3 Mín
Rta. Var. Acc- Arg	100%	0%	20%	0%	20%	0%
Rta. Var. Acc- Lat	100%	0%	20%	0%	20%	0%
Rta. Var. Acc- Ame	100%	0%	20%	0%	20%	0%
Rta. Mixta Inv Arg	100%	0%	50%	0%	50%	0%
Rta. Mixta Inv Glo	100%	0%	50%	0%	50%	0%
Rta. Fija \$ Largo	100%	0%	50%	0%	50%	10%
Rta. Fija \$ Corto	100%	0%	50%	0%	50%	10%
Rta. Fija \$ Fid, L., N.	100%	0%	100%	0%	100%	10%
Rta. Fija \$ M. M.	100%	0%	100%	0%	100%	10%
Disp., Cta. Cte.	100%	0%	100%	0%	100%	10%

### 3.3.2.3. Presentación de los Resultados

Inicialmente, se parte de una cartera que se estima es la podría tener una empresa tipo administrada por profesionales no acostumbrados a interactuar con el mercado de capitales; donde la participación relativa (ponderación o weight) de cada grupo de activos es la que se señala en el rango de celdas “C6:C15”. En base al retorno proyectado, cuyos valores se pueden apreciar en el rango de celdas “H6:H15”, y la volatilidad histórica de la cartera para el período analizado (año 2011), los resultados en términos de retorno y riesgo de esta se muestran en las celdas “B1” y “B2” respectivamente.

Con el objeto de mejorar la relación riesgo-retorno el modelo trabaja con 3 escenarios como ya se mencionara. Por intermedio del citado cuadro de control, se puede seleccionar cualquiera de estos, debiendo luego oprimirse el botón de Optimización.

A continuación, se describe brevemente los resultados obtenidos.

#### Escenario1

En este escenario existe total libertad para armar la cartera, toda vez que cada grupo de activos puede llegar a representar el 100% del portafolio. Asimismo, no existen requerimientos de tenencia mínima, por lo que a medida de que se vaya incrementando el riesgo, los activos menos seguros pueden incrementar su participación sin ninguna restricción.

Como puede observarse, en la figura que a continuación se acompaña la frontera que construye el modelo, permite alcanzar rendimientos más altos, lo cual pone en evidencia que la cartera actual no sólo es conservadora sino que, además, ineficiente.

La relación retorno-riesgo en este escenario, para cada nivel de riesgo la determina el modelo, siendo el último dato calculado el siguiente; el 21,3% de retorno y 14,0% de riesgo.

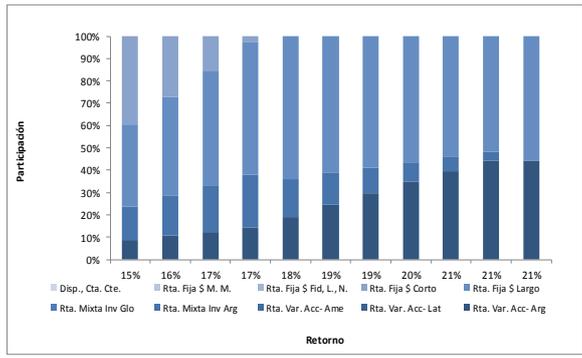
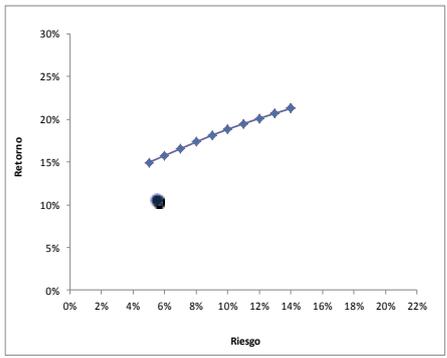
Retorno cartera	21,3%	10,6%			Esc1	1
Riesgo cartera	14,0%	5,5%			Esc2	
					Esc3	

Optimización	Cartera		Límites		Retorno		Riesgo
	objetivo	actual	Máx	Min	anual		
Rta. Var. Acc- Arg	44,1%	20,0%	100%	0%	28,0%	27,6%	
Rta. Var. Acc- Lat	0,0%	0,0%	100%	0%	14,0%	19,4%	
Rta. Var. Acc- Ame	0,0%	0,0%	100%	0%	13,0%	11,0%	
Rta. Mixta Inv Arg	0,0%	0,0%	100%	0%	15,1%	7,7%	
Rta. Mixta Inv Glo	0,0%	0,0%	100%	0%	15,0%	13,0%	
Rta. Fija \$ Largo	55,9%	0,0%	100%	0%	16,0%	8,2%	
Rta. Fija \$ Corto	0,0%	0,0%	100%	0%	11,0%	0,4%	
Rta. Fija \$ Fid. L., N.	0,0%	20,0%	100%	0%	7,0%	0,3%	
Rta. Fija \$ M. M.	0,0%	40,0%	100%	0%	9,0%	0,0%	
Disp., Cta. Cte.	0,0%	20,0%	100%	0%	0,0%	0,0%	
	100%	100%					

