



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración**

**El impacto del Impuesto a las Ganancias de Capital y el Impuesto a la Distribución de Dividendos en el Rendimiento de los Portafolios de Inversión compuestos de Acciones de la Bolsa Mexicana de Valores del 2012 al 2015: un Enfoque Financiero**

**T e s i s**

Que para optar por el grado de:

**Maestra en Finanzas**

Presenta:

**Linda Stephany Pulido Almaraz**

Tutor:

**Dr. Arturo Morales Castro**  
**Facultad de Contaduría y Administración**

**México, D. F., febrero de 2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

*Esta tesis se la dedico a la Miss. Linda Luz, mi mejor amiga, mi confidente, mi cómplice y mi maestra de vida.*

*Mis más sinceros agradecimientos a:*

*A Dios por hacer esta vida tan hermosa.*

*Mi querida Sylvia por su apoyo incondicional y por enseñarme a luchar hasta alcanzar mis metas.*

*Mi querida Cristina por enseñarme el valor del trabajo y a tener fe.*

*Mi querido Jesús por enseñarme a ser paciente.*

*A mi familia por la confianza depositada en mí y por sus palabras de aliento.*

*Al Dr. Arturo Morales Castro porque bajo su tutela logré ampliar mis horizontes.*

*Al Dr. Juan Antonio Maroto Acín por brindarme la oportunidad de enriquecer mi tesis con la experiencia adquirida en su hermoso país.*

*A la Mtra. María Cristina Ordoñez Luna y a la Mtra. María del Rosario Higuera Torres, por la ayuda que me prestaron a lo largo de la maestría.*

*A la UNAM y a la Coordinación de Estudios de Posgrado por la beca que me otorgaron para poder realizar mis estudios de maestría.*

*En este mundo sólo hay dos cosas seguras:  
la muerte y pagar impuestos.  
Benjamín Franklin*

## **Siglas**

BME	Bolsa y Mercados Españoles
BMV	Bolsa Mexicana de Valores
CAPM	Modelo de Precios de Activos de Capital o <i>Capital Asset Pricing Model</i>
CML	Línea del Mercado de Capitales o <i>Capital Market Line</i>
CUFIN	Cuenta de Utilidad Fiscal Neta
CV	Coefficiente de Variación
LISR	Ley del Impuesto sobre la Renta
IBEX	<i>Iberian Exchange</i>
IPC	Índice de Precios y Cotizaciones
ISR	Impuesto sobre la Renta
MMS	Modelo de Mercado de Sharpe
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PMV	Portafolio de Mínima Varianza
RPT	Rendimiento en el Periodo de Tenencia
SAT	Servicio de Administración Tributaria
SML	Línea del Mercado de Activos –Títulos– o <i>Security Market Line</i>
STT	Impuesto Sobre Transacciones con valores o <i>Securities Transaction Tax</i>
TIR	Tasa Interna de Rendimiento
TLS	<i>Tax-Loss Selling</i>

# Índice

## Introducción

## Metodología de la investigación

- a) Planteamiento del problema
- b) Matriz de Congruencia
- c) Justificación
- d) Metodología

## Parte I. Marco Teórico

### Capítulo I Conceptos fiscales básicos

- 1.1 Ganancias de Capital
- 1.2 Impuesto a las Ganancias de Capital
  - 1.2.1 Crítica al impuesto sobre las ganancias de capital
- 1.3 Inversión Extranjera en Cartera
- 1.4 El impacto del impuesto en el rendimiento de los dividendos desde una perspectiva fiscal y contable
- 1.5 El impacto del impuesto en el rendimiento por ganancia de capital desde una perspectiva fiscal y contable

### Capítulo II Relación rendimiento-riesgo

- 2.1 Rendimientos
- 2.2 Riesgos

### Capítulo III Teoría de portafolios

- 3.1 Modelo de Markowitz
  - 3.1.1 Teorema de Separación de Tobin
    - 3.1.1.1 Línea del Mercado de Capitales o *Capital Market Line* (CML)
- 3.2 Modelo de Precios de Activos de Capital o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)
  - 3.2.1 Modelo de Mercado de Sharpe
  - 3.2.2 Línea del Mercado de Activos –Títulos– o *Security Market Line* (SML)

**Capítulo IV**  
**Estudios previos NNNNNNN** .....

- 4.1 Nacionales
- 4.2 Internacionales

**Parte II. Interacción entre: impuestos y portafolios de inversión  
para el contexto mexicano**

**Capítulo V**  
**Impuestos y rendimientos  
de los portafolios de inversión**

- 5.1 Determinación de la frontera eficiente
  - 5.1.1 Identificación del perfil de inversión
  - 5.1.2 Selección de acciones
    - 5.1.2.1 Cuadro comparativo de las acciones
    - 5.1.2.2 Acciones seleccionadas
  - 5.1.3 Rendimiento esperado
  - 5.1.4 Medida de riesgo
  - 5.1.5 Covarianza
  - 5.1.6 Resultados e interpretación
  - 5.1.7 Frontera eficiente del portafolio
- 5.2 Impuesto a la ganancia de capital y su impacto en el rendimiento
  - 5.2.1 Primera aproximación al impuesto sobre la ganancia de capital
  - 5.2.2 Determinación de los parámetros
  - 5.2.3 Desarrollo del modelo

**Parte III. El impacto del impuesto a la ganancia de capital y a la distribución  
de dividendos en los portafolios compuestos de activos internacionales:  
contexto español**

**Capítulo VI**  
**Sistema fiscal y aspectos generales  
del mercado de valores español**

- 6.1 Tributación de las ganancias de capital para personas físicas en España
  - 6.1.1 Tributación de las ganancias de capital para inversionistas extranjeros
- 6.2 Bolsa y Mercados Españoles (BME)
  - 6.2.1 IBEX 35
- 6.3 Determinación de la frontera eficiente
  - 6.3.1 Selección de acciones
    - 6.3.1.1 Cuadro comparativo de las acciones
    - 6.3.1.2 Acciones seleccionadas
  - 6.3.2 Rendimiento esperado
  - 6.3.3 Medida de riesgo

- 6.3.4 Covarianza
- 6.3.5 Ponderación de los activos, resultados e interpretación
- 6.3.6 Frontera eficiente del portafolio
- 6.4 Impuesto a la ganancia de capital y su impacto en el rendimiento
  - 6.4.1 Determinación de los parámetros
  - 6.4.2 Desarrollo del modelo
  - 6.4.3 Comparativo de resultados entre el portafolio mexicano y el español

## **Capítulo VII**

### **Conclusiones y recomendaciones**

**Fuentes de información**

**Glosario**

**Anexo**

### ***Descripción breve***

En esta investigación se analizará el impacto del Impuesto a las Ganancias de Capital (IGC) y el impuesto sobre la distribución de dividendos para las personas físicas en México.

### ***Descripción larga***

El objetivo es proporcionar evidencia del efecto que tiene el IGC y el impuesto sobre la distribución de dividendos en el rendimiento de las acciones negociadas en la BMV, desde un enfoque, fiscal, contable y financiero para el caso particular de México. La metodología usada pretende simular la compra-venta de acciones en la BMV, a través de los enfoques antes mencionados. Posteriormente se realiza un comparativo entre las ganancias obtenidas con y sin los impuestos, con el fin de analizar la reforma financiera en México y sus efectos en las inversiones, concluyendo qué variables como el impuesto y los costos de transacción se deben tomar en cuenta puesto que afectan la expectativa de rendimiento del inversionista y por tanto impacta en ámbitos más generales como la composición de portafolios óptimos. El efecto de los tipos impositivos diferenciados sobre las ganancias de capital y los ingresos por dividendos es un factor relevante cuando se seleccionan o se revisan los portafolios.

### ***Palabras Clave***

Impuesto a las ganancias de capital, impuesto sobre la distribución de dividendos, enajenación de acciones, rendimiento esperado y persona física.



## Introducción

La presente investigación aborda un tema que raya entre lo fiscal y lo financiero con una orientación más recargada hacia este último ámbito.

Bien sabido es que el rendimiento de una inversión, sea esta en activos tangibles (como la compra de una casa, alguna joya u obra de arte) o intangibles (como la participación en una sociedad de inversión o inversiones en swaps, acciones, etc.), es muy sensible puesto que varía dependiendo del desempeño de varios factores.

La volatilidad característica del rendimiento se debe a que este se ve afectado por influencias tanto internas, propias del instrumento de inversión, así como externas, es decir, aspectos macroeconómicos, sociales y políticos. Esta investigación se enfoca en comprender en forma empírica y cuantitativa el efecto que tiene sobre el rendimiento de los activos intangibles los factores externos de carácter político, entendiendo a estos últimos como la posibilidad de que el Estado, en el que se encuentra el activo en el que se invierte, realice cambios desfavorables en las leyes fiscales que disminuyan los rendimientos después de impuestos.

Para abordar de forma lógica y congruente el tema del impacto que tienen las cargas fiscales sobre el rendimiento de los portafolios compuestos de acciones la presente investigación se divide en tres secciones.

En el primer apartado, a lo largo de cuatro capítulos, se proporcionan las definiciones de conceptos fiscales, contables y financieros básicos para entender el desarrollo de la investigación, cerrando esta sección con un cúmulo de estudios previos tanto a nivel nacional como internacional que abordan el tema de la interacción entre los impuestos y el rendimiento.

La segunda parte de la investigación tiene la finalidad de exponer de forma empírica la interacción que se da entre el impuesto a la ganancia de capital y a la

distribución de dividendos en el rendimiento de un portafolio compuesto de acciones, para lo cual se realiza la simulación de un portafolio estructurado con base en el modelo de Media-Varianza, el cual con posterioridad es alterado con un complemento que permite calcular el valor de mercado del portafolio neto de impuestos, todo lo anterior referido para el contexto mexicano.

En el tercer apartado se utiliza la misma metodología que se uso en la sección anterior, con la diferencia de que para estructurar los portafolios se usan activos internacionales, para poder determinar si, pese a la implementación de medidas fiscales, los rendimientos y el riesgo ofrecidos por las acciones mexicanas siguen siendo atractivos para los inversionistas.

Finalmente la investigación cierra con la presentación las conclusiones obtenidas y las recomendaciones que serán las futuras líneas de investigación.

***Metodología de la investigación***

**Tema**

Finanzas Bursátiles

**Título**

El impacto del impuesto a las ganancias de capital y la distribución de dividendos en el rendimiento de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores del 2012 al 2015: un enfoque financiero.

**a) Planteamiento del problema**

***Antecedentes***

En México corría el mes de septiembre de 2013 cuando se discutían en diversos medios las iniciativas hacendarias contenidas en las reformas fiscales que a su vez formaban parte de un conjunto de reformas estructurales impulsadas por el poder ejecutivo.

Dentro de las medidas impositivas se abarcaron diversos ámbitos que antes habían operado bajo tasa cero, es decir, que no tenían ninguna carga impositiva y que por tanto no pagaban impuesto, uno de esos ámbitos fue el bursátil, posterior al anuncio de las nuevas medidas impositivas este sector se estremeció ante la incertidumbre de la aplicación de dicha carga tributaria.

La situación mediática estaba dividida, por un lado aquellos que aprobaban el impuesto bajo el supuesto que es en este ámbito donde las personas más adineradas colocaban sus excedentes para seguir reproduciendo sus ganancias; por otro lado estaban los que consideraban a esta actividad (bursátil) incipiente aún en el país comparando la actividad y lo que genera la Bolsa Mexicana de

Valores (de aquí en adelante citado sólo por sus siglas BMV) con la de otros países usando como parámetro el Producto Interno Bruto (de aquí en adelante citado sólo por sus siglas PIB). Su argumento se fundamenta en que el valor de capitalización de la BMV en el 2012 representó menos de la mitad del PIB del país (44.2%), mientras que países como Chile el valor de la Bolsa representó en el PIB más del cien por ciento (118.1%) según información del Banco Mundial (2015).

Esta discusión no es nueva y sin embargo las evidencias empíricas, según reporta Atchabahian (2003), no han confirmado ni rechazado alguna de las dos posturas, es decir, la que está a favor del impuesto porque “recae en los segmentos de la población con mayor poder adquisitivo y por lo tanto contribuye con la mejor distribución del ingreso” (Atchabahian, 2003:3) aún no se ha impuesto como la verdad frente a la otra postura cuya visión del impuesto es desfavorable, ya que la medida tributaria podría impactar en la estabilidad económica al desalentar el ahorro y la inversión, alterando el uso de los recursos económicos.

Tiempo después, en el cual se continuó la discusión de este tema en México, se dio a conocer la aprobación del paquete fiscal para el 2014 y el 11 de diciembre de 2013 en el Diario Oficial se publicaron las modificaciones hechas a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (mencionado de aquí en adelante sólo por sus siglas LISR), la atención en el medio bursátil se centró, entre otros, en los artículos 22, 23, 24, 129, 140, 164 y transitorios, todos ellos referentes a grandes rasgos a la determinación de la ganancia por enajenación de acciones<sup>1</sup>.

Para personas morales:

Artículo 22, referente a la enajenación de acciones.

Artículo 23, referente al costo de acciones fusionadas y escindidas.

Artículo 24, referente a la enajenación de acciones a su costo fiscal en la reestructuración de sociedades.

Para personas físicas:

Artículo 129, referente a las ganancias derivadas de la enajenación de acciones en bolsa de valores para personas físicas.

---

<sup>1</sup> Los artículos completos se encuentran transcritos en el Anexo.

Artículo 140, referente a los ingresos por dividendos y en general por las ganancias distribuidas por personas morales.

Artículo 164, referente a los dividendos percibidos por los residentes en el extranjero con ingresos provenientes de fuente de riqueza ubicada en el territorio nacional.

Transitorio XXX, referente al impuesto sobre los dividendos o utilidades distribuidos.

Transitorio XXXII, referente a la opción para determinar el costo promedio por acción.

Transitorio XXXIII, referente a la opción para determinar ganancias o pérdidas en enajenación de acciones.

Transitorio XL, referente a la acumulación de ingresos por dividendos distribuidos por residentes en el extranjero.

Para fines prácticos de la presente investigación, el impuesto del que ya se ha comentado generalidades se enunciará como Impuesto a las Ganancias de Capital, siendo en los medios sinónimo de términos como: Impuesto a la Bolsa de Valores, Impuesto a la ganancia en Bolsa, Impuesto en Bolsa o Impuesto a la ganancias por enajenación de acciones.

Para el actual gobierno, el sector bursátil es una actividad económica que genera ingresos significativos para quienes participan en él a través del intercambio de valores, específicamente la enajenación de acciones.

En las bolsas concesionadas, este tipo de operaciones, hasta el 2014, operaban bajo un régimen en el cual no se pagaban Impuesto Sobre la Renta (de aquí en adelante citado sólo por sus siglas ISR) por las ganancias obtenidas, para el gobierno esto iba en contra de lo que sucedía a nivel internacional en países como: Japón, Estados Unidos, España, Australia, Alemania, Dinamarca, etcétera<sup>2</sup>; por lo cual se decidió establecer para las personas físicas un impuesto del 10% sobre las ganancias de capital obtenidas a través de la enajenación de acciones.

Pero en el fondo este cambio en el régimen fiscal, y en general las reformas estructurales y lo que en ellas se propone, tienen una fuente en común que se

---

<sup>2</sup> Todos ellos países miembros de la OCDE.

encuentra en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

México forma parte de la OCDE desde 1994 y partir de entonces el país se tuvo que adaptar a las obligaciones que esta organización le dictaba en materia de política pública en temas como: mercado laboral, sistema impositivo, competencia, educación, salud, medio ambiente, etcétera.

En enero del 2012 la OCDE publicó el documento Perspectivas OCDE: México Reformas para el Cambio, en el cual se mencionan los avances, desafíos del país en temas claves para el desarrollo y recomendaciones que se deben llevar a cabo, si es que el país quiere seguir con el apoyo de la OCDE.

En materia de política fiscal la OCDE, en el documento antes mencionado, exhorta al gobierno mexicano a fortalecer los ingresos fiscales para lograr un sistema tributario moderno, competitivo, progresivo y eficiente con independencia de los ingresos petroleros; a poner fin a las lagunas tributarias e incrementar la capacidad recaudatoria; eliminar los subsidios, exenciones, excepciones y privilegios fiscales para ampliar la base fiscal, incrementar los ingresos y simplificar el sistema tributario, reducir la evasión y elusión fiscal.

Como respuesta a las recomendaciones hechas por la OCDE el 11 de diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación se publicó la nueva LISR, en la cual se contemplaron cambios, sobre el ISR personal, como el aumento de la tasa máxima del ISR, para personas físicas con altos ingresos, del 30% al 32%, el impuesto sobre la distribución de dividendos y el impuesto a las ganancias de capital, para estos dos últimos casos el impuesto establecido fue del 10%. Estos impuestos se consideran cedulares, lo cual implica que las pérdidas obtenidas, para el caso de la enajenación de acciones, sólo podrán compensarse contra ingresos de la misma naturaleza, siguiendo el principio de simetría fiscal, en el cual gravar las ganancias por la enajenación de acciones requiere la deducción de las pérdidas.

Uno de los argumentos que fueron usados para la implantación del IGC se basó en los resultados obtenidos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares en México 2010-2012, en la cual se distinguió que quienes reportaban

ingresos por venta de acciones pertenecían a los hogares con mayor nivel de ingresos.

**b) Matriz de Congruencia**

**Tabla 1 Matriz de Congruencia**

OBJETIVOS	PREGUNTAS	HIPÓTESIS
<p><i>General</i></p> <p>Analizar el impacto que el impuesto a las ganancias de capital y el impuesto sobre la distribución de dividendos tienen en el rendimiento de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.</p>	<p><i>Principal</i></p> <p>¿Qué impacto tienen el impuesto a las ganancias de capital y el impuesto sobre la distribución de dividendos en el rendimiento de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores?</p>	<p><i>Principal</i></p> <p>El impuesto a las ganancias de capital y el impuesto sobre la distribución de dividendos afectan el rendimiento obtenido por invertir en un portafolio de inversión compuesto de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.</p> <p><i>Nula</i></p> <p>El impuesto a las ganancias de capital y el impuesto sobre la distribución de dividendos <b>no</b> afectan el rendimiento obtenido por invertir en un portafolio de inversión compuesto de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.</p>

<i>Específico</i>	<i>Secundaria</i>	<i>Secundaria</i>
<p>Comprender que consecuencia tiene el impuesto a las ganancias de capital y el impuesto sobre la distribución de dividendos en el costo de oportunidad de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.</p>	<p>¿Qué efecto tiene el impuesto a las ganancias de capital y el impuesto sobre la distribución de dividendos en el costo de oportunidad de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores?</p>	<p>El impuesto a las ganancias de capital y el impuesto sobre la distribución de dividendos modifican el costo de oportunidad de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.</p> <p><i>Nula</i></p> <p>El impuesto a las ganancias de capital y el impuesto sobre la distribución de dividendos <b>no</b> modifican el costo de oportunidad de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.</p>

Fuente: Elaboración propia

#### Variables

- Variables independientes: Impuesto a las Ganancias de Capital y el Impuesto Sobre la Distribución de Dividendos.
- Variable dependiente: Rendimiento de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.



**c) Justificación**

La selección de las variables usadas para la elaboración de la presente tesis, es decir, el impuesto a la ganancia de capital, el impuesto a la distribución de dividendos y el rendimiento que presentan los portafolios compuestos de acciones de la BMV, se fundamenta en que el tema del impuesto a la ganancia de capital y sobre la distribución de dividendos es relativamente nuevo. Si bien los impuestos antes mencionados no son nuevos a nivel internacional, si lo son en México ya que estas medidas impositivas fueron aplicadas por primera vez al mercado de valores en el año 2014.

Estas nuevas medidas traen consigo modificaciones a la LISR que a su vez conllevan a cambios en el tratamiento contable de las cuentas, que las casas de bolsa, llevan de sus clientes cuyos portafolios contengan acciones de la BMV y también a nivel operativo se presentan modificaciones, puesto que los modelos con los que se suele calcular el rendimiento esperado deben incluir la disminución del mismo debido al pago del impuesto en la realización de las ganancias, lo cual implica la adaptación de las expectativas que el inversionista tiene respecto al rendimiento que espera obtener.

Siendo el periodo de tiempo de dos años (2014-2015) desde la implementación del impuesto y dado que no se han presentado cambios en la tasa del impuesto, son muy pocos los datos con los que se cuentan para hacer un estudio de la reacción del mercado de valores a la medida impositiva. Sería estupendo realizar pruebas de cambios en la volatilidad del mercado como respuesta a la implementación del impuesto o si existe alguna prueba en el mercado de valores de que los inversionistas aplican estrategias de inversión al realizar las pérdidas de capital antes de que termine el año fiscal para disminuir lo que se ha de pagar de impuesto por las ganancias en otras inversiones, pero para este tipo de estudios se requiere, según lo revisado en otras investigaciones contenidas en el marco teórico, contar con datos de al menos cinco años, cuestión

que al momento de realizar esta investigación no es posible, por lo cual la presente tesis se limita a presentar el efecto que el impuesto a la ganancia de capital tiene sobre el rendimiento de los accionistas en forma particular.

La BMV juega un doble papel ante la sociedad, por un lado es fuente de financiamiento para las empresas, que cumplen con los requisitos para emitir acciones y que éstas sean sujeto de operaciones de compraventa en el mercado accionario, y por otro lado debido a los rendimientos que ofrece al público inversionista es atractiva para captar recursos, que pudiendo ir a fondos de ahorro se destinan a financiar actividades productivas.

Algunos modelos determinísticos usados para la construcción de los portafolios de inversión consideran los precios al cierre de las acciones, que sirven como base para determinar el rendimiento, el riesgo y la relación riesgo-rendimiento, sin embargo dejan fuera un elemento relevante para el cálculo real del rendimiento, es decir, la parte impositiva que grava a las ganancias de capital y que reduce a este último. La presente investigación tiene como finalidad medir el impacto de esta nueva medida impositiva en México, por tal motivo se retomó un modelo, planteado en la década de los años 70, que permite determinar el valor de los portafolios de inversión netos de impuestos.

El contexto de discusión que envuelve la concepción, desarrollo y aplicación de un impuesto a la ganancia de capital requiere el abandono de opiniones cuyo fundamento no se encuentre en la evidencia teórica o empírica, es por eso que una investigación sistematizada y con rigor científico se vuelve particularmente necesaria y útil, ya que sólo con una visión clara de los efectos de este impuesto es como se pueden tomar mejores decisiones en este ámbito (Engel & Galetovic, 2000).

La importancia de esta investigación radica, en principio, en comprender cuan atractiva sigue siendo esta opción de inversión posterior a la aplicación de una medida impositiva que grava las ganancias de capital que se obtienen por la venta accionaria en el mercado secundario. Es importante considerar que este tipo

de investigaciones son escasas en México, es decir, los investigadores del área bursátil en el país, previo al 2014 (incluso antes del 2013), no tenían la necesidad de proyectar como impactaría una carga impositiva sobre las ganancias obtenidas al enajenar acciones en la Bolsa de Valores, por lo que son pocos los estudios mexicanos que desde el 2013 (fecha en la que se hicieron públicos los cambios a la LISR) abordaron el tema del impuesto a las ganancias de capital. En efecto hay investigaciones, sin embargo, son desde una perspectiva contable y fiscal por lo que la forma en que afectan las medidas fiscales, que son materia de estudio en esta investigación, a cuestiones como el rendimiento de un portafolio no ha sido desarrollado a profundidad para México.

Parte del poco interés que ha generado este tipo de temas, se debe en principio al tamaño de la Bolsa y al número de inversionistas que operan en la misma, es decir, debido a las situaciones socioeconómicas que imperan en México el número de inversionistas que operan como personas físicas en la Bolsa son muy pocos en comparación con el resto de la población mexicana y al compararlos con los inversionistas bursátiles que operan en las Bolsas de otros países. Esto pese a que por ley los trabajadores del sector formal de la economía, que no se encuentren contratados por honorarios u *outsourcing*<sup>3</sup>, poseen un fondo para su retiro el cual, dependiendo de su edad, puede estar compuesto por una mayor parte de acciones de la Bolsa, sin embargo cabe aclarar que el impuesto a la ganancia de capital no aplica para las Administradoras de Fondos para el Retiro; pero eso no significa que, como se verá más adelante, no se sean afectadas por la posible volatilidad del mercado provocada por la implementación de una medida fiscal sobre las ganancias de capital que si afectan al resto de las sociedades de inversión.

Otra cuestión respecto este tipo de investigaciones es que el tema del impuesto a la ganancia de capital y los efectos que tiene en el rendimiento de las acciones y portafolios de inversión, se encuentra entre el límite de los tópicos

---

<sup>3</sup> Subcontratación.

fiscales y financieros-bursátiles y fácilmente se pueda pasar de uno a otro sin perder de vista el tema de esta investigación.