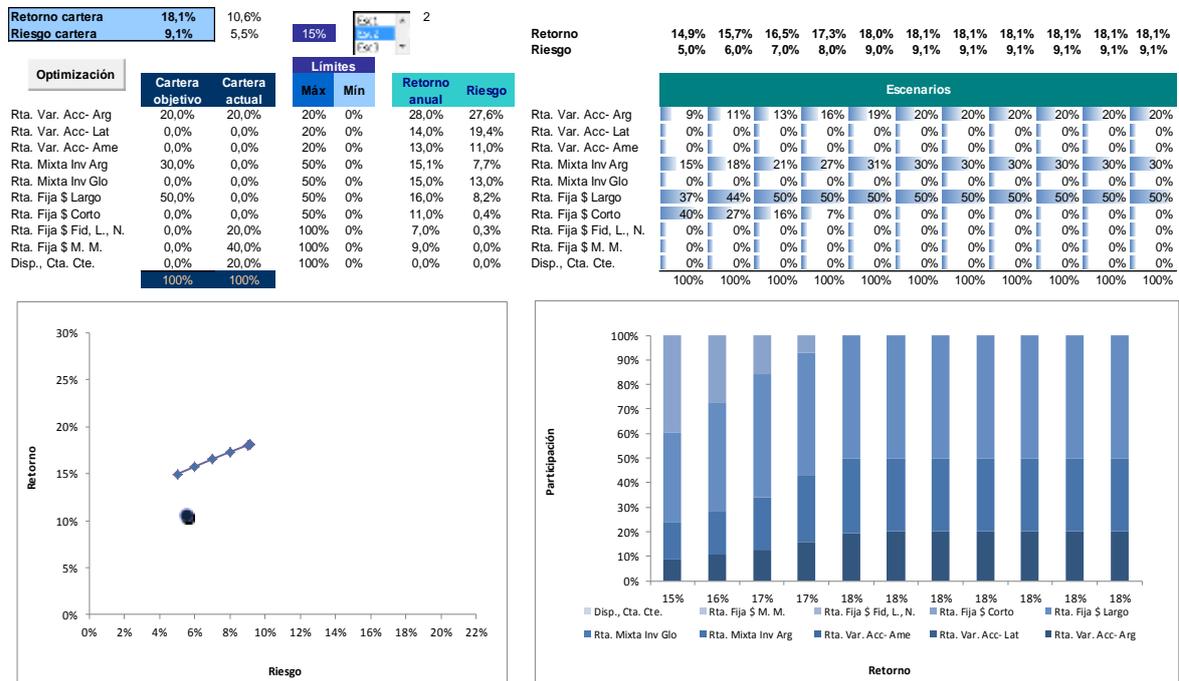
Retorno Riesgo	14,9%	15,7%	16,5%	17,3%	18,1%	18,8%	19,5%	20,1%	20,7%	21,3%	21,3%
	5,0%	6,0%	7,0%	8,0%	9,0%	10,0%	11,0%	12,0%	13,0%	14,0%	14,0%
Escenarios											
Rta. Var. Acc- Arg	9%	11%	12%	14%	19%	25%	30%	35%	39%	44%	44%
Rta. Var. Acc- Lat	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rta. Var. Acc- Ame	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rta. Mixta Inv Arg	15%	18%	21%	24%	17%	14%	11%	9%	6%	4%	0%
Rta. Mixta Inv Glo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rta. Fija \$ Largo	37%	44%	52%	59%	64%	61%	59%	56%	54%	52%	56%
Rta. Fija \$ Corto	40%	27%	15%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rta. Fija \$ Fid. L., N.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rta. Fija \$ M. M.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Disp., Cta. Cte.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



### Escenario2

En busca de acotar el riesgo y obtener carteras más diversificadas, en este escenario se ha limitado la participación de cada uno del grupo de activos a los límites máximos indicados en las celdas “E37:E46” de la solapa “Matriz” del modelo. Nótese que la participación del grupo “Renta Variable – Acciones Argentinas” pasa de tener un peso de más del 44% en el escenario 1, a solo el 20% en función del límite máximo impuesto. La relación retorno-riesgo en este escenario la determina el modelo para cada nivel de riesgo y los últimos guarismos son 18,1% para el caso de retorno y 9,1% el nivel de riesgo máximo. Obsérvese que la resolución del modelo no permite alcanzar la

máxima volatilidad parametrizada, en la mitad de la simulación la misma queda fija así como la rentabilidad de la cartera y la composición del portafolio.