#### d) Metodología

La presente investigación es en principio descriptiva<sup>4</sup>, ya que en la primera parte se desarrollan conceptos como: impuesto a la ganancia de capital, impuesto sobre la distribución de dividendos, rendimiento, riesgo y demás conceptos, que son importantes para comprender la segunda parte de la investigación que es de tipo correlacional<sup>5</sup>.

Se realizan pruebas para obtener la correlación entre las variables independientes y el rendimiento en los portafolios de inversión, así como pruebas de causalidad para determinar los efectos del impuesto a las ganancias de capital y sobre la distribución de dividendos en la variable dependiente, de este modo la investigación puede llegar a un nivel explicativo<sup>6</sup>.

Esta investigación no es experimental, puesto que no hay una manipulación deliberada de las variables independientes, únicamente se describirán y mediarán las consecuencias del impuesto a la ganancia de capital y sobre la distribución de dividendos, que para esta investigación son entendidas como las variables independientes; en la dependiente, es decir, el rendimiento de los portafolios de inversión compuestos de acciones de la BMV. Con el fin de analizar los cambios e inferir sus determinantes y consecuencias, se miden en varias ocasiones las variables involucradas.

---

<sup>4</sup> “Los estudios descriptivos únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas [...]” (Sampieri, Fernández y Baptista, 2006:102)

<sup>5</sup> “Este tipo de estudios tiene como propósito conocer la relación que existía entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto particular [...]” (Sampieri et al., 2006:105)

<sup>6</sup> “Los estudios explicativos como su nombre lo indica, se centran en explicar por qué se relacionan dos o más variables.” (Sampieri et al., 2006:108)

---

# Parte I

## Marco Teórico

---

## **Capítulo I**

### **Conceptos fiscales básicos**

#### **1.1. Ganancias de Capital**

Es necesario precisar los conceptos que se emplean en la presente investigación con el fin de evitar confusiones, por lo cual hay que comenzar por entender un concepto clave como lo es la Ganancia de Capital.

Para Engel (2000:200) “las ganancias de capital son utilidades que se obtienen al mantener o vender activos tales como acciones de sociedades anónimas, una casa, un bosque o una participación en una sociedad”.

Gitman & Joehnk (2009:127) precisan que “el monto en el que los ingresos de la venta de una inversión excede a su precio inicial de compra es una ganancia de capital. Si una inversión se vende a un precio menor que su precio inicial de compra, ocurre una pérdida de capital”.

“... las ganancias de capital son la diferencia entre el costo de adquisición de un activo y su valor presente” (Navarrete, 1963:206-207).

De las definiciones anteriores se infiere que las ganancias de capital son ingresos provenientes de la enajenación<sup>7</sup> de un activo que superan lo pagado por la adquisición de dicho activo.

Si los activos tienden a incrementar su valor, haciendo que la capacidad económica de quien los posee aumente entonces en principio son susceptibles de ser gravados fiscalmente, para Navarrete (1963:204-205) estos activos son:

---

<sup>7</sup> Entendido como el modo de transferir a otro la propiedad de alguna cosa a título gratuito o título oneroso (Goldstein, 2010)

- a) Bienes inmuebles rústicos y urbanos.
- b) Negocios de personas físicas y sociedades de personas.
- c) Acciones y títulos de participación o de propiedad en sociedades mercantiles de responsabilidad limitada, anónima, en comandita y cooperativas.
- d) Valores de rendimiento fijo y otros títulos.
- e) Patentes, derechos de autor y derechos de explotación.
- f) Concesiones públicas o privadas para explotaciones de propiedades y contratos.
- g) Otro tipo de bienes duraderos como obras de arte, joyas, metales preciosos, etcétera.

Dicha carga fiscal se debe aplicar cuando los activos cambian de propiedad, es decir, cuando se realizan, porque mientras esto último no ocurra el incremento de su valor no significa un ingreso, puesto que la ganancia aún no se monetiza por lo cual no es susceptible de valuarse; “[...] por tal razón no se grava una ganancia ni se reconoce una pérdida hasta que el activo se realice por venta o por lo que la ley considere con transferencia de capital” (Navarrete, 1963:207).

## **1.2. *Impuesto a las Ganancias de Capital***

Lo interesante es reflexionar ¿por qué se propone la aplicación de un impuesto sobre activos o inversiones que procuran el bienestar personal al propiciar la expansión de las capacidades económicas?

La respuesta a dicha pregunta comienza por comprender, por un lado, qué causa que los bienes o activos incrementen su valor, porque de esto dependerá el alcance que deberá tener una medida impositiva (Atchabahian, 2003) y por otro lado se debe entender que la volatilidad de los flujos de capital está en el fondo de la inestabilidad del sistema económico internacional.



Dicha postura fue defendida por los creadores del sistema de Bretton Woods<sup>8</sup>, quienes argumentaron, bajo el paradigma keynesiano, que la movilidad del capital internacional, el libre comercio y las tasas de cambio no podían ser compatibles.

La discrepancia existente entre los tres ámbitos antes mencionados emergió del hecho de que fueron los flujos monetarios especulativos (la falta de control en la movilidad del capital internacional) los que, entre otros factores<sup>9</sup>, provocaron la desestabilización en el sistema de cambio basado en el patrón oro (afectando con ello el libre comercio y la estabilidad de las tasas cambiarias), contribuyendo con esto a la desintegración de dicho patrón. Por tal motivo se argumentaba que una condición imprescindible para tener una tasa de cambio estable y un comercio razonablemente libre es la contención de la movilidad del capital internacional<sup>10</sup> (Félix, 1996).

En nombre del bienestar de unos pocos (especuladores) se sacrificaba la estabilidad de la mayoría, a partir de esta idea James Tobin, economista estadounidense de tendencia keynesiana<sup>11</sup> ganador del Premio Nobel de 1981, propuso en 1978 que a raíz de la constante presencia de la inestabilidad económica internacional se abandonara la idea de que la economía se autorregulaba y se debía permitir que el gobierno actuara en este ámbito a través de la política económica, esto mediante la aplicación de un impuesto a las

---

<sup>8</sup> Los acuerdos de Bretton Woods nacieron en 1944 cuando se llevó a cabo la Conferencia Monetaria y Financiera de las Naciones Unidas, en la cual se estableció un nuevo orden en las relaciones económicas internacionales y de la cual deriva el diseño de instituciones multilaterales cuya finalidad era canalizar fondos destinados a equilibrar las balanzas de pago de los países europeos que se encontraban en reconstrucción posterior a la guerra y realizar una reforma económica global, estas nuevas instituciones son el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial.

<sup>9</sup> Los problemas de liquidez, ajuste y credibilidad pusieron en peligro la estabilidad de los acuerdos monetarios de Bretton Woods durante la década de los años 70.

<sup>10</sup> Para los teóricos keynesianos el control sobre los capitales es una forma de disuadir a la especulación monetaria que amenaza la estabilidad de las tasas de cambio (Félix, 1996).

<sup>11</sup> “La racionalidad keynesiana, supone que los mercados financieros generan de manera endógena la volatilidad de los precios, porque los agentes racionales de los mercados financieros con actitud sensible no dan prioridad a los factores fundamentales, sino más bien a cómo reacciona el mercado ante los rumores y novedades sobre cambios posibles que se introdujeran en los factores fundamentales... La forma con menor intervención de reducir la velocidad de reacción de los mercados financieros mundiales y revertir el volumen de las transacciones con divisas es a través de un mecanismo fiscal” (Félix, 1996:186)

transacciones en divisas<sup>12</sup> –proporcional al tamaño de la transacción– que debía ser implementado a nivel global (León, 2002); con dicha carga impositiva, argumentaba Tobin, se reducirían los movimientos de capital a corto plazo, promoviendo así el libre comercio, puesto que los países ya no estarían expuestos al movimiento del dinero caliente<sup>13</sup> (Krugman, 2002); además de reducir la volatilidad de las tasas de cambio. El impuesto permitiría reducir los gastos de cobertura contra el riesgo de la tasa de cambio y reducir el déficit fiscal, mejorando con esto los impuestos y reduciendo el costo de los intereses al servicio de la deuda externa (Félix, 1996).

Los especuladores o inversionistas a corto plazo debían pagar por su actividad, pues era ésta la que provocaba la volatilidad de los mercados financieros nacionales e internacionales que conllevaba a la desestabilización económica por la cual la mayor parte de las veces los gobiernos, y por tanto la sociedad, terminaban pagando.

El impuesto operaría gravando el 0.5% al valor de la transacción (De Angelis, 1999), considerando que ésta debía ser una medida universal con el fin de evitar condiciones ventajosas de un país a otro, la presión era directamente contra las transacciones de corto plazo afectando principalmente al rendimiento, pues este impuesto planteaba que “el impacto en la rentabilidad de los agentes económicos variaría inversamente con el plazo de sus inversiones” (León, 2002:77), es decir, a mayor plazo en la inversión menor sería el impacto en el rendimiento obtenido por la transacción y viceversa a menor plazo más impactaría el impuesto.

Los resultados esperados por los defensores de este impuesto eran, en principio, frenar el movimiento del capital especulativo dentro del sistema financiero internacional, esto queda mejor representado con la frase de

---

<sup>12</sup> Es decir, la compra y venta de divisas, realizadas en el corto plazo, especialmente a las operaciones intradía u operaciones que no superaban el plazo de un año.

<sup>13</sup> Entendido como el dinero que se mueve con rapidez en los mercados internacionales, con carácter especulativo, aprovechando las diferencias de cotización entre divisas.

Eichengree, Tobin y Wyplosz (1995) de "*put grains of sand in the wheels of international finance*"<sup>14</sup>, a su vez se impulsarían las inversiones de largo plazo, otro resultado esperado de esta medida sería el incremento de la autonomía del gobierno receptor de la inversión, el cual dejaría de ser pasivo ante a las presiones provocadas por el flujo del capital especulativo para tomar un papel más activo dentro de la política fiscal y monetaria; por último la implementación del impuesto de Tobin traería como resultado el incremento en la recaudación fiscal, éstas serían razones suficientes para que se diera la implementación dicha medida impositiva (De Angelis, 1999).

Pese a los argumentos propuestos por Tobin esta medida impositiva no se llevó a cabo, ya que su aplicación tenía que ser global y esto representaba muchos problemas a nivel práctico y operativo puesto que se debían grabar todas las transacciones en divisa, se tenía que determinar un nivel óptimo del impuesto y establecer a qué se destinaría la recaudación obtenida con dicho impuesto (León, 2002); todo lo anterior sumado al contexto de la época en que se propuso y la ideología de anti-intervencionismo<sup>15</sup> que por entonces dominaba el ámbito económico impidieron la aplicación de este impuesto.

Sin embargo cada vez es más evidente que las ideas de Tobin no se alejan de la realidad y crisis con crisis se agudizan las consecuencias de dejar actuar libremente al capital especulativo.

La propuesta del impuesto generado, pero no aplicado, en Estados Unidos se retoma 32 años después al otro lado del océano atlántico, en Europa, cuando se celebró en Toronto, la cumbre de los G-20, y países como Francia, Grecia, Alemania, Portugal, Austria, Eslovenia, Estonia, Bélgica, Italia, España y Eslovaquia se pronunciaron a favor de gravar las transacciones financieras, bajo el argumento de que los estados ya no cargarían el total de los costos incurridos por

---

<sup>14</sup> Poner granos de arena en las ruedas de las finanzas internacionales (con el fin de disminuir su velocidad).

<sup>15</sup> La ideología dominante de la época era sostenida por Milton Fridman en la cual las tasas flotantes combinadas con una movilidad libre del capital ofrecían ventajas como mejorar la autonomía normativa interna, las propuestas de Fridman se vieron fortalecidas por las tendencias neoclásicas en aspectos macroeconómicos (Félix, 1996).

reparar: el sistema financiero, el financiamiento a la resolución de crisis o la reducción de los riesgos generados por la inestabilidad del sistema financiero, ahora el pago de esos costos se dividiría equitativa y sustancialmente con quien los provocan, es decir, el sector financiero (Góngora, 2010).

La diferencia con Tobin radica en que el impuesto planteado por éste se aplicaría sólo a transacciones hechas con divisas mientras que en Europa se pretendían gravar las operaciones (compra-venta) hechas con instrumentos financieros como: bonos, acciones, divisas y derivados, en las que al menos una parte de la operación estuvieran establecida en alguno de los estados que participarían en el acuerdo (Góngora, 2010).

Las tasas propuestas para aplicar eran de 0.01% para las transacciones relativas a derivados y 0.1% para el resto de los instrumentos gravados. Pero cada estado miembro podía definir tasas diferentes que no fueran menores a las ya mencionadas (Mendoza y Romero, 2013).

Al 2015 aún se discute la viabilidad de esta medida debido en parte a las crisis presentadas en países como Portugal, Italia, Grecia y España, a esto se le suman los problemas que se presentan en las medidas de aplicación y operación razón por la cual al día de hoy aún no se ejecuta el impuesto.

Este tipo de impuestos no son ajenos a Latinoamérica, ejemplo de ello se puede ver en países como Chile, Colombia y México; especialmente en este último el impuesto sobre ganancia de capital, entendido como un impuesto dirigido a frenar la especulación, ya tenía cabida desde 1963, así da cuenta Navarrete quien estudió la aplicación del impuesto a la ganancia de capital que se obtiene al transar bienes inmuebles, argumentando que este impuesto “es un instrumento poderoso para aminorar ganancias personales exageradas y permitir que el estado participe del incremento en su capacidad fiscal” para la autora los beneficios de esta medida iban más allá de lo fiscal, pues el mercado de bienes raíces se volvería más saludable al frenar la especulación e indirectamente se

estimularía la demanda por inversiones financieras en ese momento (Navarrete, 1963:227).

Otro dato relevante de México, en materia de impuestos a la ganancia de capital, se dio el mes de septiembre de 2013 cuando se discutían las iniciativas hacendarias. Dentro de las medidas impositivas se abarcaron diversos ámbitos como: “la ganancia derivada de la enajenación de activos fijos y terrenos, títulos valor, acciones, partes sociales o certificados de aportación patrimonial emitidos por sociedades nacionales de crédito, [...]”(LISR, 2014:72); algunos de estos anteriormente habían operado bajo tasa cero, pero actualmente y a raíz de las modificaciones hechas a la LISR estos ámbitos quedaron gravados con diferentes tasas que en la misma ley se enuncian, de entre ellas la que tiende más a frenar la especulación es el impuesto que recae sobre la enajenación de acciones en la Bolsa de Valores, en el cual se gravan las ganancias obtenidas con una tasa de 10%, para personas físicas.

Pese a los argumentos anteriormente dados cabe aclarar que en México el impuesto a las ganancias de capital es una medida puramente recaudatoria creada con el fin de ampliar la base fiscal e incrementar los ingresos, sin embargo este impuesto puede tener efectos secundarios sobre la especulación en el mercado accionario mexicano.

### ***1.2.1 Crítica al Impuesto sobre la Ganancia de Capital***

La oposición directa a la especulación mediante la intervención del gobierno es criticada ya que se argumenta que con dicha medida se interfiere con la movilidad del capital, puesto que a fin de evitar el costo implícito en la transferencia de una inversión, el capital tiende a inmovilizarse (Navarrete, 1963). Para Engel (2000) aunque es improbable que el actual régimen perjudique apreciablemente el desarrollo del mercado bursátil, las razones de eficiencia

justifican eximir a las ganancias de capital que se obtengan al vender acciones y papeles con alta presencia en bolsa. Así lo confirma Burn (2008) al establecer que las razones para que un mercado no sea eficiente son:

- Existencia de impuestos y comisiones por la transmisión o posesión de activos financieros.
- Falta de transparencia por parte de empresas, lo cual implica que no esté disponible toda la información a los partícipes.
- Posibilidad de existencia de inversores con fuerza suficiente para provocar movimientos artificiales en los precios.

### ***1.3 Inversión Extranjera en Cartera***

La volatilidad de los flujos de capital está en el fondo de la inestabilidad del sistema económico, es por eso que las economías receptoras de inversión extranjera en cartera, que estén muy ligadas o dependan en gran medida a la inversión en cartera, deben cuidar que no se presente una salida masiva de capitales. México opera bajo una economía en desarrollo lo cual implica que depende mucho del capital extranjero para compensar su baja tasa de ahorro (Félix, 1996).

La causa fundamental de inversión en el extranjero es el deseo que los individuos tienen de maximizar su riqueza, es decir, el inversionista asignará sus recursos hacia donde la tasa de rendimiento sea mayor. Sin embargo, las dos formas de inversión a las que se enfrentan, directa y de cartera<sup>16</sup>, son diferentes en su naturaleza. La inversión extranjera directa implica la explotación de ciertas ventajas que las empresas trasnacionales tienen sobre las empresas nacionales;

---

<sup>16</sup> Cuando una transacción implica que un inversionista no residente pase de poseer menos del 10% del poder de voto en una empresa residente a más del 10%, se establece una relación de inversión directa y desaparece una de inversión de cartera.

este tipo de inversión implica por lo general la adquisición de activos físicos. Por su parte, la inversión extranjera en cartera abarca únicamente la adquisición de activos financieros<sup>17</sup>, a nivel mundial los dos tipos de inversión extranjera en cartera que son más volátiles son el arbitraje de la tasa de cambio y las sociedades de inversión que invierten en mercados emergentes (Félix, 1996). Por lo mismo, los inversionistas no por fuerza son empresarios, sino que pueden tratarse de personas físicas.

El mercado financiero en una economía abierta está estrechamente relacionado con la cuenta corriente. La inversión extranjera, en sus diferentes modalidades, depende crucialmente de aspectos históricos y temporales. Los flujos de inversión extranjera, tanto de cartera como directa, desde una perspectiva macroeconómica o de balanza de pagos, son relevantes para permitir un déficit en la cuenta corriente o incluso para realizar el servicio de la deuda externa, por lo que la inversión extranjera se desempeña como una importante palanca de financiamiento externo para la economía receptora de la inversión.

La inversión extranjera en cartera, en contraste con la inversión extranjera directa, tiene un alto grado de movilidad debido a que los costos de entrada y salida son menores a los que se incurren en la inversión extranjera directa<sup>18</sup>. Dada su naturaleza, la inversión extranjera en cartera es definitivamente más sensible a los cambios macroeconómicos de un país y, por lo tanto es más volátil.

Los países con economías en desarrollo, como México, liberan sus mercados financieros para atraer flujos de capital extranjero (o inversión extranjera

---

<sup>17</sup> El término activo financiero queda definido en la NIF C-2 como “cualquier activo que sea efectivo, equivalente de efectivo, o instrumentos financieros generados por un contrato, tales como, inversiones en un instrumento financiero de capital de otra entidad, un derecho contractual que puede ser intercambiado por efectivo o por cualquier instrumento financiero de otra entidad, un derecho contractual a intercambiar activos financieros o pasivos financieros con otra entidad en condiciones favorables para la entidad o un contrato que será liquidado con instrumentos de capital de la entidad bajo ciertas circunstancias, ya sea en un mercado organizado o por las disposiciones que regulan el contrato del cual surge un instrumento financiero” (Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Norma de Información Financiera, 2011:14).

<sup>18</sup> Considerando que en este tipo de inversión se incurre en costos hundidos (permisos, tramites, estudios de mercado) se realice o no la inversión.

en cartera) y para conservarlos procuran reducir el riesgo cambiario al minimizar los ajustes en la tasa de cambio nominales, con dichas medidas lo que se procura es que con las tasas de cambio reales se abaraten las importaciones, lo cual potencia el consumo provocando aún más la contracción del ahorro privado y generando más déficit en la cuenta corriente, la vulnerabilidad de la situación de los países en desarrollo consiste en que cuando el capital extranjero se niega a financiar el déficit generado, la salida de capitales provoca crisis financieras internas al disminuir las reservas oficiales y presentarse reacciones inflacionarias, que pueden ser seguidas por una prolongada recesión y la devaluación de la tasa de cambio (Félix, 1996).

Esto indica que financiar el déficit en cuenta corriente con inversión en cartera puede ser motivo de preocupación; en caso de un ataque especulativo inesperado por cualquier evento externo, como la implementación de medidas fiscales o el incremento en los costos de transacción que repercuten directamente en el rendimiento esperado por los inversionistas extranjeros; es por esta razón que se vuelve importante para México, siendo un país dependiente de las inversiones provenientes del extranjero, poner atención a los movimientos producidos en los niveles de inversión a partir de la implementación de cargas fiscales a los dividendos y a las ganancias de capital<sup>19</sup>.

Si bien es cierto que la economía receptora debe preferir la inversión extranjera directa, también lo es que quien toma la decisión es el inversionista. Por el momento basta decir que el inversionista se ha inclinado más por la inversión extranjera en cartera, porque tiene un mayor grado de liquidez y porque ha registrado mayores rendimientos internacionalmente.

Para De Angelis (1999) la década pasada se caracteriza, especialmente en los últimos años, por el incremento masivo de dinero proveniente de capitales de

---

<sup>19</sup> En México el impuesto a las ganancias de capital no está relacionado con la temporalidad de la inversión, por lo que no hay un trato preferencial para inversiones de corto y largo plazo, como tampoco existe una especie de beneficio fiscal para aquellas inversiones que provengan del extranjero o que sean nacionales.



corto plazo en los mercados financieros a nivel global, esto se traduce en un aumento de la inversión extranjera en cartera, el autor en su artículo titulado *Capital Movements, Tobin Tax, and Permanent Fire Prevention*<sup>20</sup>, menciona que en la mayoría de los países industrializados el flujo de la inversión extranjera en cartera creció en el periodo de 1985 a 1997 de 233.44 billones de dólares a 1,040.19 billones de dólares, añadiendo además que la deuda pública en manos de extranjeros se incrementó también significativamente; tratando de resaltar con estas cifras, por un lado, el grado de integración financiera a que se dio, y se sigue dando, a nivel mundial y por otro lado la exposición de la economía nacional ante los movimientos del capital especulativo, atando a los gobiernos a medidas políticas que sean compatibles con los intereses de los especuladores a nivel internacional, es decir, que la economía receptora llega a perder autonomía, en cuanto al establecimiento de su política económica, fiscal y monetaria.

#### ***1.4 El impacto del impuesto en el rendimiento de los dividendos desde una perspectiva fiscal y contable***

En esta sección y en la siguiente se plantea un caso práctico que ayuda a comprender de mejor forma las implicaciones fiscales y contables que trajo consigo la nueva LISR para las personas físicas.

Suponiendo que a una persona de nacionalidad mexicana después de haber cubierto todas sus necesidades le ha sobrado dinero, la primera pregunta que se plantearía sería ¿Qué se podría hacer con ese excedente? simplificado el asunto se tendrían tres opciones: se gasta, se guarda (ahorrar) o se invierte. Pensando que se opta por la tercer opción y se decidiera invertir el dinero surge otra cuestión ¿Qué tipo de inversión sería de interés para el inversionista? Para responder a esta pregunta hay que considerar que existen dos tipos de

---

<sup>20</sup> Movimientos de capital, impuesto Tobin y prevención de incendios permanente.

inversiones: la real y la financiera, (Morales y Morales, 2002); la primera es mejor conocida como inversión directa y la segunda como inversión de portafolios o cartera. Los factores clave para elegir una de estas opciones tiene que ver con el perfil de inversión que posea el inversionista y de aspectos que se adecuen a ese perfil como el rendimiento, la liquidez, el plazo de la inversión y el riesgo que se esté dispuesto a asumir (Morales y Morales, 2002); se supondrá para este caso que el inversionista se decide, con base en su perfil y expectativas de inversión, por la inversión financiera<sup>21</sup> y específicamente en acciones de empresas mexicanas.

Definida la necesidad de inversión y seleccionando el instrumento que la satisfaga, se procederá a entender que impacto tiene la LISR, con sus recientes modificaciones, en el rendimiento de las acciones que ofrecen, en el tiempo de tenencia (o periodo de inversión), ingresos corrientes<sup>22</sup>, desde un enfoque fiscal y contable.

Para entender cabalmente los efectos de la LISR hay que partir de un concepto clave que es el rendimiento, el cual es entendido como “el nivel de beneficios producto de una inversión, es decir, la retribución por invertir” (Gitman & Joehnk, 2009:127).

Para Gitman y Joehnk (2009) el rendimiento sobre una inversión se compone, por un lado, de los pagos periódicos como los dividendos o intereses y por otro lado de la ganancia obtenida de la venta del instrumento de inversión en un precio mayor que su precio inicial de compra, es decir, al adquirir una acción se espera que genere rendimiento a partir de los ingresos corrientes<sup>23</sup> y de la ganancia de capital<sup>24</sup>.

---

<sup>21</sup> Entendiendo que dentro de esta opción también se despliega un abanico basto de instrumentos y títulos de valor en los cuales se puede invertir tanto nacionales como internacionales.