### Escenario3

En este escenario, además de establecerse requerimientos en cuanto a límites máximos a invertir en cada grupo de activos, se adiciona una restricción adicional estableciendo límites mínimos. Como resultado de lo expuesto, se produce un desplazamiento de la frontera, obteniéndose valores de riesgo más bajos, que naturalmente permiten alcanzar rendimientos menores. Esto era esperable porque los grados de libertad se han reducido sustancialmente desde que se partió de los parámetros especificados en el Escenario 1.

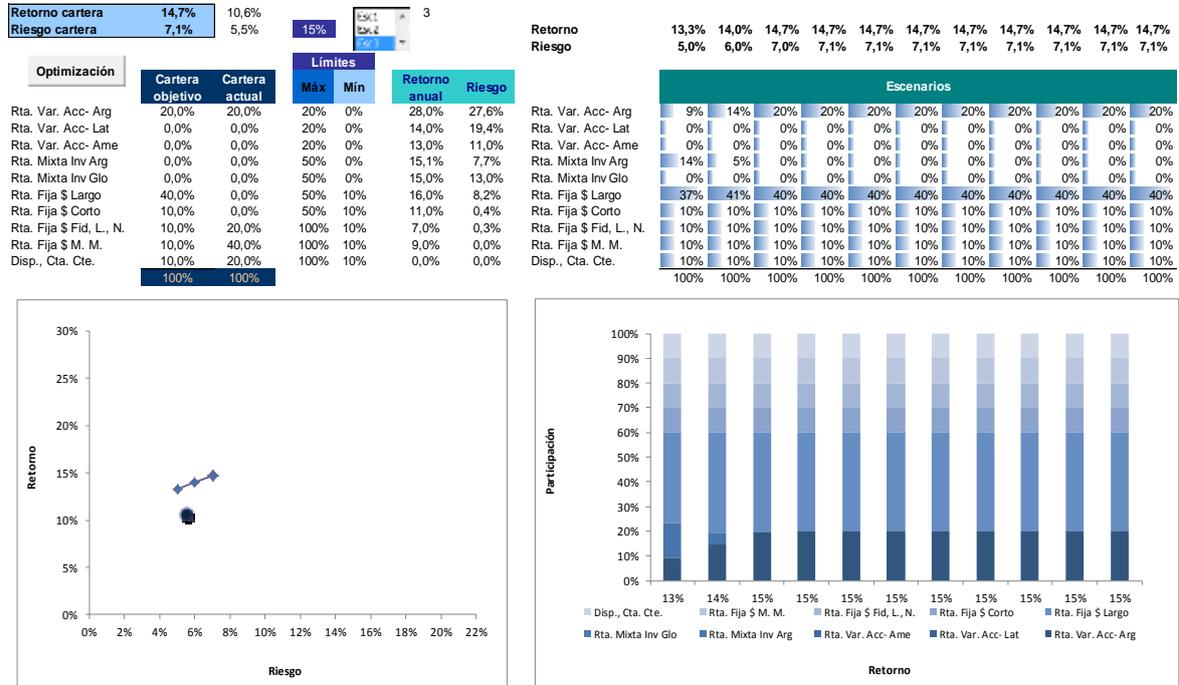
Nuevamente el riesgo llega a un nivel muy inferior al permitido en la corrida de sensibilidad y obviamente esto tiene impacto tanto en el rendimiento que puede alcanzarse como en la composición de la cartera sugiere el modelo de optimización. El riesgo se fija en 7,10% y el retorno máximo que puede lograrse es 14,70%

Mientras el riesgo permanece bajo los activos de menor volatilidad (renta fija larga, corta, fideicomisos y otros, y money markets representan el 77% de la cartera). A

TRABAJO FINAL. ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA.