<sup>22</sup> Es decir que ofrece pagos periódicos de dividendos.

<sup>23</sup> Los ingresos corrientes, que se recibe de manera periódica por poseer una inversión, deben ser en efectivo o convertirse fácilmente en efectivo.

<sup>24</sup> A la suma de la ganancia de capital (o pérdida) y los ingresos corrientes, recibidos en un determinado periodo, se le conoce como Rendimiento Total.

Volviendo al caso, para ver con mayor claridad el efecto del impuesto en concreto, se enfoca la atención en la acción de una sola empresa, de la cual se han adquirido 10,000 títulos accionarios el 12 de enero del 2014 por \$36.35 cada uno, suponiendo también que en la última asamblea administrativa, de la empresa emisora, se decreto el pago de un dividendo en efectivo de \$0.50 por cada acción.

Al ser este dividendo en efectivo, la LISR lo considera como un ingreso y por tanto se genera la obligación, tanto del pagador del dividendo como del perceptor del mismo, de pagar un impuesto por este ingreso. Para la ley referida hay dos formas a optar para hacer el cálculo del impuesto a pagar y dar cumplimiento a dicha obligación.

La primera opción para realizar el cálculo es aquella que toma en cuenta el impuesto pagado por la persona moral, este método consiste en tomar en consideración para el cálculo del ISR de la persona física (o perceptora del dividendo) el acreditamiento del ISR pagado por la empresa emisora que distribuye el dividendo, el cual se observa a continuación:

**Tabla 2 ISR pagado por la persona moral o empresa**

<b>Dividendo</b>	\$5,000.00
<b>(*)Factor</b>	1.4286 <sup>25</sup>
<b>(=)Base grabable</b>	\$7,143.00
<b>(*)Tasa aplicable de ISR</b>	30% <sup>26</sup>
<b>(=)ISR pagado por la persona moral</b>	\$2,142.90

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

Esta primera opción de cálculo<sup>27</sup> vigente al 2015 se desglosa de la siguiente manera:

---

<sup>25</sup> Factor estipulado en el Artículo 10 de la LISR vigente a 2015.

<sup>26</sup> Tasa estipulada en el Artículo 9 de la LISR vigente a 2015.

**Tabla 3 Acumulación del impuesto pagado por la persona moral**

<b>Dividendo distribuido</b>	\$5,000.00
<b>(+)ISR pagado por la persona moral</b>	\$2,142.90
<b>(=)Base grabable</b>	\$7,143.00
<b>(-)Límite inferior</b>	\$5,952.85
<b>(=)Excedente</b>	\$1,190.15
<b>(*)Porcentaje aplicable</b>	6.40%
<b>(=)Impuesto marginal</b>	\$76.17
<b>(+)Cuota fija</b>	\$114.29
<b>(=)ISR antes de acreditamiento</b>	\$190.46
<b>(-)Acreditación del ISR pagado por la persona moral</b>	\$2,142.90
<b>ISR a pagar o a (favor) en la declaración anual</b>	(\$1,952.44)

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

Las cifras del límite inferior, el porcentaje aplicable y la cuota fija son obtenidas del artículo 152 de la LISR en el cual se presenta la siguiente tabla:

---

<sup>27</sup> Este cálculo es válido sólo bajo el supuesto de que los dividendos distribuidos no provienen de la Cuenta de Utilidad Fiscal Neta (CUFIN) de la empresa previo al año 2014 y de que el inversionista no percibe ningún otro ingreso, en caso contrario los ingresos provenientes por sueldo, rentas y otros especificados en la LISR, deberán ser acumulados y tratados como se estipula en la misma ley.

**Tabla 4 Tarifa del impuesto anual**

<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>	<b>Cuota fija</b>	<b>Por ciento para aplicarse sobre el excedente del límite inferior</b>
\$0.01	\$5,952.84	-	1.92%
\$5,952.85	\$50,524.92	\$114.29	6.40%
\$50,524.93	\$88,793.04	\$2,966.91	10.88%
\$88,793.05	\$103,218.00	\$7,130.48	16.00%
\$103,218.01	\$123,580.20	\$9,438.47	17.92%
\$123,580.21	\$249,243.48	\$13,087.37	21.36%
\$249,243.49	\$392,841.96	\$39,929.05	23.52%
\$392,841.97	\$750,000.00	\$73,703.41	30.00%
\$750,000.01	\$1,000,000.00	\$180,850.82	32.00%
\$1,000,000.01	\$3,000,000.00	\$260,850.81	34.00%
\$3,000,000.01	En adelante	\$940,850.81	35.00%

Fuente: Ley del Impuesto sobre la Renta, artículo 152 vigente a 2015

La segunda opción de cálculo<sup>28</sup>, por la cual puede optar el inversionista para el pago del ISR por dividendos, aplicable cuando no se elige la opción de acumular el ISR pagado por la persona moral es:

**Tabla 5 Procedimiento para determinar los ingresos acumulables cuando no se acredita el ISR pagado por la persona moral**

<b>Importe de los dividendos cobrados</b>	\$5,000.00
<b>(=) Ingreso que deberá acreditar la persona física a sus demás ingresos</b>	\$5,000.00

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

<sup>28</sup> Este cálculo, al igual que el anterior, es válido sólo bajo el supuesto de que los dividendos distribuidos no provienen de la Cuenta de Utilidad Fiscal Neta (CUFIN) de la empresa y de que el inversionista no percibe ningún otro ingreso.

Considerando la tabla anterior y bajo el supuesto de que el inversionista no cuenta con ninguna otra fuente de ingreso la forma de calcular el ISR para su declaración anual será la siguiente:

**Tabla 6 Procedimiento para dividendos generados a partir del 2014**

<b>Dividendo distribuido</b>	\$5,000.00
<b>(-)Límite inferior</b>	\$0.01
<b>(=)Excedente</b>	\$4,999.99
<b>(*)Porcentaje aplicable</b>	1.92%
<b>(=)Impuesto marginal</b>	\$96.00
<b>(+)Cuota fija</b>	\$0.00
<b>(=)ISR a pagar o a (favor) en la declaración anual</b>	\$96.00

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

Con la primera alternativa de pago, al acumular el impuesto pagado por la persona moral el inversionista terminaría con un saldo a favor de \$1,952.44 mientras que con la segunda alternativa tendría un saldo a pagar de \$96.00 por concepto de ISR.

**Tabla 7 Comparativo entre las dos opciones para calcular el ISR**

	Previo al acreditamiento	Después del acreditamiento	Pago definitivo del 10%
ISR con la 1er opción de cálculo	\$190.46	(\$1,952.44)	\$500.00
ISR con la 2da opción de cálculo	\$96.00	\$96.00	\$500.00

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

La importancia de realizar los cálculos del ISR, con y sin acreditamiento del impuesto pagado por la persona moral, previo a que el inversionista deba realizar su declaración fiscal es prioritaria, ya que si no se contrastan las cifras, tal y como se presentan en las tablas anteriores, el inversionista podría caer en el sesgo de pensar que al acumular el impuesto pagado por la persona moral la base gravable se incrementaría con lo cual también aumentaría la tarifa del impuesto anual, concluyendo de forma errónea que terminaría pagando más que si no se acreditar el impuesto cubierto por el pagador del dividendo.

Como resultado a las reformas hechas a la LISR en el artículo 140 se añade una carga tributaria más, que deberá cumplir el inversionista, la cual tendrá que restar de lo que espera recibir como dividendo, el citado artículo menciona en su segundo párrafo:

“[...] las personas físicas estarán sujetas a una tasa adicional del 10% sobre los dividendos o utilidades distribuidos por las personas morales residentes en México. Estas últimas, estarán obligadas a retener el impuesto cuando distribuyan dichos dividendos o utilidades, y lo enterarán conjuntamente con el pago provisional del periodo que corresponda. El pago realizado conforme a este párrafo será definitivo.”

Esto se expresa de la siguiente manera:

**Tabla 8 ISR sobre dividendos**

<b>ISR que paga la persona física</b>	
<b>Dividendo distribuido bruto</b>	\$5,000.00
<b>(*)Tasa de ISR</b>	10%
<b>(=)Monto retenido de ISR</b>	\$500.00

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista**

De conformidad con el artículo 140 de la LISR vigente al 2015, a partir del 2014, la empresa retiene y entera al Servicio de Administración Tributaria (SAT) el

10% del pago de dividendos que le corresponde al inversionista, lo cual disminuye los rendimientos provenientes de los ingresos corrientes, además al ser de carácter definitivo no se puede realizar ningún acreditamiento del ISR pagado o de saldos que hayan quedado a favor del inversionista.

Resumiendo las cifras obtenidas de las tablas anteriores se puede vislumbrar el efecto de los costos fiscales que trajo consigo el cambio en las disposiciones fiscales en materia de dividendos en la siguiente tabla:

**Tabla 9 Determinación de la tasa respecto a la utilidad generada**

<b>Utilidad fiscal de la empresa</b>	\$7,143.00
<b>(-)ISR pagado por la persona moral</b>	\$2,142.90
<b>(=)Distribución de dividendos</b>	\$5,000.10
<b>(*)Retención ISR 10%</b>	\$500.01
<b>Acumulación persona física</b>	\$7,143.00
<b>(*)Tasa del ISR</b>	35%
<b>(=) Monto de ISR</b>	\$2,500.05
<b>(-) Crédito ISR corporativo</b>	\$2,142.90
<b>(=)ISR por pagar</b>	\$357.15
<b>Total Impuesto</b>	
<b>Persona moral</b>	\$2,142.90
<b>(+)Retención</b>	\$500.01
<b>(+)ISR por pagar adicional</b>	\$357.15
<b>(=)Total</b>	\$3,000.06
<b>Tasa respecto de la utilidad generada</b>	42%

**Fuente: Pulido (2016). Basado en Ley del Impuesto sobre la Renta Texto y comentarios**

La tabla anterior muestra que con el nuevo régimen fiscal la tasa efectiva integrada<sup>29</sup> llega hasta 42%, para el caso planteado, que en comparación con las

---

<sup>29</sup> Es la tasa impositiva anualizada que incluye la tasa pagada por las personas morales y físicas sobre un rubro en específico.



tasas efectivas de países miembros de la OCDE, como Alemania o España que tienen una tasa efectiva del 49% o Estados Unidos en donde la tasa es del 58%, es relativamente menor; sin embargo previo al 2014 la tasa efectiva era del 30% por lo que los cambios realizados a la LISR en el régimen de personas físicas representaron un aumento a la tasa efectiva de aproximadamente 12 puntos porcentuales.

En cuanto a los dividendos que reparten las personas morales mexicanas a extranjeros se debe calcular la tasa aplicable para determinar el impuesto a pagar considerando los tratados que México celebra con otras naciones para evitar la doble tributación.

### ***1.5 El impacto del impuesto en el rendimiento por ganancia de capital desde una perspectiva fiscal y contable***

Anteriormente se dijo que existe otra fuente de rendimiento, es decir, la ganancia de capital<sup>30</sup>, la cual en el 2014 dejó de estar exenta del pago de impuestos, para este apartado se supondrá que el inversionista de la sección anterior después de unos meses decidió vender las acciones que posee de la empresa, por lo que a la información con la que se contaba, del inciso anterior, se añadirán datos como los cobros por comisiones e IVA (Impuesto al Valor Agregado), es decir:

---

<sup>30</sup> El monto en el que los ingresos de venta de una inversión exceden a su precio inicial de compra es una ganancia de capital. Si una inversión se vende a un precio menor que su precio inicial de compra, ocurre una pérdida de capital.

Tabla 10 Datos del caso

<b>Precio de compra</b>	
(12-enero-2014)	\$36.18
<b>Precio de venta</b>	
(14-junio-2014)	\$37.16
<b>IVA sobre comisión</b>	16%
<b>Comisión</b>	0.75%
<b>Días</b>	153
<b>Total de acciones compradas</b>	10,000.00
<b>Ganancia para el cálculo del ISR<sup>31</sup></b>	\$0.15

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

A continuación se presenta el desglose de la operación bajo un enfoque contable:

Tabla 11 Cálculo del Costo Promedio de Adquisición Actualizado

<b>Monto efectivamente pagado por la compra de acciones</b>	\$364,513.50
<b>(/)No. de acciones efectivamente comprados</b>	\$10,000.00
<b>(=)Costo promedio de adquisición</b>	\$36.45
<b>(x)Factor de actualización</b>	1.0002
<b>(=)Costo promedio de adquisición actualizado</b>	\$36.46

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

---

<sup>31</sup> Determinado de acuerdo al artículo 129 fracción IV inciso a)

**Tabla 12 Cálculo del Factor de Actualización**

<b>INPC mes inmediato anterior a la fecha de enajenación</b>	112.527
<b>(/)INPC fecha de adquisición</b>	112.505
<b>(=)Factor de actualización</b>	1.0002

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

**Tabla 13 Cálculo de la Ganancia (Pérdida) de Capital**

<b>Precio de venta de las acciones o títulos</b>	\$37.16	
<b>(-)Comisiones enajenación</b>	\$0.28	\$36.88
<b>Costo promedio de adquisición</b>	\$36.46	
<b>(+)Comisiones adquisición</b>	\$0.27	\$36.73
<b>(=)Ganancia (pérdida)</b>		\$0.15

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista

Los intermediarios que participan en la enajenación son los encargados de realizar el cálculo de la ganancia o pérdida del ejercicio, dicha información posteriormente se da a conocer al contribuyente quien debe incluirla para el cálculo de sus impuestos, en caso de que se tengan pérdidas el intermediario emite una constancia de dichas pérdidas (art. 129). Para el caso particular de la acción, ejemplificada en esta sección, se obtuvo ganancia, siendo el monto de venta mayor que el de la adquisición, por lo cual el intermediario o casa de bolsa debe informar el monto que el contribuyente, como persona física, tiene que pagar al SAT.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

**Tabla 14 Compra-venta de acciones: comisiones, impuestos y ganancia de capital, según las LISR sobre ganancias netas**

Compra <sup>32</sup>				
	<i>Precio de compra</i>			\$ 36.18
36.18	*	0.75%	=	(+).027
0.27	*	16%	=	(+).04
	<b>Precio de entrada</b>			(=)\$36.49
<b>Monto total de compra por 10,000 acciones</b>				\$364,947.66
Venta <sup>13</sup>				
	<i>Precio de venta</i>			\$ 37.16
37.16	*	0.75%	=	(-).028
0.28	*	16%	=	(-).04
	<b>Precio de salida</b>			\$36.84
<b>Monto total de venta por 10,000 acciones</b>				\$368,367.08
Ganancia Neta por Título				
\$ 36.84	-	\$ 36.49	=	0.34
36.49		100%		
0.34		x	=	0.94%
\$368,367.08	-	\$364,947.66	=	3,419.42
364,947.66		100%		
3,419.42		x	=	0.94%
Impuesto por enajenación				
0.15 <sup>33</sup>	*	10%	=	0.0151
1,514.72	*	10%	=	151.47
Ganancia Neta por Título después de impuestos				
0.34	-	0.0151	=	0.33

<sup>32</sup> Entendiendo que la forma de operar en la BMV tiene sus propias características pero para esta investigación se replicará simplemente lo básico de las operaciones de compra-venta de acciones con el fin de vislumbrar claramente el impacto del impuesto.

<sup>33</sup> Ganancia obtenida del cálculo realizado en la tabla 13.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

36.49		100%		
0.33		x	=	0.90%
3,419.42	-	151.47	=	3,267.95
364,947.66		100%		
3,267.95		x	=	0.90%

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista**

Como se puede observar después de haber aplicado las comisiones por intermediación e impuestos sobre comisión en las operaciones de compra y venta de la acción se obtiene una ganancia neta del 0.94% sobre la cual se debe aplicar el impuesto por enajenación del 10% lo cual reduce el monto de lo ganado en 0.04 puntos porcentuales dejando la ganancia en 0.90%, es decir, el rendimiento obtenido por concepto de ganancia de capital disminuye.

**Tabla 15 Compra-Venta de acciones: comisiones, impuestos y ganancia de capital de acuerdo a la LISR, artículo 129**

	Sin Impuesto	Con impuesto sobre las ganancias netas
Monto de Compra	\$361,800.00	\$361,800.00
Monto de Venta	\$371,600.00	\$371,600.00
Ganancia bruta antes de comisiones	\$9,800.00	\$9,800.00
Comisiones e impuestos	\$6,380.58	\$6,380.58
Ganancia bruta después de comisiones	\$3,419.42	\$3,419.42
Impuesto a la ganancia de capital	N/A	\$151.47
Ganancia neta	\$3,419.42	\$3,267.95

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista**

## Linda Stephany Pulido Almaraz

Para sintetizar lo antes expuesto se presenta a continuación un cuadro comparativo<sup>34</sup> que muestra como el rendimiento total obtenido se ve disminuido y desde un punto de vista contable cómo afecta la implementación de la medida impositiva a la ganancia obtenida.

**Tabla 16 Rendimiento Total del inversionista antes y después de la Reforma Fiscal**

Rendimiento	Antes de la Reforma	Después de la Reforma con el impuesto sobre ganancia neta	Tasa impositiva aplicada antes de impuestos	Tasa impositiva aplicada después de impuestos
Ingresos corrientes	\$5,000.00	\$4,500.00	0%	10%
Ganancia de capital	\$3,419.42	\$3,267.95	0%	10%
<b>Rendimiento Total</b>	<b>\$8,419.42</b>	<b>\$7,767.95</b>		

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista**

En la siguiente tabla se muestra el rendimiento de las acciones neto de impuestos obtenido por la distribución de dividendos y la venta de las acciones en el mercado secundario y las consecuencias que trajo consigo la reforma fiscal.

**Tabla 17 Rendimiento Total del inversionista antes y después de la Reforma Fiscal.  
Formato de las casa de bolsa**

	B.M.V.	ISR Retenido por dividendos pagados	ISR retenido por ganancia en enajenación de acciones	Comisiones e IVA	Rendimiento neto
<b>Antes de la Reforma</b>	\$14,800.00	-	-	\$6,380.58	\$8,419.42
<b>Después de la Reforma</b>	\$14,800.00	500	\$151.47	\$6,380.58	\$7,767.95

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos del caso del inversionista**

<sup>34</sup> Suponiendo que el inversionista optó por acreditarse el ISR pagado por la persona moral.

## **Capítulo II**

### ***El Rendimiento, el riesgo y su relación***

#### **2.1 Rendimientos**

Para Gitman (2010) la ganancia o pérdida experimentada por una inversión en un periodo determinado se denomina como rendimiento y para poder cuantificarlo se debe considerar el precio del activo o inversión a lo largo de un periodo determinado.

El rendimiento también puede ser entendido como el beneficio obtenido por una inversión. Este es el motor que impulsa a los inversionistas, del tamaño y la certeza que se tenga del mismo dependerá que inversión se convierta en la más adecuada. Para tomar una decisión de inversión, el inversionista debe comparar las ganancias esperadas de diversas inversiones tomando en cuenta los niveles de rendimiento que necesita. En el mercado hay activos que garantizan dicho nivel, como los bonos gubernamentales, y otros activos que se consideran arriesgados<sup>35</sup>, por lo cual, los inversionistas no sólo deberían poner atención al rendimiento, sino que tendrían que comprender la relación que guarda este con el riesgo.

Cuando se toman decisiones de inversión lo importante es el futuro, lo que un inversionista cree que ganará en el futuro es lo que determinara lo que esté dispuesto a pagar por una inversión, convirtiendo al rendimiento esperado, basado en las perspectivas de inversión, en una medida vital.

El nivel de rendimiento esperado de una inversión concierne a características internas y fuerzas externas. Las características internas se relacionan con el tipo de instrumento de inversión elegido, su administración, el

---

<sup>35</sup> Ya que el rendimiento real de este tipo de instrumentos no se puede conocer con antelación.

financiamiento del mismo y aspectos propios del emisor del instrumento; mientras que las fuerzas externas se refieren al tipo de acontecimientos que esta fuera del control del emisor del instrumento de inversión como: los niveles de inflación y deflación, los controles de precios, los acontecimientos políticos, guerras, etc. El impacto que estas fuerzas tienen en el rendimiento de las inversiones depende de la naturaleza propia del instrumento y de aspectos económicos específicos del país en donde opera el emisor y donde fue emitido el instrumento.

El rendimiento total<sup>36</sup> de una inversión en un periodo específico se deriva de los ingresos corrientes y/o de las ganancias (o pérdidas) de capital. Se entiende por ingresos corrientes a los pagos periódicos, en efectivo, como los dividendos<sup>37</sup> –para las acciones y fondos de inversión– o los intereses que el inversionista obtiene por mantener una inversión. Mientras que las ganancias (o pérdidas) de capital se define como apreciación o disminución del valor del activo o instrumento de inversión en el mercado; si el precio de venta del instrumento de inversión es mayor que el precio al cual se adquirió se obtiene una ganancia de capital pero si el precio de venta es menor que el de compra entonces se perciben pérdidas de capital en dicho instrumento de inversión.

Dentro de los componentes del rendimiento<sup>38</sup>, el ingreso corriente y la ganancia (o pérdida) de capital, existe una diferencia conceptual entre el rendimiento realizado y el no realizado. El primero hace referencia a la parte de los ingresos corrientes que recibe el inversionista durante el periodo en el que se

---

<sup>36</sup> Para fines comparativos, en cuanto a los tipos y los tamaños de las inversiones, es mejor usar rendimientos en términos porcentuales, lo cual permite también identificar las tendencias del mismo.

<sup>37</sup> Gitman y Joehnk (2009:127) recomiendan no tratar con desdén el efecto que los dividendos tiene en el rendimiento, argumentando que:

*De acuerdo con Standar & Poor's, los dividendos representaron 41% del rendimiento total del índice S&P 500 entre 1926 y 2004. Sin dividendos, durante esos 78 años el S&P 500 rindió en promedio sólo el 6% anual, en comparación con el rendimiento de 10.4% considerando los dividendos. Además las acciones que pagaron dividendos fueron menos volátiles que las que no los pagaron.*

<sup>38</sup> Los componentes también pueden tener valores negativos, es decir, un ingreso corriente negativo se puede interpretar como el que un inversionista desembolse efectivo para cumplir ciertas obligaciones mientras que una pérdida de capital referiría a que el valor de mercado de una inversión disminuyo durante el periodo de tenencia.



mantiene la inversión. El segundo es la parte que es usualmente aludida a la ganancia de capital, que se recibe sólo cuando el instrumento de inversión se vende al final del periodo de tenencia, es decir, la ganancia de capital no puede ser considerada como rendimiento realizado hasta que dichas ganancias representen un flujo de efectivo para el inversionista, sin embargo, tanto los realizados como los no realizados deben ser incluidos en el cálculo del rendimiento total, considerando también que algunos inversionistas definen sus preferencias de inversión con base en la prontitud con la que obtiene el rendimiento de sus inversiones.

Cuando interesa medir una amplia gama de instrumentos de inversión, es necesaria una medida que abarque tanto los beneficios como los cambios en el valor. Una herramienta de este tipo es el rendimiento en el periodo de tenencia. Esta medida refiere al periodo durante el cual se desea medir el rendimiento de un instrumento de inversión; considerando que al realizar comparaciones se deben usar periodos de tenencia de la misma duración. Dicha herramienta es considerada también como el rendimiento total obtenido de la tenencia de una inversión durante un periodo específico (usualmente periodos de un año o menos) y se calcula con base en los ingresos corrientes, la ganancia (o pérdida) de capital y el valor inicial de mercado, contenidos en el marco temporal del periodo de tenencia, dichos factores se integran en la siguiente ecuación:

$$RPT = \frac{C + GC}{V_0}$$

Donde:

RPT =Rendimiento en el periodo de tenencia

C = Ingresos corrientes durante el periodo de tenencia

GC = Ganancia (o pérdida) de Capital durante el periodo de tenencia

$V_0$  = Valor inicial de la inversión

La ganancia (o pérdida) de capital se obtiene al restar del valor final de la inversión el valor inicial de la misma, es decir,  $GC = V_n - V_0$ , donde  $V_n$  representa al valor final.

Pese a que el RPT permite medir el rendimiento total realizado o esperado, lo cual facilita la comparación de inversiones de diferentes tamaños y sirve al inversionista para la toma de decisión de inversión, presenta un inconveniente al no tomar en consideración el valor del dinero en el tiempo, lo cual hace útil a esta técnica en el cálculo de periodos cortos no mayores a un año, pero completamente inadecuado para periodos de tenencia que superan el año. (Gitman & Joehnk, 2009).