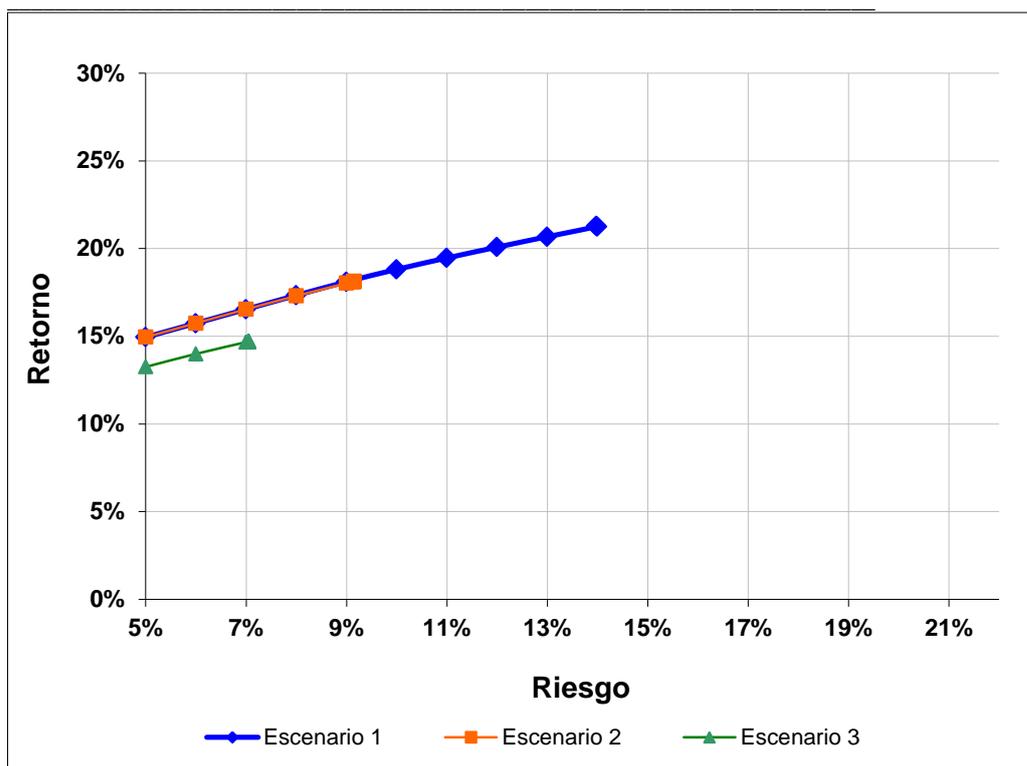
ALUMNO: ALBERTO ANTONIO MONTEIRO MARTINS

medida que el riesgo se incrementa el grupo de activos de Renta Mixta-Inv. Argentina cede su participación al de Renta Variable-Acc. Arg. hasta que este alcanza su límite máximo y, en menor proporción, a los grupo de renta fija.



A fin de resumir y poder comparar cada uno de los escenarios, se acompaña a continuación el siguiente gráfico:

Escenario 1	Retorno	15%	16%	17%	17%	18%	19%	19%	20%	21%	21%	21%
	Riesgo	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	14%
Escenario 2	Retorno	15%	16%	17%	17%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
	Riesgo	5%	6%	7%	8%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
Escenario 3	Retorno	13%	14%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	Riesgo	5%	6%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%



Se pueden extraer interesantes conclusiones apreciando el gráfico. El Escenario 1 constituye la referencia base y es la primera frontera eficiente que se ha calculado. Ahora, cuando en el Escenario 2 se han fijado restricciones en la composición máxima de la cartera la optimización muestra lógicas limitaciones para alcanzar niveles de riesgo-retorno más elevados. Sin embargo, la trayectoria de retornos en niveles de riesgo más bajo han replicado los resultados alcanzados en el Escenario 1, ya sea de retorno como en composición de cartera. El Escenario 3 presenta en cambio resultados consistentemente más magros a la luz de los límites mínimos que se han establecido, por ello es lógico encontrar mayores limitaciones en los niveles de riesgo-retorno factibles. Es más, en el Escenario 3 ya no pueden alcanzarse los retornos obtenidos en los escenarios anteriores porque las restricciones mandan y los límites de cartera mínimos se han saturado.

---

## 4. CONCLUSIONES

Interactuar con el Mercado de Capitales requiere del conocimiento específico por parte de quien pretende invertir o financiarse con el mismo. Si un inversor particular, sin el conocimiento necesario, tuviese la intención de invertir en este tipo de mercado, necesariamente deberá contratar los servicios de un experto. Una situación similar se plantea para los profesionales, aún de Ciencias Económicas, que trabajan en empresas de la economía real que dedican todo su esfuerzo al negocio principal.