Para solucionar el problema que se presentaba con el rendimiento en el periodo de tenencia para inversiones cuyo periodo de tenencia excede al año, se desarrollaron técnicas como la tasa interna de rendimiento, mejor conocida por sus siglas como TIR, dicha tasa se expresa en términos anuales y puede ser definida como la tasa de descuento que produce que valor presente de los ingresos recibidos sean igual a su costo; bajo esta técnica una inversión aceptable sería aquella que presentara una TIR mayor al rendimiento requerido. También hay que considerar que es más fácil calcular la TIR de una inversión que proporciona un sólo flujo de efectivo<sup>39</sup> en comparación con una inversión que proporciona una serie de flujos de efectivo<sup>40</sup> futuros.

El valor del dinero en el tiempo toma en consideración, de forma explícita, las diferencias en la puntualidad de los ingresos de la inversión y las ganancias de capital; dicho concepto puede, a través de la aplicación de técnicas para cuantificarlo, apoyar al inversionista en la determinación de la inversión, que de entre toda la gama de posibilidades, se convertirá en la más apropiada. El valor

---

<sup>39</sup> Aquellas inversiones en las que el inversionista no espera ningún ingreso periódico sino que proporcionan a su vencimiento o al momento de la venta un flujo de efectivo único, por ejemplo, los bonos cupón cero, las acciones que no pagan dividendos, etc.

<sup>40</sup> Como las acciones y los bonos.

del dinero en el tiempo se relaciona con los términos valor presente y valor futuro, el valor presente puede ser considerado como el valor actual de una suma que se recibirá en una fecha futura, mientras que el valor futuro queda definido como la cantidad a la cual aumentaría un depósito corriente en determinado periodo si se coloca en una cuenta que paga un interés compuesto.

Es importante percatarse que para obtener una inversión satisfactoria, es decir, una inversión que tenga un valor presente de beneficios igual o mayor que el valor presente de los costos de la inversión, se debe en principio determinar el valor presente de los ingresos futuros. En términos generales los siguientes escenarios pueden definir la relación entre el beneficio y el costo de la inversión (Gitman & Joehnk, 2009):

- Valor presente de los beneficios = el costo de inversión, el inversionista ganaría una tasa de rendimiento igual a la tasa de descuento.
- Valor presente de los beneficios  $>$  el costo de inversión, el inversionista ganaría una tasa de rendimiento mayor que la tasa de descuento.
- Valor presente de los beneficios  $<$  el costo de inversión, el inversionista ganaría una tasa de rendimiento menor que la tasa de descuento.

En consideración a lo anterior un inversionista racional tenderá a elegir aquellas inversiones cuyo valor presente de beneficios fuere igual o excediera a su costo.

El rendimiento se puede expresar en forma porcentual a través de la tasa de rendimiento que en términos generales se calcula al dividir las distribuciones en efectivo de una inversión durante el periodo, más su cambio en valor, entre el valor de la inversión al inicio del periodo, es decir, combina el flujo de efectivo y el cambio de valor durante un determinado periodo, el cual puede oscilar entre periodos tan cortos como un día hasta periodos largos como diez años o más, considerando el efecto que el paso del tiempo tiene sobre el rendimiento de las inversiones. La ecuación que representa la tasa de rendimiento se puede expresar de la siguiente manera (Gitman, 2010):

$$r_t = \frac{C_t + P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

$r_t$  = Tasa de rendimiento real, esperado o requerido durante el periodo  $t$

$C_t$  = Efectivo (flujo) recibido de la inversión durante el periodo de  $t$  a  $t-1$

$P_t$  = Precio (valor) del activo o instrumento de inversión en el tiempo  $t$

$P_{t-1}$  = Precio (valor) del activo o instrumento de inversión en el tiempo  $t-1$

El inversionista, que actúe bajo el marco de la racionalidad, tiende a requerir instrumentos cuya tasa de rendimiento compense totalmente el riesgo asumido por realizar dicha inversión; a esa tasa compuesta se le conoce como rendimiento requerido y es considerada compuesta porque se integra de la tasa de rendimiento real, la prima de inflación esperada y la prima de riesgo; matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$r_i = r^* + PI + PR_i$$

Donde:

$r_i$  = Rendimiento requerido sobre la inversión  $i$

$r^*$  = Tasa de rendimiento real

PI = Prima de inflación esperada

$PR_i$  = Prima de riesgo de la inversión  $i$

La tasa de rendimiento real es aquella que se podría ganar suponiendo que existen condiciones de mercado perfectas en las que todos los resultados son conocidos y ciertos, lo cual implicaría que no habría riesgo.

La prima de inflación esperada se refiere a la tasa promedio de inflación que se proyecta para el futuro, si a esta prima de inflación (PI) se le adiciona la tasa de rendimiento real ( $r^*$ ) dará como resultado la tasa libre de riesgo ( $R_f$ ), es decir,  $R_f = r^* + PI$ ; esta última puede ser obtenida a través de la inversión en instrumentos de deuda gubernamental como los Certificados de la Tesorería de la Federación, para el caso de México.

La prima de riesgo de una inversión atañe a aspectos particulares de la emisión, como el tipo de instrumento de inversión, su vencimiento, etc., y del emisor, por ejemplo el giro de la empresa, factores industriales, situación financiera de la empresa, etc., todos esos detalles hacen que el inversionista requiera que la prima sea mayor que la tasa libre de riesgo.

Juntando todo lo anterior la fórmula del rendimiento requerido podría modificarse de la siguiente manera:

$$r_i = R_f + PR_i$$

Donde:

$r_i$  = Rendimiento requerido sobre la inversión  $i$

$R_f$  = Tasa libre de riesgo

$PR_i$  = Prima de riesgo de la inversión  $i$

Asimismo, el rendimiento se puede calcular tomando en cuenta la variación que sufre el valor de la inversión con el paso del tiempo, considerando también el

tipo de inversión, es decir, con base en los resultados que se han presentado en el pasado se puede obtener el rendimiento histórico que es útil para encauzar la atención en las diferencias que guardan los diversos tipos de inversión y también con él se pueden realizar proyecciones sobre el comportamiento futuro que tendrá una acción. Sin embargo hay que tener en cuenta que dado el escenario de alta volatilidad en los mercados, no hay garantía de que los rendimientos pasados sirvan como un buen indicador del futuro.

## **2.2 Riesgos**

No se puede considerar el rendimiento sin analizar también el riesgo<sup>41</sup>; este se define como “la posibilidad de que el rendimiento real de una inversión difiera de lo esperado” (Gitman & Joehnk, 2009:143).

El riesgo asociado con determinada inversión se relaciona directamente con su rendimiento esperado. Cuanto más amplia es la gama de este último, mayor es el riesgo de la inversión y viceversa. Las inversiones más volátiles deben proporcionar niveles más altos de rendimiento.

Los inversionistas tratan de minimizar el riesgo para determinado nivel de rendimiento o maximizar a este para determinado nivel de aquel. La relación que guardan estos dos factores se denomina relación riesgo-rendimiento (Gitman & Joehnk, 2009). Dicha relación se basa, en cierta medida, en un sistema de incentivos para el inversionista, puesto que, para que este último se interese en una inversión cuyo riesgo es elevado se le tendrá que ofrecer un rendimiento más

---

<sup>41</sup> Para la presente investigación el termino riesgo e incertidumbre no se consideran equivalentes, ya que el primero refiere a aquellos eventos en los que se conocen los futuros estados de una decisión y por lo tanto se puede asignar probabilidades de ocurrencia, lo cual vuelve al riesgo en algo medible; mientras que en la incertidumbre se desconocen los futuros estados que pueden determinar una decisión lo cual impide asignar una probabilidades de ocurrencia, haciendo que la incertidumbre sea incalculable.

atractivo que supere a lo ofrecido por otro tipo de instrumentos que son considerados como libres de riesgo, es decir, las inversiones más volátiles ofrecerán al inversionista una ganancia que no sólo iguale al rendimiento libre de riesgo sino que lo supere al añadirse una prima de riesgo.

La prima antes mencionada es la parte del rendimiento requerido sobre la inversión que vuelve más atractiva, a una inversión riesgosa sobre una libre de riesgo. Dicha prima surge como consecuencia de las causas de riesgo, esto implica que debe ser suficiente como para compensar el impacto que tienen las diferentes causas de riesgo propias de la emisión como del emisor.

Las principales causas del riesgo según Gitman y Joehnk (2009) son: riesgo de negocio, financiero, de poder adquisitivo, de la tasa de interés, de liquidez, fiscal, de mercado y de evento.

En términos generales el riesgo puede ser entendido como el grado de variación del rendimiento, sin embargo la anterior definición se puede considerar, hasta cierto punto, ambigua, es decir, que el riesgo puede ser entendido de diversas formas, dependiendo del ámbito en el que se esté dando la definición, por ejemplo, para un administrador financiero el riesgo significa que hay posibilidades de que se den pérdidas financieras en sus activos. Desde esta perspectiva los activos arriesgados serán aquellos, que al ser comparados con otros activos, son más susceptibles de sufrir pérdidas. Ambas conceptualizaciones tienen que ver con los rendimientos que ofrece un activo; entendiendo que cuanto menor es el grado de variación de estos, menor es el riesgo.

Existen varias clasificaciones del riesgo, Gitman, por ejemplo en su libro de “Principios de Administración Financiera” (2010) hace una segregación del riesgo basada en la consideración de los principales afectados. Para Gitman existen riesgos específicos de las empresas y riesgos particulares de los accionistas, los de las empresas tienen que ver con riesgos de negocio y financieros, mientras que a los accionistas se ven más vulnerables ante los riesgos de tasa de interés, liquidez y de mercado; el autor también considera la existencia de riesgos que

atañen tanto a las empresas como a los accionistas, estos son: de eventos, cambiario, de poder de compra y fiscal.

Hay otro tipo de clasificación que parte de la existencia de riesgos cuantificables y no cuantificables. Los cuantificables se dividen, a su vez, en discrecionales y no discrecionales; por un lado dentro de los discrecionales se contemplan al riesgo de crédito, de liquidez y de mercado; por otro lado los no discrecionales, que resultan de la operación del negocio, incluyen al riesgo operativo, tecnológico y legal. Los riesgos no cuantificables son aquellos eventos imprevistos para los cuales no se puede conformar una base estadística que permita medir las pérdidas potenciales.

Existen varias formas de evaluar el riesgo de los activos, dentro de las técnicas cuantitativas más usadas se encuentra el análisis de sensibilidad y las distribuciones de probabilidad, la primera hace referencia a una metodología en la cual se proyectan escenarios –pesimistas, optimistas y probables– a partir de los cuales se obtiene el intervalo de los rendimientos, que representa la diferencia que existe entre el escenario pesimista y el optimista; la finalidad de este método es mostrar el grado de variación del rendimiento de los activos, por lo que entre mayor sea el resultado del intervalo mayor es la variación o riesgo que posee el activo<sup>42</sup>. La segunda técnica es el uso de la distribución de probabilidad que en términos generales se refiere a un modelo que relaciona las probabilidades (es decir, la posibilidad de que un resultado pueda suceder), con los resultados asociados (considerando que la suma de las probabilidades de los resultados debe ser igual al cien por ciento) lo cual permite comprender de forma más cuantitativa el riesgo de un activo. La distribución de probabilidad más sencilla es la gráfica de barras, en la cual se muestra un número limitado de resultados y probabilidades relacionados a un acontecimiento específico, sin embargo la más usada es la distribución de probabilidades continua en la que se muestran todos

---

<sup>42</sup> Cabe mencionar que esta técnica sólo pretende proporcionar una percepción del comportamiento de los rendimientos que puede usarse para calcular el riesgo involucrado, es decir, que el análisis de sensibilidad debe ser complementado con otras técnicas cuantitativas para poder tomar decisiones en materia de inversiones (Gitman 2010).



los resultados posibles y las probabilidades relacionadas a un acontecimiento específico (Gitman 2010).

El rendimiento y el riesgo mantienen una relación característica en cada uno de los activos o portafolios (conjunto de activos), dicha relación se refiere a que cuando el primero aumenta el segundo tiende a aumentar también.

A tal grado se ha generalizado el uso del binomio rendimiento-riesgo que se han desarrollado estudios respecto al comportamiento que tiene el inversionista frente a activos riesgosos, llegando a precisar que un inversionista que tiene aversión a estos últimos activos requerirá rendimientos más altos.

La dependencia entre estos dos factores se comprende mejor cuando se usan herramientas y técnicas cuantitativas que permiten combinar activos con diferentes características de rendimiento y riesgo para estructurar portafolios eficientes.

El grado de variación del rendimiento de los activos también se puede medir estadísticamente a través de la desviación estándar y el coeficiente de variación, el primero de ellos es el indicador más común y se enfoca en cuantificar la dispersión del rendimiento alrededor del valor esperado, el cual se puede calcular de la siguiente forma:

$$E(r_i) = \sum_{i=1}^n r_i * p_i$$

Donde:

$E(r_i)$  = rendimiento esperado

$r_i$  = rendimiento del i-esimo resultado

$p_i$  = probabilidad de que ocurra el resultado i-esimo

$n$  = número de resultados considerados

Sin embargo cuando se conocen todos los resultados y se asume que las probabilidades relacionadas son iguales el rendimiento esperado se puede calcular como un promedio aritmético, es decir:

$$E(r_i) = \frac{\sum_{i=1}^n r_i}{n}$$

Para esta fórmula  $n$  es considerado como el número de observaciones.

Una vez que se ha obtenido el rendimiento esperado se puede calcular la desviación estándar, también conocida como volatilidad y que sirve como medida del riesgo de un activo, de la siguiente forma:

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - E(r_i))^2 * p_i}$$

Donde:

$\sigma_i$  = desviación estándar del activo  $i$

$r_i$  = rendimiento del  $i$ -ésimo resultado

$E(r_i)$  = rendimiento esperado

$p_i$  = probabilidad de que ocurra el resultado  $i$ -ésimo

Pero si se conocen todos los resultados y se supone que sus probabilidades relacionadas son iguales la fórmula se modifica de la siguiente forma:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - E(r_i))^2}{n - 1}}$$

Donde:

$n$  = número de observaciones

Cuanto mayor sea la desviación estándar mayor será el grado de variación de los rendimientos, es decir, mayor será el riesgo del activo. Considerando el comportamiento de los accionistas respecto a este último aspecto se entiende que para activos, que en comparación con otros, presentan una desviación estándar alta los inversionistas exijan mayor rendimiento como compensación.

Otra medida del riesgo es el coeficiente de variación (de aquí en adelante identificado únicamente por sus iniciales CV), que puede ser entendido como el coeficiente que compara el riesgo de los activos con el rendimiento de los mismos, el cual se puede expresar como:

$$CV = \frac{\sigma_i}{E(r_i)}$$

Donde:

CV = Coeficiente de variación

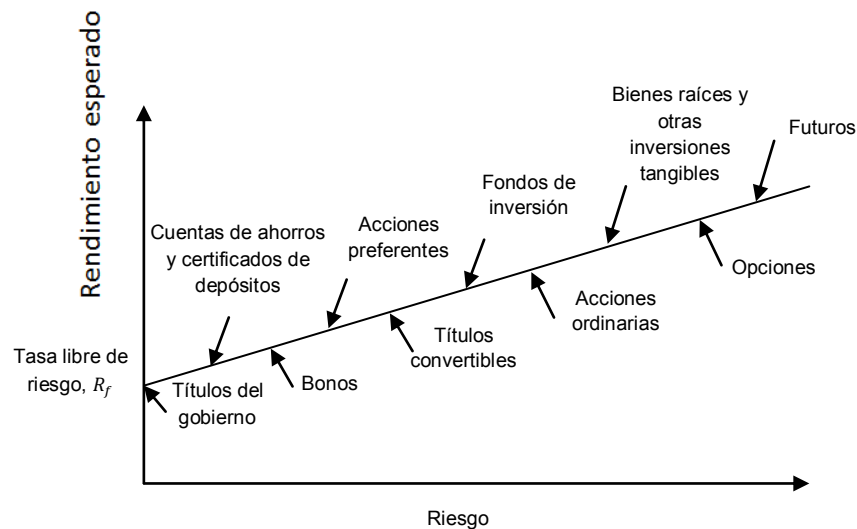
$\sigma_i$  = desviación estándar del *activo i*

$E(r_i)$  = rendimiento esperado del *activo i*

El resultado de dicho coeficiente se interpreta, al compararlo con el coeficiente de otros activos, de tal forma que entre mayor sea el resultado obtenido del coeficiente mayor será el riesgo.

Retomando el tema de la relación que guarda el riesgo con el rendimiento, se entiende que los instrumentos con un riesgo alto tienen una desviación estándar, en comparación con otros instrumentos, alta y por ende un CV alto lo cual implica que este tipo de instrumentos deben ofrecer rendimientos más atractivos que compensen al inversionista por asumir mayores riesgos. A continuación se transcribe el gráfico presentado por Gitman y Joehnk (2009), el cual permite entender con mayor claridad el intercambio riesgo-rendimiento para distintos tipos de instrumentos de inversión:

Ilustración 1 Relación riesgo-rendimiento para distintos



Fuente: Gitman y Joehnk, 2009:150

El riesgo de un activo o inversión no debe ser estudiado de forma aislada, pues este sólo toma sentido al ser comparado con el riesgo de otros activos, por tal motivo los inversionistas al estructurar sus portafolios de inversión deben

considerar la correlación de los activos y el efecto de la diversificación que se producirá, en términos de rendimiento y riesgo del portafolio, al combinar activos que permitan maximizar al primero dado un nivel de riesgo o minimizar este último dado un nivel de rendimiento.

Otra clasificación de la volatilidad de los activos, que surgió a partir del modelo de mercado desarrollado por William Sharpe, es aquella que considera que el riesgo total de un activo o un portafolio se compone de riesgo diversificable y no diversificable, entendiendo que al combinar activos<sup>43</sup> para estructurar portafolios, el riesgo que se puede reducir es, como su nombre lo dice, el diversificable, lo cual convierte al no diversificable en un punto sensible de análisis al momento de seleccionar activos.

El riesgo diversificable es también considerado como no sistemático o específico y se refiere a la pérdida potencial a causa de acontecimientos específicos de la empresa<sup>44</sup>, este es distinto para cada empresa y el efecto, en el rendimiento del portafolio, de estas causas fortuitas puede eliminarse a través de la diversificación.

El riesgo no diversificable, mejor conocido como riesgo sistemático<sup>45</sup> o de mercado, se relaciona con la pérdida potencial debido a factores de mercado que afectan a todas las empresas, es inherente al mercado y su impacto no es el mismo para todas las empresas, este tipo de riesgo no se puede eliminar a través de la estructuración de portafolios de inversión bien diversificados ya que están más relacionados con sucesos como guerras, incidentes internacionales, inflación, etc.

El riesgo no diversificable del mercado es medido a través de la volatilidad del índice de mercado,  $\sigma_m$ , mientras que el impacto que este tiene sobre la empresa se mide con el parámetro  $\beta$ .

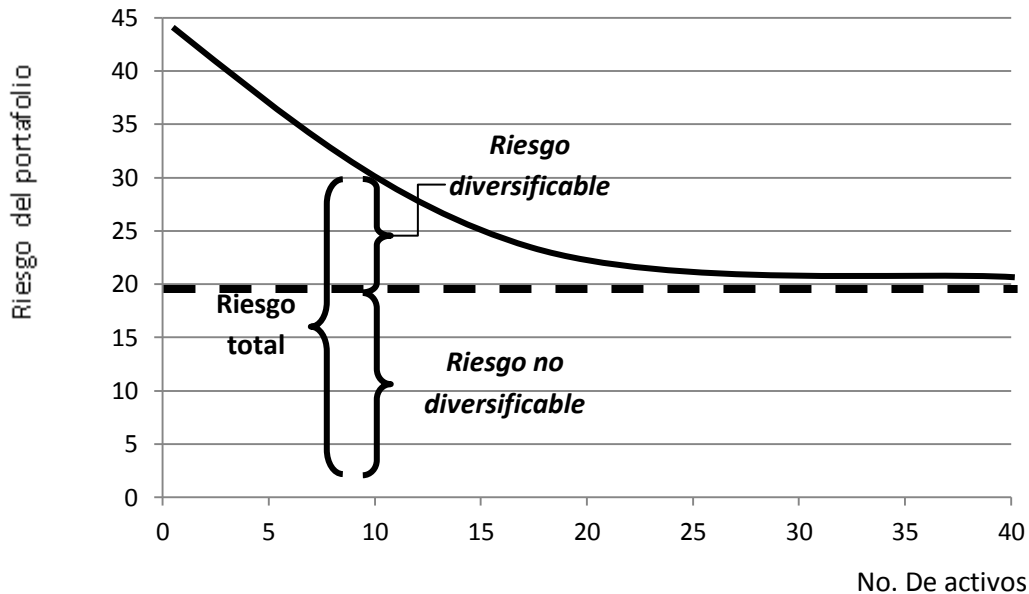
---

<sup>43</sup> Gitman menciona que, en promedio, el número de activos que deben componer un portafolio para aprovechar los beneficios de la diversificación deben ser entre 15 y 20 valores (Gitman 2010).

<sup>44</sup> Como huelgas, demandas, cambio en la política de la empresa, etc.

<sup>45</sup> También es considerado como el riesgo de mercado específico de los accionistas

Ilustración 2 Riesgo diversificable y no diversificable



Fuente: Gitman, 2010:212

Los inversionistas, al evaluar decisiones de inversión, deben prestar mayor atención al riesgo general de las empresas en las que pretenden invertir, ya que este impacta directamente en la riqueza de quien invierte en las empresas, es decir, de los propietarios.

El objetivo principal que se debe alcanzar al diseñar un portafolio de inversión compuesto de activos sujetos a diversos riesgos es maximizar el ratio riesgo-rendimiento, por tal motivo una adecuada administración deberá pretender que un portafolio de inversión ofrezca maximizar el rendimiento esperado y minimizar el riesgo potencial. En otras palabras, bajo la lógica que guarda el ratio, es decir, minimizar la primera y maximizar la segunda, si a un inversionista se le presentaran dos portafolios que ofrecieran el mismo rendimiento este se inclinaría a elegir aquel que a su vez ofrezca el menor riesgo y si la decisión se tomara sobre dos portafolios que tuvieran la misma volatilidad o riesgo, entonces se

optaría por el portafolio que proporcionara mayor rendimiento. (Brun y Moreno, 2008:19)

Las herramientas estadísticas antes mostradas sirven para apoyar la toma de decisión del inversionista, este seleccionará un instrumento de inversión, de entre toda la gama de posibilidades de inversión que se ofrecen en el mercado, de acuerdo con su grado de aversión al riesgo, en términos generales se identifican tres comportamientos de los inversionistas respecto a riesgo, estos son (Gitman y Joehnk, 2009):

- Indiferencia al riesgo: el rendimiento requerido por unidad de riesgo no cambia a medida de que este pasa de  $x_1$  a  $x_2$ . No se requeriría ningún cambio en el rendimiento para un incremento del riesgo.
- Aversión al riesgo: el rendimiento requerido aumenta con un incremento de riesgo. Se exigen rendimientos esperados más altos como por compensación por asumir mayor riesgo.
- Amante del riesgo: el rendimiento requerido disminuye para un incremento del riesgo. Se dispone a renunciar a una parte del rendimiento para asumir más riesgo.

Según la relación que guardan el riesgo y el rendimiento se entiende que la mayoría de los inversionistas tiene cierto grado de aversión al riesgo, pues para determinado incremento del riesgo se requiere que aumente el rendimiento.

## **Capítulo III**

### **Teoría de Portafolios**

#### **3.1 Modelo de Markowitz**

Los inversionistas toman decisiones en contextos de incertidumbre y riesgo, estos escenarios surgen de una economía fluctuante en la que los sucesos económicos y financieros exigen ser tomados en cuenta para el análisis previo a una toma de decisión, para poder contrarrestar esta situación, que en un principio puede parecer caótica, los inversionistas –cuyo principal fin es encontrar el mayor rendimiento con un nivel de riesgo específico– usan herramientas y técnicas que les permiten fundamentar sus decisiones de inversión<sup>46</sup> de una manera más racional como: el análisis del entorno económico, modelos matemáticos, análisis técnico, etc. De entre estas herramientas la presente investigación se enfoca más en modelos matemáticos como el Modelo de Precios de Activos de Capital o *Capital Asset Pricing Model* (de aquí en adelante citado sólo por sus siglas anglosajonas CAPM), el Modelo de Mercado de Sharpe (mencionado de aquí en adelante sólo por su siglas MMS), el Teorema de Separación de Tobin y el desarrollado por Harry M. Markowitz<sup>47</sup> en este último se muestra cómo los inversionistas pueden cumplir con sus expectativas de rendimiento y riesgo mediante la estructuración de un portafolio de inversión o cartera de inversión, a dicho modelo también se le conoce como teoría moderna de portafolios o modelo de media-varianza.

---

<sup>46</sup> La toma de decisiones para la selección óptima de las mezclas de activos que conformaran un portafolio es la esencia de la actividad de los inversionistas. Existe una relación directa entre el grado de riesgo asumido por un inversionista y el potencial de utilidades generado; debido a lo anterior, los mercados de capitales cumplen un papel cada vez mayor e importante en cuanto al rendimiento esperado y el crecimiento de la economía mundial.

<sup>47</sup> Considerado el “Padre” de la Teoría Moderna de Portafolio, que estudia cómo los inversionistas concilian el riesgo y el rendimiento al escoger entre inversiones riesgosas.



La teoría moderna de portafolios “tiene ventajas sobre las teorías clásicas”<sup>48</sup> de portafolio, ya que además de tener en cuenta el rendimiento de los activos, incorpora como elemento adicional el factor de riesgo, en un mismo modelo; creando así, un estilo de inversión, que usa de manera eficiente la información” (Betancourt, 2013:3). El uso del concepto de riesgo así como su relación con variables estadísticas y el que sea susceptible de medición, a través de la varianza histórica del rendimiento, representa un avance teórico cuya utilidad está fuera de toda duda.

La concepción modernizadora de los fundamentos teóricos empleados para estructurar portafolios de inversión que tomaran en cuenta el rendimiento y el riesgo surgió a partir de las investigaciones sobre los factores claves para invertir realizadas por Harry Markowitz, quien en 1990 fue merecedor del premio Nobel, sus investigaciones se desarrollaron a partir de la relación riesgo-rendimiento<sup>49</sup>, entendiéndose que si bien el inversionista desea maximizar su rendimiento también posee una cierta aversión al riesgo en sus inversiones, dando como resultado un modelo para seleccionar, de la manera más óptima, los portafolios de inversión.

La herramienta principal del modelo desarrollado por Markowitz es la frontera eficiente, dicha frontera refleja la existencia de activos, en el mercado, que son capaces de maximizar el rendimiento para un nivel de riesgo dado o minimizan la varianza (riesgo) para un nivel de rendimiento dado. La frontera eficiente se compone de un conjunto de portafolios eficientes, que se obtienen después de haber calculado las varianzas y covarianzas de los activos, a partir de estos valores se consideran diversas alternativas que dependen del peso asignado a los distintos activos que componen el portafolio.

---

<sup>48</sup> El antes y después de la publicación del trabajo de Harry Markowitz respecto a la teoría de portafolio queda bien definido, por el mismo autor en su artículo “Historia temprana de la teoría de portafolios” en el cual menciona que: Lo que estaba faltando antes de 1952 era una teoría adecuada de la inversión que cubriese los efectos de la diversificación cuando los riesgos están correlacionados, que distinguiera entre los portafolios eficientes e ineficientes y analizar los intercambios entre riesgo y rendimiento de los portafolios como un todo (Markowitz, 1999).

<sup>49</sup> El riesgo se cuantifica y se mide por la varianza y el rendimiento por la media aritmética, es por ello que al modelo desarrollado por Markowitz también se le conoce como modelo de media-varianza.

El paso de un portafolio eficiente a uno óptimo se da en el momento en el que dadas las posibles alternativas para los portafolios eficientes se selecciona uno<sup>50</sup> en función a las preferencias del inversionista, considerando su particular aversión al riesgo. (Brun y Moreno, 2008:33)

Para el modelo de Media-Varianza, existen supuestos necesarios para que el enfoque pueda ser aplicado, estos son (Lasa, 2010:5):

1. La selección de inversiones se refiere estrictamente para un periodo.
2. Las preferencias entre riesgo y rendimiento del inversionista pueden expresarse matemáticamente o gráficamente en un espacio definido por la varianza o desviación estándar y la expectativa de rendimiento.
3. Existen en el mercado de capitales  $n$  activos con los cuales se puede formar un portafolio (una combinación).
4. Para cada uno de estos activos se puede calcular la esperanza matemática del rendimiento, su varianza (o su desviación estándar) y las covarianzas de cada uno de los activos. Estos son los únicos insumos necesarios del modelo.
5. Los activos son perfectamente divisibles, es decir, están disponibles en el mercado en fracciones.
6. Se ignoran todo tipo de costos de transacción, en particular, no se consideran impuestos ni comisiones.
7. El mercado en el que se intercambian los activos es de competencia. No se consideran asimetrías de información o de poder de mercado.

Los elementos más importantes para “realizar la selección adecuada de los instrumentos de inversión que integran un portafolio de inversión y la proporción de la inversión que se destinará a cada uno de estos instrumentos” (Ochoa, 2008:39) son: la diversificación, los rendimientos y el riesgo, sin embargo se deja fuera de este modelo factores del contexto que afectan directamente al

---

<sup>50</sup> Entendiendo que el portafolio elegido estará situada sobre la frontera la frontera eficiente, nunca por debajo de ésta.

rendimiento de los portafolios haciendo que el análisis quede fraccionado al no tomar en consideración el factor impositivo.

Las partes cuantitativas básicas de este modelo se expresan, para su cálculo, a través de las siguientes fórmulas:

Rendimiento<sup>51</sup> de la acción (media aritmética):  $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

Varianza:  $S^2 = \frac{\sum(x-\bar{X})^2}{n}$

Desviación Estándar<sup>52</sup>:  $S = \sqrt{S^2}$

Donde:  $\bar{X}$  = Media aritmética.

$x_i$  = Precio de la acción  $i$  al cierre.

$n$  = Número de observaciones.

A partir de estos cálculos estadísticos básicos se puede determinar la tasa de esperada de rendimiento a partir de la siguiente fórmula (Lasa, 2010):

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i r_i$$

Donde:  $r_i$  = Tasa esperada de rendimiento del activo  $i$

$w_i$  = Ponderación del activo  $i$  en el portafolio

---

<sup>51</sup> Calculado a partir del histórico de los precios de la acción.

<sup>52</sup> Importante para cuantificar la volatilidad de la acción.

Cumpliendo con la restricción de que las ponderaciones, sumadas, deben ser igual a la unidad, es decir, que todo se invierte en el portafolio, esto se expresa de la siguiente forma:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

La varianza y la desviación estándar del portafolio, es decir, del conjunto de activos seleccionados para integrar el portafolio, se representan así:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n w_i w_k \sigma_{ik}$$
$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n w_i w_k \sigma_{ik}}$$

La covarianza es importante para el cálculo del portafolio óptimo debido a la relación que guarda con el concepto de diversificación, “la combinación entre dos activos hace disminuir la volatilidad, debido a la covarianza entre los activos. La covarianza informa sobre la dependencia existente entre los dos activos pero no informa sobre lo fuerte que es esta dependencia. Para esto se utiliza el coeficiente de correlación lineal” (Brun y Moreno, 2008:21). La covarianza se calcula de la siguiente forma:

$$\sigma_{ik} = \rho_{ik}\sigma_i\sigma_k$$

Donde:

$\rho_{ik}$  = Coeficiente de correlación de los rendimientos.

$\sigma_i$  = Desviación del activo  $i$

$\sigma_k$  = Desviación del activo  $k$

Tabla 18 – Coeficientes de correlación

Coeficiente de correlación		
$\rho_{ik} \neq \pm 1$	Correlación no perfecta	La relación entre el rendimiento y volatilidad NO es lineal, la diversificación permite reducir el riesgo en menor medida que la correlación perfectamente negativa
$\rho_{ik} = 1$	Correlación perfectamente positiva	La relación entre el rendimiento y volatilidad es lineal
$\rho_{ik} = -1$	Correlación perfectamente negativa	La relación entre el rendimiento y volatilidad NO es lineal, se obtiene el máximo beneficio de la diversificación (volatilidad nula)

Fuente: Brun & Moreno, 2008:28

La forma en la que se puede cuantificar que tan relacionados están los rendimientos de un activo respecto de otro es mediante el coeficiente de correlación, el cual es una herramienta estadística que relaciona dos series de datos, con el fin de estudiar qué tipo de relación guardan; los resultados arrojados por dicho coeficiente pueden ser de tres tipos, correlación positiva, cuando las

series se mueven en la misma dirección, correlación negativa, cuando las series se mueven en dirección opuesta y se puede dar el caso en el que las series no estén correlacionadas.

Cuando el resultado arrojado por el coeficiente de correlación es igual a 1 ( $\rho_{ik} = 1$ ) se dice que las series están perfectamente correlacionadas positivamente, si el coeficiente es igual a menos uno ( $\rho_{ik} = -1$ ) se entiende que las series están perfectamente correlacionadas negativamente y si el coeficiente da como resultado cero se interpreta que las series en cuestión no están correlacionadas y que por lo tanto experimentan movimientos independientes.

Cuando la correlación no es perfecta y se encuentre entre el rango de 0 y 1 la combinación de cualquiera de los activos en cualquier proporción dará como resultado portafolios eficientes, mientras que para correlaciones en el rango de 0 a -1 la diversificación será más efectiva pues se logran portafolios con menores volatilidades, ya que “a menor coeficiente de correlación, mayores serán las ventajas proporcionadas por la diversificación” (Brun y Moreno, 2008:28) y sólo cuando el coeficiente de correlación sea perfectamente negativo habrá un portafolio que maximizará el beneficio de la diversificación haciendo que la volatilidad<sup>53</sup> sea igual a cero.

Al combinar activos con diferentes correlaciones (particularmente correlaciones negativas o correlaciones positivas bajas) en un portafolio se puede reducir el riesgo en general<sup>54</sup>, esto es a lo que se refiere el término diversificación, por lo que un portafolio diversificado es aquel que reduce el grado de variación de los rendimientos mediante la combinación de activos con correlaciones negativas o correlaciones positivas pequeñas, otra forma de diversificar es combinar activos cuyos rendimientos sean independientes de los otros activos, es decir, activos no correlacionados.

---

<sup>53</sup> Que corresponde al riesgo no sistemático.

<sup>54</sup> Considerando que este se compone del riesgo no sistemático (o diversificable) y del riesgo sistemático (o no diversificable)

Tomando en consideración lo expuesto en los párrafos anteriores, se puede decir que la combinación más eficaz, para eliminar parte del riesgo del portafolio, es la de los activos con correlaciones negativas<sup>55</sup>, si en el mercado no se encuentran dichos activos entonces se puede optar por usar activos no correlacionados y si estos tampoco están disponibles en el mercado, aún se puede aprovechar el efecto de la diversificación sobre el riesgo total del portafolio, en menor medida<sup>56</sup>, mediante la combinación de activos que tengan correlaciones que estén por debajo de las perfectamente positivas<sup>57</sup>.

El riesgo se va reduciendo conforme se va pasando de activos con correlaciones perfectamente positivas a activos no correlacionados, hasta llegar a los activos con correlaciones perfectamente negativas, en donde se alcanza el punto máximo de la diversificación del riesgo y el rendimiento.

Otra forma de amplificar los efectos de la diversificación es incluir activos de otros países, debido a que no sólo es importante considerar las correlaciones entre activos que integran el portafolio, también es primordial tomar en cuenta que el rendimiento de los activos está relacionado con los ciclos económicos de los países, en los que las acciones fueron emitidas, ya que los portafolios son sensibles a las fluctuaciones de divisas y a los cambios de mercado, dicho grado de sensibilidad puede reducirse al incluir en el portafolio de inversión, activos de países que tengan ciclos económicos que no estén altamente correlacionados. Al respecto, autores como Gitman (2010) argumentan que un portafolio diversificado internacionalmente ofrece mayores rendimientos que los portafolios compuestos de activos nacionales, sin embargo siguiendo la relación que guarda el rendimiento con el riesgo, al aspirar a rendimientos más altos el inversionista

---

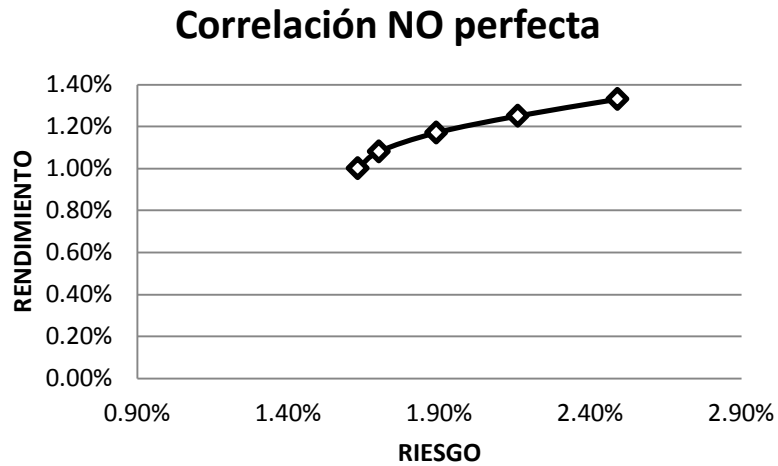
<sup>55</sup> Aclarando que siempre y cuando los activos tengan una correlación perfectamente negativa, se puede dar una combinación óptima en la que la desviación estándar resultante sea igual a cero, es decir, que no tenga riesgo diversificable.

<sup>56</sup> Se puede aspirar a que el riesgo del portafolio, si bien no elimine la totalidad del riesgo, se sitúe en un nivel por debajo del riesgo de sus componentes.

<sup>57</sup> Cabe aclarar que cuando se usan activos correlacionados de forma perfectamente positiva el riesgo general del portafolio tiene como máximo el riesgo que posee su activo más arriesgado y como mínimo el riesgo del activo menos arriesgado.

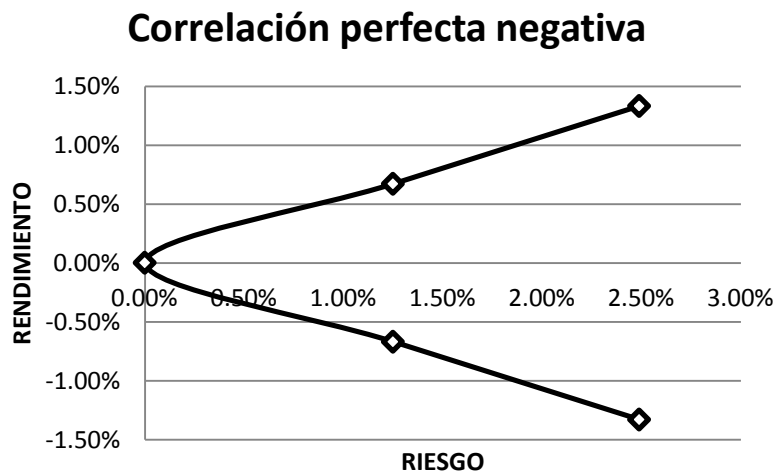
también se está exponiendo a otros riesgos como el efecto de la fluctuaciones monetarias o el riesgo político.

Ilustración 3 Correlación no perfecta



Fuente: Brun & Moreno, 2008:26

Ilustración 4 Correlación perfecta negativa



Fuente: Brun & Moreno, 2008:25

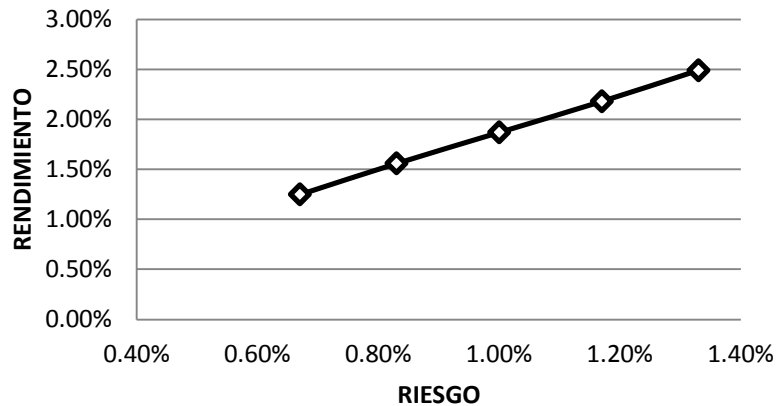
El que la relación entre la volatilidad y el rendimiento sea lineal implica que al momento de graficar se obtendrá una línea recta, lo cual se traduce en que un portafolio eficiente –bajo las circunstancias de linealidad– se compondrá de



cualquier combinación de dos activos que mantengan una correlación perfectamente positiva.

Ilustración 5 Correlación perfecta positiva

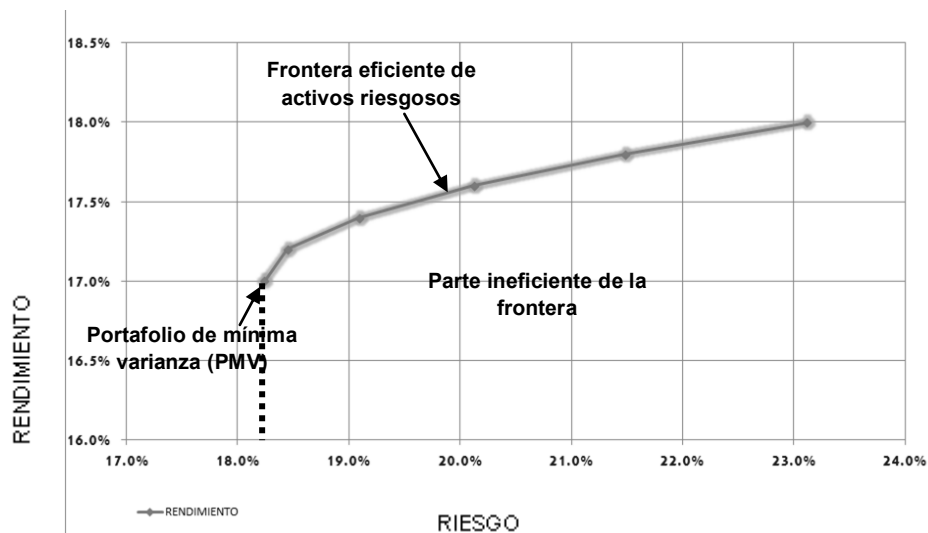
### Correlación perfecta positiva



Fuente: Brun & Moreno, 2008:23

A partir de las determinaciones anteriores se puede empezar a construir toda una serie de portafolios eficientes que cumplan con la premisa de ofrecer el máximo rendimiento dado un nivel específico de riesgo o minimizar a este último dado un nivel específico de rendimiento, lo cual se puede expresar gráficamente como sigue:

Ilustración 6 Frontera eficiente con dos activos



Fuente: Pulido (2016), con base en Brun y Moreno (2008)

La frontera eficiente se compone del conjunto de portafolios que, siendo integrados por dos o más activos riesgosos, ofrecen maximizar el rendimiento a un nivel de riesgo dado. Para Markowitz la composición de los portafolios se sujetaban a dos restricciones, la primera refería a que la totalidad del capital se debía invertir en el portafolio<sup>58</sup> y la segunda restringía las inversiones en proporciones negativas, es decir no se podían dar en los portafolios las ventas en corto<sup>59</sup> ( $W_i > 0$ ). Aclarando que “ningún portafolio puede situarse en el margen superior izquierdo de la frontera porque si existiera formaría parte de la frontera eficiente” (Brun y Moreno, 2008:19).

De acuerdo con el modelo de Markowitz para determinar la frontera eficiente primero se debe calcular el rendimiento y la volatilidad (riesgo) de todos los portafolios del mercado, para que posteriormente se puedan representar gráficamente los portafolios, de tal forma que al unir con una línea aquellos portafolios que obtuvieron el mayor rendimiento y la menor volatilidad de como resultado la identificación de la frontera eficiente, entendiendo que el punto de partida de dicha frontera es el portafolio que ofrece la menor volatilidad (Brun y Moreno, 2008). En resumen un portafolio óptimo, compuesto de activos arriesgados, es aquel que dado un nivel de rendimiento minimiza el riesgo o dado un nivel de riesgo maximiza el rendimiento.

Para determinar el portafolio que minimiza la volatilidad (que es el punto de partida de la frontera eficiente) de dos activos arriesgados con una correlación no perfecta se deberá aplicar la siguiente fórmula:

$$W_1 = \frac{\sigma_2^2 - \sigma_{12}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}}$$

---

<sup>58</sup> Matemáticamente se expresa:  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$

<sup>59</sup> Operación en la cual el prestatario solicita valores en préstamo y los vende el mismo día o en un plazo corto, esperando una baja del mercado, posteriormente recompra los valores para devolverlos al prestamista ganando con el diferencial de precios entre la venta y la compra.

$$W_2 = 1 - W_1$$

Para activos con correlación perfecta negativa, se aplican:

$$W_1 = \frac{\sigma_2}{\sigma_2 + \sigma_1}$$

$$W_2 = 1 - W_1$$

Y para activos que tienen una correlación perfecta positiva:

$$W_1 = \frac{\sigma_2}{\sigma_2 - \sigma_1}$$

$$W_2 = 1 - W_1$$

### **3.1.1 Teorema de Separación de Tobin**

Posteriormente al planteamiento Markowitz, de invertir en activos riesgosos, se añadió la posibilidad de invertir en activos que estuvieran libres de riesgo<sup>60</sup>; a este nuevo modelo se conoce como Teorema de Separación de Tobin, ya que fue James Tobin quien en 1958 conceptualizó que en la economía existían otra clase

---

<sup>60</sup> “El activo libre de riesgo ofrece una tasa de rentabilidad en la cual un inversor puede invertir (prestando) o endeudarse (pidiendo prestado)” (Brun y Moreno, 2008:35).

de activos, aparte de los arriesgados, que en cierta forma estaban libres de riesgo. Para su modelo, dentro de un portafolio se debe ponderar el peso que se asignará a los activos arriesgados y a los libre de riesgo<sup>61</sup>. El rendimiento esperado de un portafolio como el propuesto por Tobin quedaría determinado de la siguiente forma (Brun y Moreno, 2008:36):

$$E(rp) = (1 - y)r_f + y * E(rc) = r_f + y[E(rc) - r_f]$$

Donde:

$E(rp)$  = Rendimiento esperado del portafolio compuesto de un activo arriesgado y uno libre de riesgo.

$E(rc)$ <sup>62</sup> = Rendimiento esperado del activo arriesgado.

$r_f$  = Activo libre de riesgo.

$y$  = Peso del activo con riesgo en el portafolio.

Dada la anterior fórmula se pueden construir los siguientes escenarios:

Si  $y = 0$ , es decir, que no se invierta en el activo riesgoso, entonces

$$E(rp) = r_f$$

Si  $y = 1$ , es decir, que se invierta todo en el activo riesgoso, se tendrá entonces:

$$E(rp) = r_f + 1[E(rc) - r_f]$$

$$E(rp) = r_f + E(rc) - r_f$$

---

<sup>61</sup> El ser libre de riesgo se interpreta que su volatilidad es nula, es decir,  $\sigma_f = 0$ .

<sup>62</sup> El rendimiento del activo arriesgado se calcula como la esperanza matemática debido a que sobre este tipo de activos no se puede garantizar el rendimiento, por lo que se le considera como una rentabilidad esperada no segura. (Brun y Moreno, 2008:36)

$$E(rp) = E(rc)$$

El riesgo del portafolio se determina de la siguiente forma (Brun y Moreno, 2008:36):

$$\sigma_p^2 = (1 - y)^2\sigma_f^2 + y^2\sigma_c^2 + 2(1 - y)y\sigma_{fc}$$

Considerando que dado que  $f$  se trata de un activo libre de riesgo y por tanto  $\sigma_f^2$  y  $\sigma_{fc}$  son iguales a cero, se tendrá:

$$\sigma_p^2 = y^2\sigma_c^2$$

Donde:

$\sigma_p^2$  = Varianza del portafolio compuesto de un activo arriesgado y uno libre de riesgo<sup>63</sup>.

$\sigma_f^2$  = Varianza del activo libre de riesgo.

$\sigma_c^2$  = Varianza del activo arriesgado.

Despejando y

$$y^2 = \frac{\sigma_p^2}{\sigma_c^2}$$

---

<sup>63</sup> La fórmula implica que el riesgo del portafolio estará determinado por la proporción que se invierta en el activo riesgoso y por la volatilidad del mismo.