Sin embargo, y como se ha visto en el presente trabajo, se puede participar en el Mercado de Capitales con la ayuda de un modelo matemático. En lugar de analizar desde una óptica fundamental y considerando la calidad crediticia de los distintos tipos de instrumentos que se operan en el mismo cualquiera sea el objeto de inversión: renta fija, variable, mixta, etc. (debiendo en consecuencia conocer las particularidades propias de los mismos para luego decidir en cual invertir o con cual financiarse), resulta posible evaluar una inversión considerando otros aspectos. Así se está llegando a una conclusión de inversión. Sin necesidad de conocer la *duration* de la cartera, sin un análisis técnico o fundamental, y omitiendo el riesgo crediticio. Basta con calcular el retorno promedio de los grupos y la volatilidad en términos de covarianza de la cartera, y el modelo determina la frontera de eficiencia teniendo en consideración los límites máximos y mínimos determinados por el propio inversor.

De esta forma, el inversor podrá maximizar el retorno dado un nivel de riesgo objetivo determinado por este, o minimizar el mismo definido el nivel de retorno esperado.

La presente metodología constituye una forma técnica y objetiva que permite tomar una decisión a aquellos inversionistas que no siguen de cerca la evolución del mercado de capitales. Es quizás el caso de empresas poco sofisticadas y de individuos.

Los riesgos de mercado y crédito se encuentran de alguna manera mitigados al haber trabajado exclusivamente con fondos comunes de inversión. En esencia, cada fondo es una cartera por lo que la diversificación de activos se encuentra garantizada, así como también la variedad en la calidad crediticia y en la concentración de emisores.

Los resultados de rendimientos obtenidos se encuentran netos de gastos de transacción ya que los fondos deducen los costos de operación y su comisión del valor cuota diario, por lo tanto, pueden compararse directamente con cualquier otra inversión alternativa.

Finalmente solo queda alentar la inversión de fondos comunes de inversión atento a que constituye un vehículo muy seguro en su operatoria y custodia, su seguimiento es muy simple, presentan carteras diversificadas, tienen una administración profesional, y cuentan con alta liquidez.

---

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Apreda, Rodolfo. “Análisis Monetario y Cambiario en el sistema financiero Argentino”. Editorial Club de Estudio. Buenos Aires 1986
- Chan, Lous y Jose Lakonishok. “Are the Reports of Betas’s Death Premature?” Journal of Portfolio Management, verano 1993
- De La Fuente, Gabriel. “Compendio de Finanzas Aplicadas”. Ed. Errepar, Buenos Aires 2009
- Fama, Eugene y James MacBeth “Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests”. Journal of Finance, junio 1973
- Fernández, Néstor H. y Yunger, Hernán “Excel para Contadores” 2da. Edición ampliada y actualizada.. Editorial Errepar, Buenos Aires enero de 2005
- Fernández, Néstor H. “Excel aplicado: soluciones para el profesional de Ciencias Económicas”. 2da. Edición ampliada y actualizada. Editorial Errepar, Buenos Aires 2010
- Lofthouse, S. “Equity Investment Management”. New York, Wiley. 2003
- Lopez Dumrauf, Guillermo. “Finanzas Corporativas”. Grupo Guía. Buenos Aires 2003
- Markowitz, Harry “Portfolio Selection” Journal of Finance, marzo 1952
- Markowitz, Harry “Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments”. New York. 1959
- Mas, Ariel G. “Títulos Públicos y Obligaciones Negociables en el Mercado de Capitales Argentino”. Ediciones Técnicas Empresarias s.r.l. Buenos Aires 2008
- Modigliani, Franco y Merton Miller “The Cost of Capital, Corporation Finance and the theory of the Investment”. American Economic Review. N° 3. 1958
- Monteiro Martins, Alberto A. “Evaluación de proyectos de inversión”. Ed. Errepar 2010.
- Opler, Tim y Seridan Titman “Financial Distress and Corporate Perfomance” Journal of Finance, N° 49. 1994
- Pereiro, Luis y Maria Galli “La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica”. Trabajo de investigación N° 22, Instituto Argentino de Finanzas. 2000

- Ross, Stephen “The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing”. Journal of Economic Theory, diciembre. 1977
- Ross-Westerfiel-Jaffe. “Finanzas Corporativas”. Mac Graw Hill. México 2005
- Schwartz, Ely “Theory of the Capital Structure of the Firm”. Journal of Finance, vol XIV, N°1, marzo. 1959
- Sharpe, William “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Condition of Risk”. Journal of Finance, septiembre. 1964
- Zablotsky, Edgardo “Eficiencia del Mercado de Capital. Una Ilustración”. Documento de trabajo N° 194, Universidad del Cema.