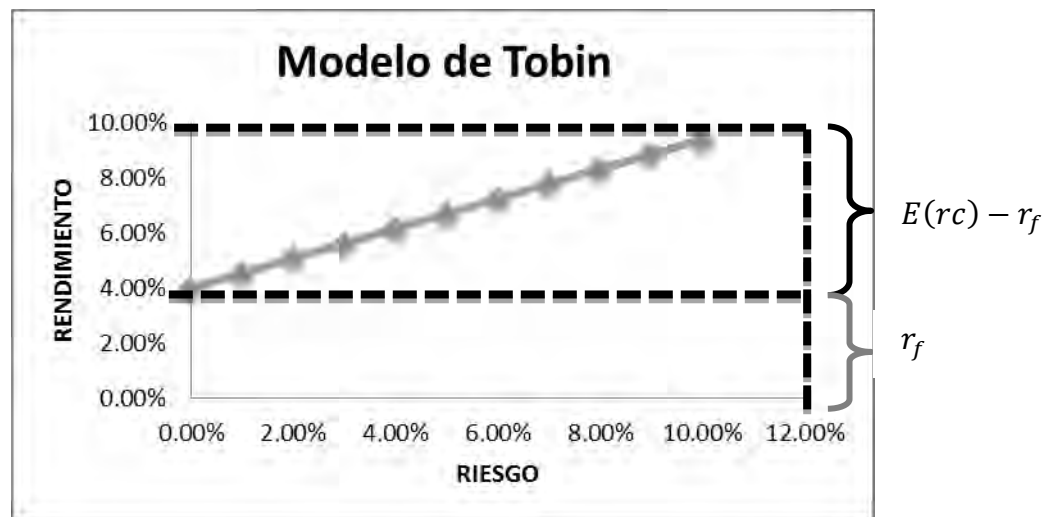
$$y = \frac{\sigma_p}{\sigma_c}$$

Sustituyendo en la fórmula del rendimiento esperado se tiene:

$$E(rp) = r_f + \frac{\sigma_p}{\sigma_c} [E(rc) - r_f]$$

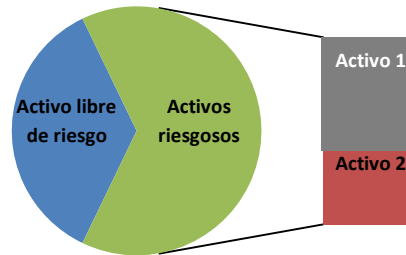
Ya que la covarianza ( $\sigma_{fc}$ ) entre el activo arriesgado (c) y el activo libre de riesgo (f) es igual a cero, puesto que este último ofrece un rendimiento constante, sucede que la relación entre el riesgo y el rendimiento del portafolio se da de forma lineal, lo cual implica que al momento de graficar el portafolio se obtiene lo siguiente:

Ilustración 7 Modelo de Tobin



Fuente: Brun & Moreno, 2008:38

Ilustración 8 Representación gráfica del Teorema de Separación de Tobin



Fuente: Brun & Moreno, 2008:51

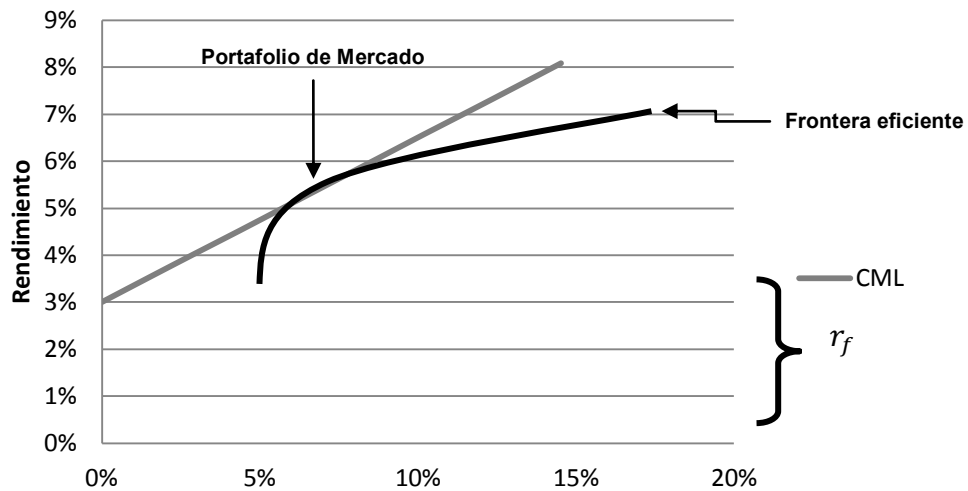
### **3.1.1.1 Línea del Mercado de Capitales o Capital Market Line (CML)**

La propuesta de Tobin de añadir un activo libre de riesgo, que proporciona un rendimiento conocido y una tasa con la cual el inversionista se puede endeudar, a un portafolio con activos riesgosos, también conocido como portafolio de mercado y que se determina a partir de la frontera eficiente de Markowitz, modifica la conformación de portafolios óptimos puesto que une el rendimiento ofrecido por el activo libre de riesgo al portafolio de mercado a través de una línea denominada Línea de Mercado de Capitales o *Capital Market Line* (de aquí en adelante citado sólo por sus siglas anglosajonas CML) la cual parte<sup>64</sup> del rendimiento proporcionado por el activo libre de riesgo y es tangente al portafolio de mercado ubicado en la frontera eficiente. A continuación se muestra gráficamente un portafolio compuesto por dos activos riesgosos y un activo libre de riesgo.

---

<sup>64</sup> Visto desde un plano cartesiano que relacione en el eje de las ordenadas al rendimiento esperado con el riesgo en el eje de las abscisas.

Ilustración 9 Frontera eficiente con dos activos riesgosos y un activo libre de riesgo



Fuente: Pulido (2016), con base en Brun y Moreno (2008)

Los portafolios formados a partir de la línea CML pueden estar en términos de riesgo y rendimiento por debajo<sup>65</sup> del portafolio de mercado, cuando se invierte todo o gran parte del capital en los activos libres de riesgo, o por arriba<sup>66</sup> del mercado, cuando el inversionista adquiere un endeudamiento libre de riesgo<sup>67</sup> e invierte su capital más el préstamo en activos riesgosos.

La fórmula para obtener la línea CML es:

$$E(r_p) = r_f + \left[ \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \right] \sigma_p$$

Donde:

<sup>65</sup> Estos se representan en la línea CML antes del punto tangente al portafolio de mercado.

<sup>66</sup> Dichos portafolios se sitúan en la línea CML después del punto de tangencia.

<sup>67</sup> Considerando que dentro de los supuestos del modelo CML se maneja un mismo tipo de interés para: prestar, adquisición de activo libre de riesgo, o para pedir prestado.



$E(r_p)$  = Rendimiento esperado del portafolio compuesto por un activo libre de riesgo y dos activos arriesgados

$\sigma_p$  = Volatilidad del portafolio integrado por un activo libre de riesgo y dos activos arriesgados

$r_f$  = Rendimiento del activo libre de riesgo

$E(r_m)$  = Rendimiento esperado del índice de mercado

$\sigma_m$  = Volatilidad del índice de mercado

La línea CML sirve para conformar estrategias que involucran activos libre de riesgos y activos riesgosos. Una buena estrategia es aquella que maximiza la pendiente, permitiendo obtener con esto la línea CML óptima, denominada de esa forma porque ofrece un mayor rendimiento con igual nivel de riesgo. Sin embargo el inversionista seleccionaría el portafolio que más le conviene a partir de sus preferencias respecto al riesgo y el rendimiento.

La fórmula para determinar la pendiente de la línea CML es:

$$S_p = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} = \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m}$$

Las proporciones de los activos riesgosos (se consideran dos) que conforman el portafolio que maximiza la pendiente de la línea CML son:

Activo 1

$$w_1 = \frac{[E(r_1) - r_f] \sigma_2^2 - [E(r_2) - r_f] \sigma_{12}}{[E(r_1) - r_f] \sigma_2^2 + [E(r_2) - r_f] \sigma_1^2 - [E(r_1) - r_f + E(r_2) - r_f] \sigma_{12}}$$

Activo 2

$$w_2 = 1 - w_1$$

Recapitulando, las principales características de la CML son que parte de las coordenadas  $(0, r_f)$  y  $[\sigma_m, E(r_m)]$ , es decir, relaciona el rendimiento esperado con la volatilidad y se enfoca en representar a los portafolios formados por la combinación del activo libre de riesgo y los portafolios de mercado, entendiendo que los portafolios ineficientes que se sitúan por debajo de la línea CML y los portafolios no factibles se ubican encima de la CML, es decir, que no todos los portafolios se sitúan en la CML (Brun y Moreno, 2008).

### ***3.2 Modelo de Precios de Activos de Capital o Capital Asset Pricing Model (CAPM)***

La incorporación de un activo libre de riesgo al modelo de Markowitz permite desarrollar modelos más sofisticados, como el Teorema de Separación de Tobin, el MMS y el CAPM, que permiten obtener mejores rendimientos con los mismos niveles de riesgo, a través de la constitución de portafolios conformados con rendimientos libres de riesgos y los ofrecidos por los activos riesgosos.

El CAPM relaciona el riesgo no diversificable con el rendimiento, para tal fin se usa el coeficiente beta, como medida del riesgo no diversificable, el resultado obtenido a través del coeficiente puede ser interpretado como el grado de movimiento del rendimiento de un activo en respuesta a un cambio en el rendimiento del mercado, para calcular dicho coeficiente se utilizan los rendimientos históricos del mercado, que a su vez dentro del modelo CAPM, son comparados con los rendimientos históricos del activo.

### **3.2.1 Modelo de Mercado de Sharpe**

El modelo de Markowitz se hace más complejo conforme aumenta el número de activos riesgosos que integraran un portafolio. La complejidad del modelo deriva del incremento en los parámetros a calcular conforme aumentan los activos que componen un portafolio, el modelo requiere de los siguientes parámetros para su cálculo: la media, la desviación estándar y la correlación de los activos.

Para el modelo de Media-Varianza la relación entre los parámetros a calcular y el número de activos que componen un portafolio queda definido por la siguiente expresión:

$$\frac{n^2 + 3n}{2}$$

Lo cual implica que para un portafolio de dos activos se tendrán que calcular cinco parámetros, para un portafolio de diez activos se tendrán que calcular sesenta y cinco parámetros y para un portafolio de veinte activos se deberán doscientos treinta parámetros.

El MMS, presentado en 1963, soluciona el inconveniente del modelo de Markowitz al simplificar el cálculo de los parámetros a través del establecimiento de una relación entre los datos macroeconómicos y las cotizaciones de los activos, con lo cual se pretende determinar la sensibilidad de un activo respecto a un índice representativo de los datos macroeconómicos del mercado.

A grandes rasgos Sharpe considera en su modelo que el rendimiento de un activo está en función de un término fijo que no es explicado por el mercado y un término que representa la sensibilidad del activo respecto al índice de mercado (Brun y Moreno, 2008).

El MMS se basa en la siguiente fórmula:

$$r_i = \alpha_i + \beta_i * r_m + \varepsilon_i$$

Donde

$r_i$  = Rendimiento del activo

$\alpha_i$  = Parte del rendimiento del activo  $i$  que es independiente del mercado

$\beta_i$  = Sensibilidad del rendimiento del activo  $i$  al rendimiento del mercado

$r_m$  = Rendimiento del mercado

$\varepsilon_i$  = Término aleatorio que representa el rendimiento debido a otros factores no contemplados por el modelo

El rendimiento ofrecido por el término  $\alpha_i$  se refiere al rendimiento mínimo que ha de ofrecer el activo  $i$  tomando en consideración aspectos de la empresa que lo emite tanto cualitativos, como la actividad de la empresa y su gestión, así como cuantitativos, como el nivel de endeudamiento de la empresa, etc. La segunda parte de la fórmula ( $\beta_i * r_m$ ), se divide a su vez en dos partes, el término  $\beta_i$  representa que tan sensible es el rendimiento que el activo  $i$  ofrece respecto a cambios en el mercado, mientras que  $r_m$  muestra el rendimiento del activo  $i$  explicado por el mercado. Finalmente en la tercer parte de la fórmula ( $\varepsilon_i$ ) se reconoce que el modelo puede tener posibles ineficiencias, debido a que existen variables que afectan el rendimiento del activo  $i$  y que no son consideradas por el modelo.

El MMS comparte algunas restricciones con el modelo de Media-Varianza, estas restricciones tienen que ver con que el inversionista invierte todo su capital

en la conformación de un portafolio lo cual se traduce en términos matemáticos en:  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ , aunado a que en el modelo se restringen las inversiones en cantidades negativas, es decir que  $w_i > 0$ .

Las hipótesis manejadas por el MMS son (Brun y Moreno, 2008:64):

1. El término  $\varepsilon_i$  es una variable aleatoria, ya que no presenta ningún patrón definido, con media cero y varianza constante, es decir:

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

$$Var(\varepsilon_i) = \sigma_\varepsilon^2$$

Lo anterior implica que:

$$E(r_i) = \alpha_i + \beta_i * E(r_m)$$

2. La variable  $\varepsilon_i$  es independiente del rendimiento del mercado, entonces la varianza del activo  $i$  será:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_\varepsilon^2$$

De tal forma que la covarianza del término  $\varepsilon_i$  respecto al mercado sería:

$$Cov(r_m, \varepsilon_i) = 0$$

3. La covarianza entre los términos  $\varepsilon_i$  correspondientes a dos activos es igual a cero ( $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ ), lo cual implica que el rendimiento de dos activos son independientes entre sí ya que estos sólo dependen de las características de las empresas en cuestión y de la sensibilidad de los activos frente a los movimientos en el mercado.

Para calcular el MMS se requiere que primero se determinen el rendimiento esperado y la volatilidad del índice y que después se calculen los parámetros  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$  y  $\sigma_\varepsilon^2$  para cada activo.

En el MMS la relación entre los parámetros a calcular y el número de activos que integran un portafolio se formula a continuación:

$$3n + 2$$

En comparación con el modelo de Media-Varianza el MMS es más simple ya que para este último modelo se necesitan calcular ocho parámetros para integrar un portafolio con dos activos riesgosos, treinta y dos parámetros para un portafolio de diez activos y sesenta y dos parámetros para un portafolio de veinte activos.

La gran diferencia entre el modelo de Markowitz y el de Sharpe es que el primero busca a través de la relación rendimiento-volatilidad estudiar y optimizar portafolios de inversión, mientras que el segundo pretende hacer el análisis y optimización de portafolios mediante la relación entre el rendimiento y el coeficiente beta.

El uso del coeficiente beta como medida de riesgo es la parte más característica del modelo de Sharpe y es el resultado de dividir la covarianza, que

incorpora el rendimiento del activo riesgoso y el rendimiento del índice de mercado, entre la varianza que muestra el índice de mercado, esto se traduce en la siguiente expresión:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}$$

Donde:

$\beta_i$  = Coeficiente beta del activo  $i$  (o simplemente beta)

$r_i$  = Rendimiento del activo  $i$

$r_m$  = Rendimiento del índice de mercado

$\sigma_m^2$  = Varianza del índice de mercado

De lo anterior se deduce que el índice de mercado tiene un coeficiente beta igual a uno ( $\beta_i = 1$ ), por lo tanto aquellos activos con betas positivas cercanas o iguales a uno ( $0 < \beta_i \leq 1$ ) seguirán el mismo comportamiento que el índice, de tal forma que los rendimientos ofrecidos por los activos se mueven con la misma tendencia y magnitud<sup>68</sup> con las que se mueve el mercado. Sin embargo también hay activos que actúan de forma inversa al mercado, es decir, cuando el mercado en general baja, representando disminuciones en el rendimiento ofrecido o incluso pérdidas, los activos con un beta igual a menos uno ( $\beta_i = -1$ ) tienden a obtener rendimientos positivos.

Pese a lo previamente expuesto es muy raro encontrar activos con coeficientes beta exactamente igual a uno, por lo general los activos tienen betas distintas de uno ( $-1 < \beta_i < 1$ ); esta particularidad de los activos permite integrar portafolios con diversos parámetros de volatilidad; especialmente si se considera

---

<sup>68</sup> Sólo aplica cuando la beta del activo es igual a uno,  $\beta_i = 1$

que un activo con una beta menor a uno pero mayor a cero ( $0 < \beta_i < 1$ ) se mueve con la misma tendencia alcista que el mercado pero con una menor magnitud de crecimiento de los rendimientos del activo respecto al mercado, lo cual también implica que cuando el mercado se encuentra en una tendencia bajista el activo en cuestión también baja su rendimiento pero en menor magnitud que el mercado, a este tipo de activos se les conoce como “defensivos” ya que gracias a la disminución del riesgo del activo respecto del mercado se pueden amortiguar los cambios en la tendencia del índice. También existen activos que son considerados como “agresivos”, los cuales se caracterizan por tener un coeficiente beta mayor a uno ( $\beta_i > 1$ ) o menor que menos uno ( $\beta_i < -1$ ), esto implica que dichos activos amplifican los cambios producidos en el índice ofreciendo mayor riesgo que el mercado pero también más rendimiento (Brun y Moreno, 2008)

Para el MMS la varianza de un activo se calcula de la siguiente forma:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_\varepsilon^2$$

Donde:

$\sigma_i^2$  = Varianza del activo i

$\beta_i^2$  = Beta del activo i

$\sigma_m^2$  = Varianza del índice de mercado

$\sigma_\varepsilon^2$  = Varianza del término  $\varepsilon$

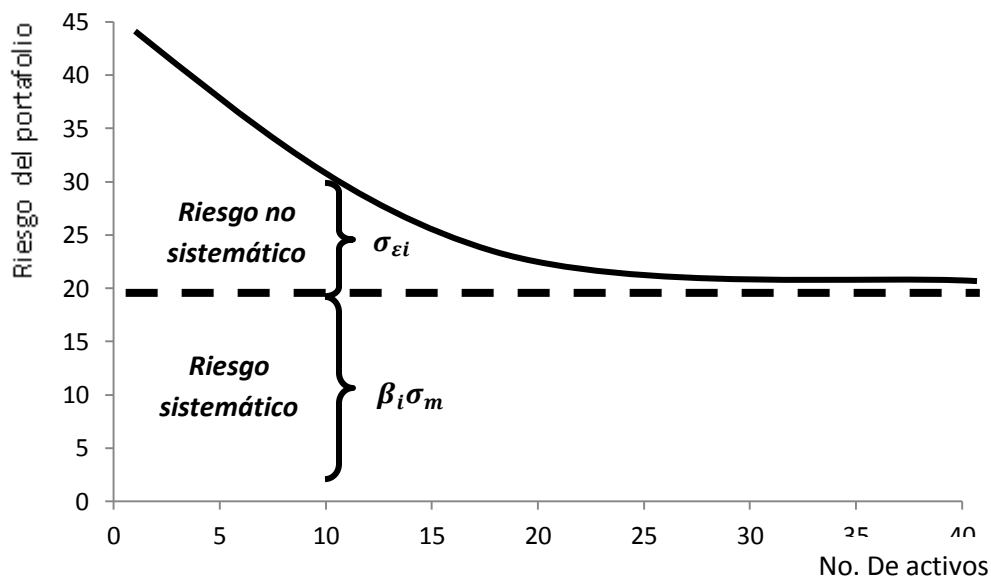
Para determinar la volatilidad del activo, a partir de la ecuación anterior, simplemente se saca la raíz cuadrada de la varianza, es decir:



$$\sigma_i = \sqrt{\beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_\varepsilon^2}$$

Para este modelo el riesgo total de un activo depende del riesgo sistemático (o no diversificable) y del no sistemático (o diversificable), en la ecuación anterior el sistemático se representa en el primer término,  $\beta_i^2 \sigma_m^2$ , donde  $\beta_i^2$  incorpora el nivel de sensibilidad de la rentabilidad esperada del activo respecto al índice de mercado. Se considera que en función del coeficiente  $\beta$  el riesgo sistemático del activo será mayor o menor, mientras que el componente  $\sigma_m^2$  refiere al riesgo sistemático existente en el mercado, el índice de mercado es igual para todos los activo; por otra parte el no sistemático queda integrado en la volatilidad del activo a través de la expresión  $\sigma_\varepsilon^2$ , en la cual se representa la volatilidad que surge de factores no explicados por el mercado y el cual impacta de diferente forma en los activos.

Ilustración 10 Riesgo sistemático y no sistemático



Fuente: Brun & Moreno, 2008

La metodología para obtener la varianza y la desviación estándar (o volatilidad) para un sólo activo se puede extender para obtener los mismos parámetros para un portafolio compuesto de varios activos, la ecuación de la varianza de un activo adaptada para calcular la varianza para portafolios quedaría de la siguiente forma:

$$\sigma_c^2 = \beta_c^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_c}^2$$

Por lo que la volatilidad del portafolio<sup>69</sup>, al estar compuesta por el riesgo sistemático y el no sistemático, se obtiene al sacar la raíz cuadrada de la ecuación anterior, quedando como resultado:

$$\sigma_c = \sqrt{\beta_c^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_c}^2}$$

Retomando el tema de la diversificación y su efecto en el riesgo, cabe aclarar que el riesgo no sistemático, representado por el término  $\sigma_{\varepsilon}^2$ , es el que se puede reducir, en la medida en que aumenta el número activos que componen un portafolio, es decir, mediante una buena diversificación en el portafolio. Por otro lado el riesgo sistemático, en teoría, se puede eliminar si se crearan portafolios cuyos activos tengan coeficientes beta tales que al ser sumados se obtenga cero como resultado, esto implicaría que el portafolio se constituyera con activos con betas positivas y negativas. Sin embargo en la práctica la mayoría de los activos que se ofrecen en el mercado tiene coeficientes betas positivos; lo cual implica

---

<sup>69</sup> Si se quisiera determinar la covarianza entre dos activos primero se tendría que determinar el coeficiente  $\beta$  de los activos y la varianza del mercado.

que no importando lo bien diversificado de un portafolio este siempre tendrá riesgo que no podrá ser eliminado.

La beta de un portafolio ( $\beta_c$ ) así como el coeficiente alfa ( $\alpha_c$ ), el rendimiento ( $E(r_c)$ ) y el termino  $\varepsilon_c$  del mismo se determinan a partir de la suma ponderada de los parámetros  $\beta, \alpha, \varepsilon$  y de los rendimientos esperados de cada uno de los activos que integren el portafolio, esto se traduce en lenguaje matemático de la siguiente forma:

$$\beta_c = \sum_{i=1}^n w_i \beta_i$$

$$\alpha_c = \sum_{i=1}^n w_i \alpha_i$$

$$\varepsilon_c = \sum_{i=1}^n w_i \varepsilon_i$$

$$E(r_c) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i)$$

A partir del MMS se puede obtener la fórmula del CAPM, ya que en el MMS se establece que el rendimiento de un activo se obtiene a través de la ecuación:  $r_i = \alpha_i + \beta_i * r_m + \varepsilon_i$  y que el rendimiento esperado para dicho modelo se expresa como:  $E(r_i) = \alpha_i + \beta_i * E(r_m)$ ; donde  $\alpha_i$  al ser una parte del rendimiento que es independiente del mercado se puede interpretar como el mínimo que se espera de un activo en términos de rendimiento, este coeficiente  $\alpha_i$  varía dependiendo de los valores que tome el coeficiente beta de un activo respecto al mercado, concluyendo que en la mayoría de los casos se cumple la siguiente igualdad:

$$\alpha_i = r_f(1 - \beta_i)$$

Que al ser sustituida en el en la fórmula del rendimiento esperado del MMS y dadas las condiciones de equilibrio en el mercado, todos los activos de la economía debe cumplir con la siguiente relación:

$$E(r_i) = \alpha_i + \beta_i * E(r_m) = r_f(1 - \beta_i) + \beta_i * E(r_m) = r_f + \beta_i[E(r_m) - r_f]$$

Esta nueva ecuación implica la existencia de una relación entre el precio del activo y el riesgo del mismo, por lo que, el rendimiento esperado de un activo está vinculado al riesgo, a este nuevo modelo, que surge a partir del MMS (y que a su vez surge del modelo de Markowitz), se le conoce como CAPM, fue propuesto en 1964 por William Sharpe, John Lintner y Jan Mossin y la novedad de este modelo radica en el concepto “prima de riesgo” ( $E(r_m) - r_f$ ) y su relación con el rendimiento mínimo que se debe exigir de un activo.

Como los modelos anteriormente presentados el CAPM también tiene supuestos sobre los cuales se fundamenta, tanto para los mercados como para los inversionistas, uno de los principales es la suposición de que el mercado opera en condiciones de equilibrio en donde dadas dichas condiciones el rendimiento ofrecido por un activo o un portafolio en función de su nivel de riesgo está dado por:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i[E(r_m) - r_f]$$

Donde:

$E(r_i)$  = Rendimiento esperado del activo  $i$

$r_f$  = Rendimiento del activo libre de riesgo

$\beta_i$  = Coeficiente beta del activo  $i$

$E(r_m)$  = Rendimiento esperado del índice de mercado

Los supuestos sobre los mercados para el modelo CAPM son (Brun y Moreno, 2008:82):

1. Existen únicamente dos tipos de activos, los arriesgados y un activo libre de riesgo.
2. El activo libre de riesgo tiene como características el ofrecer un rendimiento constante, seguro y conocido *a priori*.
3. La oferta de los activos está dada y estos activos son perfectamente divisibles.
4. Los mercados son competitivos, por lo cual ningún miembro del mercado tiene el suficiente poder monopolístico como para determinar de manera unilateral los precios de los activos.
5. Los mercados son perfectos, esto implica que:
  - Los costos de transacción (comisiones por compra/venta de activos) son nulos.
  - Mismo tipo de intereses para prestar o para pedir prestado.
  - Los impuestos son nulos.
  - No hay restricciones a la venta en corto.

Los supuestos sobre los inversionistas para el modelo CAPM son (Brun y Moreno, 2008:82):

6. Todos los inversionistas tienen el mismo horizonte temporal de inversión.
7. Los inversionistas pueden endeudarse o invertir a una tasa de interés igual a la del activo libre de riesgo.

8. Los inversionistas invierten toda su riqueza en los activos del mercado.
9. Las preferencias de los inversionistas son de tipo media-varianza, esto implica que todos los inversionistas optimizan sus expectativas de rendimiento mediante el modelo media-varianza , por lo que utilizan el modelo de selección de portafolios de Markowitz
10. El objetivo de los inversionistas es elegir los portafolios que maximicen la utilidad esperada de su riqueza final.
11. Los inversionistas tienen expectativas homogéneas, es decir, que para realizar sus inversiones utilizan el mismo método de análisis y tienen la misma expectativa sobre las variables macroeconómicas y sobre las distribuciones estadísticas de los rendimientos de los diferentes activos.

### **3.2.2 Línea del Mercado de Activos –Títulos– o Security Market Line (SML)**

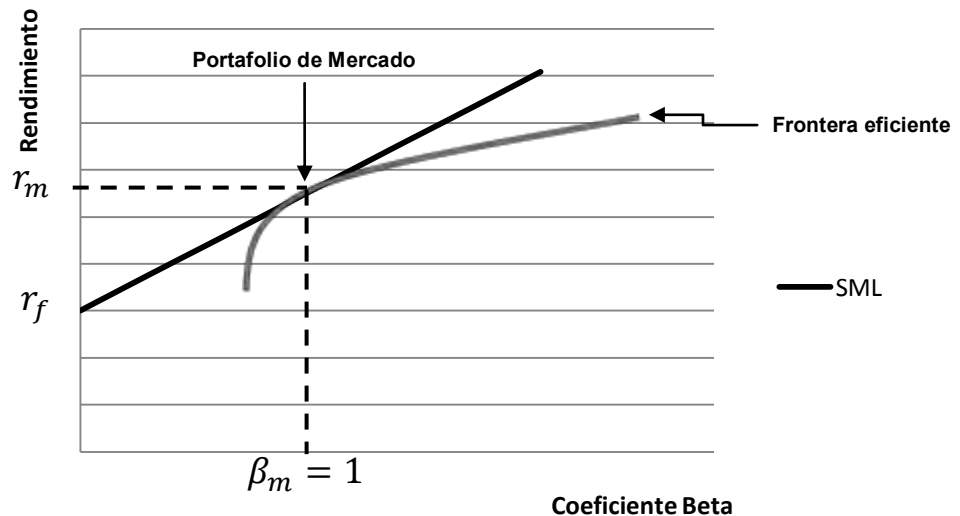
El CAPM representa gráficamente la relación lineal<sup>70</sup> que existe entre el rendimiento esperado de un activo (o un portafolio) con su respectivo riesgo, medido a través del coeficiente beta y la Línea del Mercado de Activos (o Títulos), mejor conocida por sus siglas en inglés como SML (*Security Market Line*).

Para obtener la SML, que parte de la ecuación:  $E(r_i) = r_f + \beta_i[E(r_m) - r_f]$ , se deben combinar activos libre de riesgo con portafolios compuestos por activos riesgosos, a los cuales también se les conoce como portafolios de mercado, lo cual implica que, al igual que la CML, la SML parte del rendimiento ofrecido por el activo libre de riesgo y es tangente a la frontera eficiente formada por los activos riesgosos, de tal forma que todos los portafolios óptimos están situados en la línea SML.

---

<sup>70</sup> Es una relación lineal debido a que el rendimiento esperado crece de manera lineal respecto al coeficiente beta del activo. (Brun y Moreno, 2008)

Ilustración 11 Representación de la línea SML



Fuente: Pulido (2016), con base en Brun y Moreno (2008)

Para este modelo se asume que pueden existir portafolios que se sitúen por encima<sup>71</sup> o por debajo<sup>72</sup> de la línea SML y que ofrecen rendimientos superiores o inferiores al rendimiento esperado según el modelo CAPM, sin embargo se asume que estos portafolios considerados como sobrevalorados o infravalorados, respectivamente, tenderán a situarse de nuevo sobre la SML. Gracias al arbitraje en el primer caso los portafolios sobrevalorados, debido a que al ofrecer mayor rendimiento son más demandados y por tanto su precio es mayor lo cual repercute en la disminución de su rendimiento que deberá bajar hasta situarse en la SML y los portafolios infravalorados tenderán a incrementar su rendimiento hasta llegar a la SML, debido a que al ofrecer menor rendimiento no son tan demandados y por lo tanto su precio no es muy alto lo cual implica que su rendimiento poco a poco ascenderá hasta lo predicho por el modelo CAPM. Lo anterior implica que

<sup>71</sup> Cuando los activos tienen un coeficiente beta mayor a uno ( $\beta_i > 1$ ) proporcionan un rendimiento superior al del índice de mercado.

<sup>72</sup> Cuando los activos tienen un coeficiente beta menor a uno ( $\beta_i < 1$ ) proporcionan un rendimiento inferior al del índice de mercado.

cualquier portafolio que los inversionistas elijan, atendiendo a sus niveles de aversión al riesgo, siempre estará en la línea SML.

Para poder superar el rendimiento ofrecido por el índice de mercado se requiere invertir más del 100% en dicho índice, lo cual implica que el inversionista debe apalancar su inversión con un préstamo, a un tipo de interés igual al rendimiento del activo libre de riesgo.

Resumiendo lo anterior se tiene que la SML parte de la coordenadas  $(0, r_f)$  y  $[\beta_m, E(r_m)]$  relacionando el rendimiento esperado con el riesgo, medido a través del coeficiente beta, y que la SML contiene todos los activos existentes que al combinarse pueden formar portafolios que estén por encima o por debajo de la SML, que pueden representar oportunidades de arbitraje.



## **Capítulo IV**

### **Estudios Previos**

#### **4.1 Nacionales**

En México variables como el impuesto y el costo de transacción no se tomaban en cuenta al momento de evaluar el rendimiento de un portafolio de inversión compuesto de acciones, el impuesto se descartaba debido a que las ganancias obtenidas por la compra y venta de acciones en la BMV no tenía ninguna carga impositiva, no obstante esta situación se han realizado estudios relacionados en el aspecto fiscal que son relevantes para esta investigación como el de Hernández (2012), en el que se analiza el modelo de impuesto plano (*flat tax*) para el contexto mexicano, concluyendo que la interacción de este tipo de impuesto (ejemplificado con el Impuesto Empresarial a Tasa Única) con otros como el ISR entorpecen su funcionamiento y lo desvían de sus objetivos (ser eficiente, equitativo y simple). Otro estudio, del aspecto fiscal, relevante es el abordado por Hernández y Morales (2012:7) en el cual se presentan los beneficios fiscales que se pueden obtener adoptando ciertas medidas como el ahorro, mostrando así una perspectiva diferente de cómo observar los fenómenos en materia impositiva sin olvidar que “las decisiones financieras generalmente conllevan repercusiones fiscales”, también hay otro artículo de Morales y Morales (2011:19) que se enfoca más en relacionar la LISR con las inversiones realizadas en la BMV, en el cual se invita a los inversionistas a evaluar los costos y beneficios antes de invertir, puesto que “las ganancias obtenidas por inversiones deben ser declaradas al fisco, pero también hay exenciones y deducciones permitidas por la ley”, poniendo como parte estratégica indispensable a la planeación fiscal.

Una investigación más, que no toca directamente el efecto del impuesto sobre las ganancias de capital, pero que es relevante para los fines de la presente

tesis es la presentada por Minutti Carlos quien en su libro “Métodos de optimización en la construcción de portafolios” (2010) aborda, en el quinto capítulo, la inclusión de los costos de transacción al modelo de media-varianza desarrollado por Markowitz, entendiendo que estos costos, como los impuestos, son factores que se deben afrontar al realizar una inversión, sin embargo, al ser considerados el problema de la optimización se vuelve más complicado por lo cual el autor opta por desarrollar métodos heurísticos como los algoritmos genéticos que dan solución al inconveniente del modelo de media-varianza. La importancia radica en tomar en consideración que la exclusión de ciertas variables como son el costo de transacción o los impuestos hacen que el modelo de Markowitz deje de ser óptimo, por lo que es necesario adaptar el modelo a situaciones más reales.

#### **4.2 Internacionales**

Dentro del presente apartado se exponen las investigaciones que se han realizado respecto al impuesto sobre la ganancia de capital y la distribución de dividendos a nivel internacional con la finalidad de vislumbrar lo que sucede con otros países al implementar o modificar las tasas impositivas sobre el mercado de capitales.

Uno de los primeros en abordar la relación que existe entre los impuestos y la valuación de las empresas es M. J. Brennan quien en 1970, partiendo de lo propuesto por Modigliani y Merton, respecto a los efectos que tienen la estructura de capital y la política de dividendos en la valuación de las empresas bajo condiciones de incertidumbre, plantea que existe un inconveniente en lo planteado por Modigliani y Merton ya que el modelo no toma en cuenta el efecto de ciertas imperfecciones del mercado, específicamente hablando del sistema impositivo, el cual afecta en forma directa a las empresas y su valuación. El sistema impositivo contempla los impuestos sobre las personas físicas y las personas morales, por lo

cual Brennan propone que no sólo hay que poner atención en los impuestos que recaen sobre las ganancias de las empresas, también hay que considerar otro aspecto complementario del sistema, es decir, el impuesto a las personas físicas; el objetivo de Brennan es incorporar al modelo de Modigliani y Merton el efecto de los impuestos a personas físicas dentro de la valuación de las empresas para que los resultados obtenidos se apeguen más a la realidad, en la cual tanto las empresas como sus inversionistas, asumiéndose jurídicamente como personas físicas, no están exentas de pagar impuestos por las ganancias recibidas (Brennan, 1970).

En su investigación titulada *Capital gains tax and the capital asset pricing model*<sup>73</sup> los profesores Martin Lally y Tony van Zijl proponen desarrollar una versión del CAPM que contempla la carga fiscal sobre los dividendos y el diferencial de tasas impositivas aplicadas sobre la ganancia de capital y el ingreso ordinario<sup>74</sup> (esta es la principal característica del sistema tributario aplicado en Australia) al cual denominan como CTDT CAPM (por sus siglas en inglés *Company Tax [dividend imputation] with Differential Taxation [between capital gains and ordinary income]*)<sup>75</sup>, todo lo anterior enfocado para la empresas, ya que estas usan el modelo CAPM para determinar el costo de capital; su investigación parte de la suposición de que el modelo CAPM, pese a que integra factores de riesgo sistemático a través de la prima de riesgo y del coeficiente beta, no contempla el efecto, que sobre la medición de este modelo, pueden tener los impuestos personales y no sólo los empresariales, enfocándose principalmente al caso de Australia; concluyendo que cuando los dividendos que pagan las empresas son altos existe una diferencia de dos o tres puntos porcentuales entre los resultados arrojados para el cálculo del costo de capital por el CAPM tradicional contra el CTDT CAPM adaptado a las condiciones impositivas del país, recomendando que para llegar a un equilibrio de dividendos (que sea atractivo

---

<sup>73</sup> El impuesto sobre las ganancias de capital y el modelo de precios de activos de capital.

<sup>74</sup> Entrada bruta de beneficios económicos, durante el ejercicio, surgidos en el curso de las actividades ordinarias, siempre que tal entrada dé lugar a un aumento en el patrimonio neto.

<sup>75</sup> Impuesto a las Sociedades [imputación de dividendos] con tributación diferencial [entre las ganancias de capital y los ingresos ordinarios]

tanto para los inversionistas como para la empresa) hay que concatenar la política de dividendos con la estructura tributaria de la empresa (Lally & van Zijl, 2003).

En su artículo titulado *Capital Gains Tax Rules, Tax-loss Trading, and Turn-of-the-year<sup>76</sup> Returns<sup>77</sup>* James Poterba y Scott Weisbenner, aportan evidencias empíricas de que los inversionistas usan la estrategia *Tax-loss* para reducir los impuestos sobre ganancias de capital que pagan al final del año fiscal en Estados Unidos, el periodo de estudio que toman los autores abarca de 1963 a 1996.

La investigación parte de considerar que los inversionistas pueden utilizar las pérdidas de capital (al ser realizadas en el mercado, es decir, cuando se venden las acciones cuyo valor se ha depreciado) para reducir los impuestos sobre las ganancias de capital realizadas; es importante considerar que los impuestos se calculan sobre los ingresos dentro de un año, una pérdida de capital antes del finalizar el año fiscal puede hacer que se aprovechen mejor los beneficios fiscales que trae consigo la pérdida de capital de los valores que se han depreciado en los meses anteriores al cierre del año, lo cual se convierte en un incentivo para vender las acciones con pérdidas acumuladas al cierre del ejercicio fiscal, trayendo como consecuencia que previo al cierre las ventas se incrementen a precios bajos para realizar las pérdidas de capital pero posterior al cierre del año fiscal las ventas disminuyen y los precios tienden a incrementarse de forma anormal.

A partir de la detección de dichos patrones atípicos se demuestra que el realizar las pérdidas antes de que termine el año fiscal en parte explica el movimiento anormal de los rendimientos después del cierre del año fiscal sin dejar de lado que no sólo es el comportamiento de los inversionistas individuales lo que impacta en el movimiento del mercado pues también hay otros participantes muy fuertes que son los inversionistas institucionales, sin embargo en Estados Unidos hay algunos inversionistas institucionales que no son afectados por el impuesto a

---

<sup>76</sup> *Turn of the year*: cambio de año / a finales del año / a comienzos del año / fin del año

<sup>77</sup> Ganancias de Capital normas fiscales, comerciales Impuesto de pérdida y de finales de los años Devoluciones

la ganancia de capital por lo que, a primera vista, no habría algo que los impulse a cambiar el comportamiento de sus operaciones ya que no están sujetos a mantener inversiones de largo o corto plazo, pero en la investigación se enfatiza en el hecho de que, pese a la falta de incentivos fiscales, estos inversionistas institucionales ejecutan estrategias como la *Window dressing*<sup>78</sup> que también influyen en el incremento anormal de los precios al cierre del año fiscal (Poterba y Weisbenner, 2001).

En la misma línea de investigación, respecto a obtener beneficios de la pérdida de capital, Brown, Ferguson y Sherry (2010) en su investigación tratan el efecto del impuesto a la ganancia de capital en Australia sobre el precio de las acciones y el comportamiento del mercado, su metodología se basa en una muestra de las empresas australianas listadas en bolsa entre los años 1994 y 2007. Encontrando en los datos la tendencia de los inversionistas a aplicar la estrategia denominada *tax-loss selling*<sup>79</sup> (TLS) en el momento en que las acciones perdían valor, tomando en cuenta los periodos fiscales particulares de Australia. La estrategia TLS se detectó a partir del incremento que se daba en los meses de junio en el volumen de las operaciones y en el número de órdenes de venta las cuales repuntaban en julio. En julio las acciones que se habían depreciado durante los doce meses anteriores repuntaban, debido a que los recursos obtenidos en junio gracias a la TLS se reinvierten en julio. Los autores se centraron en comparar el comportamiento del mercado, en aspectos específicos como el volumen de operaciones, en los meses de junio y julio (considerando el cierre fiscal) y estos meses respecto a otros meses.

La investigación surge a partir de la detección de un volumen de negociación anómalo al cierre del año fiscal (segunda mitad de junio), por lo que se plantea la hipótesis de que los inversionistas están aplicando la estrategia TLS,

---

<sup>78</sup> Operaciones bursátiles que se realizan cerca de la finalización del un trimestre o año fiscal, con el propósito de disfrazar un portafolio. Por ejemplo, el gerente de inversión de un fondo puede vender las posiciones que están generando pérdidas para demostrar que su portafolio sólo está compuesto por posiciones que subieron de valor.

<sup>79</sup> Venta con pérdidas con fines impositivos.

la cual se usa para reducir los impuestos al final del año fiscal, esta estrategia se basa en que previo al cierre del año fiscal (para Australia es en el mes de junio) los inversionistas que posean ganancias de capital tributables venden aquellas acciones que han disminuido su valor durante el año, para reportar al fisco pérdidas de capital y con esto compensar o reducir lo que se obtuvo como ganancia.

Tomando en consideración que la estrategia TLS genera costos de transacción adicionales, la conclusión a la que se llegó con esta investigación en principio fue la confirmación de la existencia y el uso masivo que dieron, en el periodo estudiado, los inversionistas de la estrategia TLS aunado a que las reformas al impuesto a la ganancia de capital propuestas en 1985, que favorecían a las ganancias de capital de largo plazo no tuvieron efecto en la incidencia en la aplicación de dicha estrategia (Brown, Ferguson & Sherry, 2010).

Hwang y Smith (2008) en su investigación demuestran que la estrategia de realizar las pérdidas de capital y deducirlas de las ganancias de capital permite reequilibrar los portafolios, con esto se propicia el incremento del rendimiento al tomar ventaja de la deducibilidad de las pérdidas lo que permite hacer un reequilibrio de los portafolios a un costo relativamente bajo, todo lo anterior a través de correr simulaciones con el modelo Monte Carlo (Hwang y Smith, 2008).

Dai, Maydew, Shackelford, y Zhang (2008) relacionan el impuesto a la ganancia de capital con el movimiento de los precios en el mercado accionario de Estados Unidos, en el periodo de enero del 1995 a diciembre de 1997, se basan en que dado el impuesto pueden suceder dos eventos en el mercado, el primero es la capitalización donde el impuesto a las ganancias de capital disminuyen la demanda de acciones, mientras que el segundo es el efecto *lock-in*<sup>80</sup> en el cual el impuesto a las ganancias de capital disminuye la oferta de acciones, el propósito

---

<sup>80</sup> Esta expresión tiene dos acepciones, que dependen del contexto en el cual sea usada, la primera refiere al momento cuando el mercado de *commodities* superó el límite diario de volatilidad máxima permitida y los inversionistas no pueden ni entrar ni salir del mercado, otra forma de entender dicho término se relaciona con la tasa de retorno asegurada durante un determinado plazo a través de inversiones como la compra de bonos de renta fija o de títulos protegidos mediante técnicas de cobertura.

de la investigación es entender en qué momento ocurre uno de estos eventos el mercado y cuál es el detonante en función del tiempo y las características de las acciones.

Los investigadores detectaron que a partir del decreto de reducción fiscal promulgado en 1997 se presentó con mayor fuerza el efecto de capitalización en la semana posterior a la noticia de que se reducía el impuesto a las ganancias de capital y que el efecto *lock-in* tuvo predominancia en el mercado una semana después de que el decreto se hizo efectivo.

La fuerza relativa del efecto de capitalización y el efecto *lock-in* depende del periodo de tiempo que transcurre entre el cambio en la tasa impositiva y de características de las empresas, como la política de dividendos, el potencial de crecimiento de la empresa y la sensibilidad de las inversiones individuales respecto al impuesto (Dai, Maydew, Shackelford, y Zhang; 2008).

Blouin, Smith, y Shackelfor abordan en su investigación el tema de los incentivos fiscales que se dan a las inversiones de largo plazo en Estados Unidos, al mencionar que los inversionistas tienen un incentivo para aplazar la venta de acciones que se apreciaron hasta que sus inversiones puedan ser consideradas de largo plazo y se vean favorecidos por el tratamiento fiscal preferencial. Esta forma de incentivar a los inversionistas afecta las operaciones accionarias. En la investigación se analizan las operaciones accionarias en torno a los reportes de ganancias trimestrales que las empresas en Estados Unidos hacen públicos y los cambios en el índice S&P 500, a través de regresiones lineales aplicadas sobre datos tomados de las cotizaciones de 128,842 empresas listadas entre 1984 y 1999 en el índice S&P 500, obtuvieron que si bien una parte de los inversionistas prefieren vender sus acciones antes de que se conviertan en inversiones de largo plazo (cuando se cotizan con precios altos) ya que esta opción es menos costosa que mantener un portafolio desequilibrado, otra gran mayoría decide aplazar la venta de sus acciones hasta que puedan tener un trato impositivo preferencial al ser consideradas como inversiones de largo plazo lo cual prueba que los

incentivos para extender el periodo en el que se mantienen las inversiones provocan presiones en el mercado de capitales y que por lo tanto los impuestos de los accionistas son un determinante importante del precio de las acciones (Blouin, Smith y Shackelfor, 2003).

Varios estudios en materia impositiva sobre ganancias han sido desarrollados en Estados Unidos, esto se debe a que dicho país ha operado con este tipo de impuestos por casi cien años, así lo demuestra Thomas Hungerford en el estudio realizado a nombre del Servicio de Investigaciones del Congreso Norteamericano (Congressional Research Service. Report of Congress) realizado en el año 2010 y en el cual se aborda de forma histórica el desarrollo y los resultados que se han obtenido al implementar los impuestos sobre los ingresos que reciben las personas físicas, especialmente enfocados a los ingresos recibidos como ganancias de capital y su diferencia con ingresos ordinarios (como sueldos), así como las medidas adoptadas por el gobierno para reducir (el mínimo de la tasa para gravar las ganancias de capital se tocó en 1957 cuando fue de 2%) o incrementar (se llegó a una tasa máxima de 12.8%) el impuesto sobre ganancias de capital y los resultados que se han conseguido; estos movimientos en la tasa se deben a que, dependiendo de la época y del tipo de política fiscal impulsada por el gobierno, se daba preferencia a los argumentos que defendían la postura de que al reducir el impuesto a la ganancia de capital se incrementarían los ingresos tributarios debido a que los inversionistas estarían más motivados a realizar sus ganancias (es decir, vender sus acciones), sin embargo otros argumentaban de forma empírica que la reducción del impuesto lo que provocaba era una disminución en los ingresos tributarios, por lo que no servía de mucho tener un trato preferencial, porque además la reducción de la tasa impactaba de forma negativa en la cuenta de ahorro nacional de Estados Unidos (Hungerford, 2010).

El impuesto a la ganancia de capital se basa en el diferencial de precios de compra y venta de una acción, mientras que para el impuesto sobre las transacciones de valores es irrelevante si se tienen, dentro de una inversión, ganancias o pérdidas pues el impuesto recae sobre el monto de las transacciones



efectuadas con valores (compra o enajenación). Youngyang y Zheng estudiaron el impuesto sobre las transacciones de valores (o *Securities Transaction Tax*, STT) en China, en el periodo del 3 abril de 1991 hasta el 29 de agosto del 2008<sup>81</sup>, si bien este impuesto no es lo mismo que el impuesto sobre ganancias de capital se retoma para la presente investigación haciendo énfasis en el efecto que la aplicación de medidas impositivas tienen sobre la volatilidad del mercado de valores; dentro del trabajo desarrollado para el mercado de valores en China los autores analizan el efecto que tuvo, en la volatilidad de las operaciones, el cambio en la tasa impositiva del impuesto sobre las transacciones de valores, donde de forma empírica demuestran que el incremento de 22 puntos base sobre la tasa del impuesto sobre las transacciones de valores se asoció con la caída del volumen operado de 28%, en tanto que la reducción de la tasa impositiva en 17 puntos base se relacionó con un incremento en el volumen de transacciones en el mercado accionario chino de 89%, concluyendo que tanto los incrementos como las reducciones en las tasas impositivas incrementan la volatilidad del mercado, por lo que se considera que el impuesto sobre las transacciones de valores no es una herramienta eficiente para regular al mercado accionario, o al menos no lo es en los mercados emergentes como el de China (Su y Lan, 2011).

La investigación de Youngyang y Zheng, refuerza lo que Shing-yang Hu concluye, para el caso de Asia, en el artículo: *The effects of the stock transaction tax on the stock market – Experiences from Asian markets*<sup>82</sup> donde examina el efecto del impuesto sobre las transacciones con acciones en Hong Kong, Japón, Corea y Taiwán, en el periodo de 1975 a 1994 ya que en este intervalo temporal se dieron catorce<sup>83</sup> cambios en la tasa impositiva, en general el incremento de las tasas impositivas provocaron la disminución del precio de las acciones pero no se presentaron efectos significativos en cuanto a la volatilidad del mercado o el

---

<sup>81</sup> Este periodo es seleccionado debido a que coincide con la primera implementación del impuesto y la última modificación realizada a la tasa impositiva sobre transacciones de valores.

<sup>82</sup> Los efectos del impuesto a las transacción con acciones en el mercado de valores - Las experiencias de los mercados asiáticos

<sup>83</sup> Estos catorce cambios no se dieron en un sólo lugar sin que se sumaron los cambios ocurridos en Hong Kong, Japón, Corea y Taiwán a lo largo de 19 años.

volumen de las transacciones. La evidencia mostrada por la investigación de Shing no es consistente con la hipótesis de que el impuesto sobre las transacciones con acciones pueda reducir el ruido en las operaciones<sup>84</sup> o la volatilidad del mercado (Hu, 1998). El resultado obtenido con este tipo de medidas impositivas no es único para los países asiáticos, ni para los mercados emergentes, muestra de ello se da con Steven R. Umlauf (1993) en Suecia con su investigación respecto al impuesto a las transacciones y el comportamiento del mercado accionario sueco, en el cual parte de que en Suecia el impuesto a las transacciones se impuso con propósitos políticos más que como medida de control al mercado, por lo cual tiene sentido el que la volatilidad no haya bajado como respuesta a la introducción del impuesto, sin embargo los precios de las acciones y el volumen de las operaciones si sufrieron alteraciones, debido a que la medida impositiva sirvió para que los inversionistas trasladaran sus operaciones al mercado de Londres donde las tasas impositivas para el periodo de 1980 a 1987 eran relativamente más bajas.

Por su parte Phylaktis y Aristidou (2007) hacen un análisis del efecto del impuesto sobre las transacciones en el mercado accionario de Atenas, Grecia. En su investigación los autores se plantean evaluar la eficiencia del impuesto como resultado de una medida política aplicada para controlar la volatilidad, por lo cual parten de dos perspectivas, la primera considera el efecto del impuesto sobre las transacciones en las acciones más bursátiles y en la segunda se toman en cuenta los efectos del impuesto dependiendo del estado de la bolsa, es decir, si se está en una tendencia alcista o bajista.

La investigación se desarrolla a través del análisis de datos mediante diferentes versiones de GARCH-M (p,q)/ EGARCH-M (p,q) con la finalidad de investigar la relación que guarda el impuesto sobre las transacciones con la media de las cotizaciones y la varianza o volatilidad presentada en el mercado durante los periodos de alcistas, normales y bajistas, se tomo como base el índice de todo

---

<sup>84</sup> Se refiere a la actividad bursátil provocada por factores o fenómenos que no reflejan la opinión general.

el mercado accionario llamado *All Share Index*<sup>85</sup> y un índice denominado en su tiempo FTSE/ASE 20 Index, de las 20 acciones más bursátiles de Grecia.

Los resultados de la investigación mostraron que el impuesto a las transacciones no tuvo un efecto significativo en la media de los rendimientos de las acciones de los índices usados para la investigación, además de que el impuesto tampoco tuvo un efecto sobre la volatilidad de ambos índices durante periodos normales; los autores puntualizan en que el impuesto sobre las transacciones para el índice *All Share Index* aumentó la volatilidad en los periodos alcistas, pero no tuvo un efecto significativo en la volatilidad de los periodos bajistas. Los resultados empíricos ofrecidos por esta investigación muestran que, para el caso de Grecia, el impuesto sobre las transacciones aumenta la volatilidad en los periodos alcistas, cuando el objetivo de este impuesto debería ser reducir la volatilidad fruto del exceso de transacciones, mientras que para periodos bajistas el impuesto impacta en la reducción de la volatilidad cuando su objetivo debiera ser el impulsar la liquidez del mercado, por lo cual se concluye que, al menos para el mercado accionario de Atenas, el uso del impuesto sobre las transacciones no ha tenido el efecto deseado en la volatilidad ya que no cumple con la intención con la cual fue creado y aplicado (Phylaktis y Aristidou, 2007).

Regresando al impuesto a la ganancia de capital, pero esta vez aplicado a portafolios de inversión cabe mencionar la investigación realizada en año 2003 por Nicholas Idorenyin Umoh la cual se titula *On multiperiod stock portfolio selection with taxes and transaction cost*<sup>86</sup>, en esta investigación se simula la construcción de portafolios con modelos multiperiodos tomando en cuenta lo que el autor denomina como penalizaciones, refiriéndose a la combinación de los costos de transacciones por comprar y vender acciones y al impuesto sobre la ganancia de capital, enfocándose en resolver el problema de seleccionar activos para un portafolio el cual se invierte y revisa en varios periodos, dentro de los cuales se deben cambiar constantemente los objetivos de inversión sujetos a ciertas

---

<sup>85</sup> Índice de todas las acciones.

<sup>86</sup> Selecciones de portafolios multiperiodo con impuestos y costos de transacción.

limitaciones, como las antes mencionadas, con el fin de mantener rendimientos favorables a lo largo del tiempo de inversión. Básicamente la investigación se centra en modelar un portafolio multiperiodos que tome en cuenta las penalizaciones a las que son sujetas las inversiones en Estados Unidos (Idorenyin, 2003).

Otra investigación relevante para la presente tesis es la titulada *Dividend Taxes and International Portfolio Choice*<sup>87</sup>, la cual fue realizada por Desai y Dharmapala (2008), en esta investigación los autores se centran en estudiar el efecto que tuvo una reforma a la ley Estadounidense (*Jobs and Growth Tax Relief Reconciliation Act*<sup>88</sup>, *JGTRRA*) llevada a cabo en el año 2003 y que refiere a una disminución de la tasa impositiva a pagar por los inversionistas estadounidenses, que se establece en 15% siempre y cuando los dividendos recibidos provengan de empresas norteamericanas y de empresas extranjeras domiciliadas en determinados países que tengan convenios con Estados Unidos; la hipótesis de la investigación es que a raíz del cambio en la ley los inversionistas reorganizarían sus portafolios de inversión, integrando activos de aquellos países que ofrecieran ventajas fiscales.

Para demostrar su hipótesis los autores se basan en el modelo CAPM y los resultados obtenidos son en primer instancia que los impuestos desempeñan un papel importante al momento de estructurar portafolios con activos internacionales y que la decisión de los inversionistas respecto a los activos que deben incluir en sus portafolios se basa también en las oportunidades de inversión que se presentan tomando en cuenta la evolución de los precios, los impuestos a pagar, sus propias preferencias en cuanto al riesgo y el rendimiento esperado; sin embargo esta investigación sólo se limita a tratar el impuesto a los dividendos y no a las ganancias de capital en activos internacionales (Desai y Dharmapala, 2008).

Una investigación clave para el desarrollo de la presente tesis es la desarrollada por G. A. Pogue quien parte de que el método de selección de

---

<sup>87</sup> Impuestos a los dividendos y la selección de portafolios internacionales.

<sup>88</sup> Ley de reconciliación entre el impuesto al crecimiento y el trabajo.

portafolio más comúnmente usado es el desarrollado por Harry Markowitz en 1952. A partir de su publicación y del uso masivo que se dio del modelo denominado Media-Varianza se han desarrollado extensiones del modelo tratando de explicar el comportamiento de los inversionistas para seleccionar o mantener activos en un portafolio, sin embargo el autor argumenta que dichas adaptaciones del modelo siguen conservando las suposiciones básicas del modelo original.

Varios modelos de selección de portafolios ignoran las comisiones cobradas por operaciones o los impuestos y el resultado de estas omisiones es que en teoría aparecen oportunidades de modificar la composición del portafolio al vender acciones que tienen un incremento en el valor, el cual no es suficiente para superar el porcentaje de comisiones cobradas por la venta. Los pequeños cambios en el rendimiento esperado de un activo en particular pueden resultar en transacciones que no ocurrirían si las comisiones sobre compra o venta de activos se consideran, algo parecido ocurre al tomar en cuenta el impuesto a la ganancia de capital y a la distribución de dividendos.

Respecto a los impuestos sobre ganancia de capital y el ingreso por dividendos el autor argumenta que las transacciones producto de un modelo que ignora el efecto de los impuestos pueden no ser óptimas, ya que el efecto de las diferentes tasas impositivas sobre las ganancias de capital y los ingresos por dividendos es un factor relevante cuando se evalúan o seleccionan los portafolios.

El propósito de Pogue es retomar estos problemas olvidados por el modelo de Markowitz para extender este modelo y para los fines de esta tesis se pone mayor énfasis en lo que el autor desarrolla en el cuarto apartado de su investigación titulado: Impuestos.

Para Pogue el interés de los inversionistas se centra en el valor de mercado de su portafolio al final del periodo de inversión, una vez que se han considerado los impuestos sobre los ingresos corrientes y las ganancias de capital que se hayan generado y realizado durante el periodo de tenencia.

Cuando los portafolios se revisan al principio del periodo de inversión se deben considerar los pagos pendientes por concepto de impuesto a la ganancia de capital de aquellas ventas de acciones que resultaron en ganancias de capital realizadas.

Considerando lo anterior Pogue plantea la siguiente ecuación para determinar el valor de mercado de un portafolio (Pogue, 1970):

$$\tilde{M}_P^T = \sum_{i=1}^N X_i \tilde{P}_i + \left[ \sum_{i=1}^N X_i \tilde{D}_i \right] (1 - T_I) - T_C \left[ \sum_{i=1}^N X_i (\tilde{P}_i - P_i(0)) + \sum_{i=1}^N (X_i(0) - x_i^-) (P_i(0) - P_i(A)) \right]$$

Donde:

$\tilde{M}_P^T$  = Valor de mercado del portafolio al final del periodo de inversión.

$X_i$  = Número de acciones del activo  $i$  que se tiene al final del periodo de inversión.

$\tilde{P}_i$  = Precio de la acción al final del periodo de inversión.

$\tilde{D}_i$  = Dividendos pagados por la acción durante el periodo de inversión.

$T_I$  = Tasa impositiva que grava a los dividendos.

$T_C$  = Tasa impositiva que grava a las ganancias de capital.

$P_i(0)$  = Precio del activo al inicio del periodo de inversión.

$X_i(0)$  = Número de acciones del activo  $i$  al inicio del periodo de inversión.

$x_i^-$  = Número de acciones, de un solo activo, vendidas.

$P_i(A)$  = Precio promedio de compra del activo  $i$  al inicio del periodo de inversión.

A manera de resumen de esta sección se puede decir que en países como Estados Unidos variables como impuesto y costo de transacción son tomados en cuenta pues afectan la composición del portafolio óptimo, como lo expresa Pogue (1970:1006) cuando concluye: “Cuando se consideran las ganancias de capital, las transacciones producidas por un modelo que no tiene en cuenta los impuestos pueden no ser óptimas. El efecto de los tipos impositivos diferenciados sobre las ganancias de capital y los ingresos por dividendos es un factor que es relevante cuando se seleccionan o se revisan las carteras.” También están estudios como el de Yongyang (2011:42) en el que se concluye: “Los resultados empíricos sugieren que el volumen de operaciones aumentó significativamente después del impuesto sobre las transacciones de valores (STT por sus siglas en inglés)... nos encontramos con que aumentó la volatilidad del mercado a partir de que la tasa del STT se incrementó, lo que contradice el argumento de quienes la propusieron el STT ... no encontramos una fuerte evidencia de que las reducciones en la tasa de STT tengan un efecto sobre la eficiencia del mercado”; al respecto del mismo tema Panos Xidonas (2012:8) llega en su investigación a que: “Los productos financieros reales están sujetos a los impuestos y los costos de transacción (por ejemplo, los honorarios del corredor), y tomar esto en cuenta altera la composición de la cartera óptima” y en el cual concluye que se deben considerar tres componentes para la conformación de un portafolio de inversión: la selección de los activos más atractivos, la optimización del portafolio y la evaluación de los portafolios considerando distintas medidas, entre ellas el impuesto y el costo de transacción, que afectan el rendimiento del portafolio de inversión.

Otras investigaciones como la de Boedo (1999) argumentan que en el mercado de capitales la forma en que los inversionistas valoran a una empresa depende de los rendimientos que estas ofrecen después de cubrir la carga impositiva a que son sujetos y que los impuestos a considerar, para sacar el beneficio real de una inversión, deben incluir aquellos que son pagados por los

inversionistas como personas físicas y por las empresas<sup>89</sup>. Bajo las anteriores premisas y bajo la óptica de estudio que concierne a estructura de capital de las empresas la autora llega a la conclusión de que “con la inclusión de ambos tipos de impuestos la estructura de capital óptima sería aquella que haga la mínima proporción de beneficios de la empresa destinada al estado o, equivalentemente, que haga máxima la renta total mínima disponible para accionistas y obligacionistas después de impuestos” (Boedo, 1999:726). Este tipo de conclusiones también se sustentan en trabajos como el Brennan (1970) que desde la década de los años 70 trató el tema del efecto de las imperfecciones del mercado y específicamente sobre la imperfección denominada sistema impositivo que abarcaba los impuestos empresariales, en México mejor conocidos como los impuestos a personas morales y los impuestos para personas físicas en los cuales se consideran dos aspectos importantes para poder establecer un modelo de valuación de empresas más acordes con la realidad:

- 1) Los individuos como las empresas pueden deducir el pago de intereses del cálculo de sus ingresos grabables.
- 2) La asimetría en el tratamiento fiscal de los ingresos recibidos en forma de dividendos y de ganancia de capital.

Por otra parte en Australia Laily y Van Zijl (2003) proponen en su investigación que el modelo CAPM desarrollado por Sharpe, Lintner y Mossin no considera el sistema impositivo bajo el cual opera Australia y que por tanto realizar una evaluación bajo este modelo no es adecuado, por lo que los investigadores proponen que a raíz de la existencia de una asimetría en el sistema tributario australiano entre los ingresos ordinarios y los de ganancia de capital el modelo CAPM se debería modificar, asumiendo que no existe una sola versión aplicable para todos los países y que también dentro del modelo CAPM se debe considerar como factor clave la política de dividendos, en el sentido de que dependiendo de qué tan alto o bajo sea el monto a repartir de las utilidades en forma de dividendos

---

<sup>89</sup> “Un análisis completo a la imperfección impositiva tiene que incluir no sólo el impuesto de sociedades, sino también los impuestos sobre las rentas que perciben los inversionistas de la empresa” Boedo (1999: 726)



se debe seleccionar la versión del CAMP que se adapta mejor para realizar una valuación de los activos lo más acertada que se pueda.

Las investigaciones realizadas y mencionadas presentan evidencia de los impuestos y su relación con los rendimientos obtenidos por ganancia de capital, la composición óptima de un portafolio de inversión, el costo de transacción, el volumen y la volatilidad de las acciones; para países distintos a México y periodos diferentes. También hay que considerar que la mayoría de las investigaciones presentadas enfocan el impuesto, a la ganancia de capital o a las transacciones, desde una perspectiva relacionada con el movimiento del mercado accionario en general, a través de la volatilidad o la relación del impuesto con indicadores empresariales como la determinación de su costo de capital, sólo un par de investigaciones relacionan el impuesto con la constitución de portafolios pero de estas una se basa en modelos multiperiodos (Idorenyin, 2003) y la otra en portafolios con activos internacionales pero centrándose en el impuesto aplicado a la distribución de dividendos (Desai y Dharmapala, 2008). Lo que se propone en esta tesis es estudiar el efecto tanto del impuesto a la ganancia de capital como el impuesto sobre dividendos aplicados a la constitución de un portafolio de activos nacionales con base en el modelo media-varianza.

La ecuación planteada por Pogue será retomada para dar pie a la segunda parte de la tesis, en la cual será aplicada a un portafolio constituido de acciones de la BMV que abarcará los años del 2012 al 2015, considerando el sistema impositivo mexicano que actualmente opera en el país.

---

## **Parte II**

# **Interacción entre: impuestos y portafolios de inversión para el contexto mexicano**

---

## **Capítulo V**

### ***Impuestos y rendimiento de los portafolios de inversión***

Se opta por usar, para la constitución del portafolio de inversión, el modelo de media-varianza, debido a que al ser el primer modelo en abordar el problema de la selección de activos considerando la cuantificación del riesgo de los activos y el rendimiento esperado, es base de otros modelos desarrollados con posterioridad como el teorema de separación de Tobin, incluso del MMS, sólo que en este último, pese a que se conserva la premisa de la relación riesgo-rendimiento, el riesgo deja de ser cuantificado como la varianza de los rendimientos para cuantificarse como una medida de sensibilidad del activo respecto al mercado, a través del coeficiente beta. Aunado a lo anterior el modelo de media-varianza es uno de los modelos más usados por los académicos para enseñar los principios de inversión, constitución de portafolios, diversificación del riesgo, entre otros; por lo que, cabría encuadrar el modelo de una forma más realista al incluir los impuestos a los cuales están sometidas las ganancias de capital experimentadas por las inversiones.

#### ***5.1 Determinación de la frontera eficiente***

El primer paso es construir la frontera eficiente planteada por Markowitz, a partir de las cotizaciones de las acciones que conforman el Índice de Precios y Cotizaciones (mencionado de aquí en adelante sólo por sus siglas IPC) de la BMV tomando como periodo de inversión del 02 de enero del 2012 al 27 de julio del 2015, cabe especificar que los datos de los precios de cierre de las acciones han sido tomados de la base de datos del software Economatica.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

Las acciones que conformaban el IPC<sup>90</sup> al mes de julio del 2015 y la ponderación de estas acciones en el índice son:

**Tabla 19 Composición del Índice de Precios y Cotizaciones**

Nombre la acción	Clase	Código	% de participación en el IPC
<b>Alfa</b>	A	ALFAA	4.62
<b>Alpek</b>	A	ALPEKA	0.36
<b>Alsea</b>	*	ALSEA	0.95
<b>America Movil</b>	L	AMXL	15.69
<b>Arca</b>	*	AC	1.12
<b>Continental</b>			
<b>Asureste</b>	B	ASURB	1.82
<b>Bimbo</b>	A	BIMBOA	1.81
<b>Bolsa Mexicana</b>	A	BOLSAA	0.41
<b>Val</b>			
<b>Cemex</b>	CPO	CEMEXCPO	6.17
<b>Coca Cola</b>	L	KOFL	2.20
<b>Femsa</b>			
<b>Comercial</b>	UBC	COMERCIUBC	0.79
<b>Mexicana</b>			
<b>Elektra Gpo</b>	*	ELEKTRA	1.16
<b>Fomento Econ</b>	UBD	FEMSAUBD	11.37
<b>Mex</b>			
<b>GCarso</b>	A1	GCARSOA1	0.76
<b>Genomma Lab</b>	B	LABB	0.44
<b>Intern</b>			
<b>Genera</b>	*	GENTERA	0.88

<sup>90</sup> Índice de Precios y Cotizaciones, es el principal indicador accionario de la BMV, este indicador muestra la evolución y fluctuaciones del nivel general de precios de las acciones operadas en la bolsa, rendimiento y valor de capitalización del mercado accionario. Está integrado por una muestra de las 35 emisoras más representativas del sector accionario, las que se seleccionan anualmente de acuerdo al nivel de bursatilidad de los títulos operados.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

<b>GFBanorte</b>	O	GFNORTEO	7.75
<b>GFinbursa</b>	O	GFINBURO	2.24
<b>Gfregio</b>	O	GFREGIOO	0.34
<b>GMexico</b>	B	GMEXICOB	6.67
<b>Gpo Aeroport Pacif</b>	B	GAPB	1.20
<b>Gruma</b>	B	GRUMAB	1.67
<b>Ica Soc Controlad</b>	*	ICA	0.23
<b>Industrias Ch</b>	B	ICHB	0.32
<b>Infraes Energética</b>	*	IENOVA	0.68
<b>Kimberly Clark Mex</b>	A	KIMBERA	1.91
<b>Lala</b>	B	LALAB	0.80
<b>Liverpool Puerto de</b>	C-1	LIVEPOLC-1	1.30
<b>Mexichem</b>	*	MEXCHEM	1.64
<b>Ohl México</b>	*	OHLMEX	0.77
<b>Penoles Industrias</b>	*	PE&OLES	0.87
<b>Prom Y Op de Infra</b>	*	PINFRA	1.51
<b>Santander Serfin GF</b>	B	SANMEXB	1.89
<b>Televisa Gpo</b>	CPO	TLEVISACPO	10.26
<b>Wal Mart de México</b>	*	WALMEX	7.38

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatca

### 5.1.1 Identificación del perfil de inversión

#### *Nivel de aversión al riesgo*

El portafolio de inversión que a continuación se desarrolla parte de considerar, para estructurar las estrategias de inversión, una aversión neutral al riesgo, lo cual implica que no hay diferencia entre una cantidad segura y otra incierta, pero con un valor esperado igual a la cantidad segura.

#### *Temporalidad*

En cuanto a la temporalidad, considerando este concepto como el tiempo en que se espera obtener rendimiento, se plantea una inversión de largo plazo, es decir, de un tiempo mayor a un año.

#### *Necesidad de liquidez*

La necesidad de liquidez es entendida como la velocidad con la que se puede convertir un activo en efectivo, para el presente portafolio la necesidad de liquidez es alta, considerando que a lo largo del tiempo se pueden presentar mejores oportunidades de inversión que ofrezcan rendimientos más altos; por lo que se busca integrar el portafolio con acciones de alta bursatilidad.

Por tanto el perfil que se maneja para la presente investigación es: agresivo<sup>91</sup>. Considerando que lo que se busca al invertir es obtener el mayor rendimiento posible en un tiempo considerable y con una alta tolerancia al riesgo.

---

<sup>91</sup> El perfil agresivo, para el presente trabajo, se diferencia del perfil especulador, el primero hace referencia a un tipo de inversionista que administra el dinero y pone interés en el rendimiento global, mientras el segundo es aquel más perfilado a ser amante del riesgo.

### 5.1.2 Selección de acciones

El rendimiento<sup>92</sup> se calculó a través de la media aritmética, tomando en consideración los precios de las acciones al cierre, a los cuales se les aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Logaritmo Natural} \left( \frac{\text{Precio de cierre}_t}{\text{Precio de cierre}_{t-1}} \right)$$

Se tomó como medida del riesgo<sup>93</sup> a la desviación estándar con el fin de identificar la volatilidad de las acciones y para el cálculo del CV<sup>94</sup> se utilizó la fórmula:

$$CV = \frac{\text{Riesgo}}{\text{Rendimiento}}$$

Aplicando las fórmulas anteriores a las cotizaciones diarias del IPC de 3 años que cubren desde el 02 de enero del 2012 hasta el 27 de julio del 2015 se obtuvo el siguiente cuadro:

---

<sup>92</sup> Nivel de beneficios producto de una inversión, es decir, la retribución por invertir. El rendimiento esperado o real es el motor que impulsa a los inversionistas, del tamaño y la certeza que se tenga en dicho rendimiento dependerá que inversión se convierta en la más adecuada. Para tomar una decisión de inversión el inversionista compara las ganancias esperadas de diversas inversiones tomando en cuenta los niveles de rendimiento que necesita. (Gitman, 2010)

<sup>93</sup> El riesgo es la posibilidad de que el rendimiento real de una inversión difiere de lo esperado. El riesgo asociado con determinada inversión se relaciona directamente con su rendimiento esperado. Cuanto más amplia es la gama de posibles rendimientos, mayor es el riesgo de la inversión y viceversa. (Gitman, 2010)

<sup>94</sup> O relación entre el riesgo y el rendimiento.

Tabla 20 Resumen de acciones

#	Acción	Rendimiento	$\sigma$	CV
1	ALFAA	0.0006	0.0190	31.2278
2	ALPEKA	0.0000	0.0177	-1933.9029
3	ALSEA	0.0014	0.0170	11.9884
4	AMXL	0.0000	0.0144	-654.0253
5	AC	0.0005	0.0118	24.5716
6	ASURB	0.0014	0.0147	10.5906
7	BIMBOA	0.0005	0.0160	33.4890
8	BOLSAA	0.0003	0.0169	53.3779
9	CEMEXCPO	0.0007	0.0189	28.4063
10	KOFL	-0.0001	0.0146	-101.1711
11	COMERCIUBC	0.0007	0.0169	24.8232
12	ELEKTRA	-0.0016	0.0232	-14.9605
13	FEMSAUBD	0.0004	0.0129	35.1418
14	GCARSOA1	0.0007	0.0177	24.2739
15	LABB	-0.0008	0.0246	-30.0078
16	GENTERA	0.0006	0.0188	32.1562
17	GFNORTEO	0.0007	0.0167	23.9202
18	GFINBURO	0.0003	0.0182	58.3917
19	GFREGIOO	0.0013	0.0159	12.3238
20	GMEXICOB	0.0002	0.0160	68.7206
21	GAPB	0.0013	0.0151	11.7764
22	GRUMAB	0.0024	0.0180	7.4919
23	ICA	-0.0006	0.0224	-38.8670
24	ICHB	0.0001	0.0188	187.3557
25	IENOVA	0.0013	0.0175	13.9326
26	KIMBERA	0.0004	0.0167	45.4650
27	LALAB	0.0005	0.0124	24.4545
28	LIVEPOLC-1	0.0007	0.0141	21.4747
29	MEXCHEM	0.0000	0.0164	-687.5263
30	OHLMEX	0.0002	0.0213	104.7384
31	PE&OLES	-0.0009	0.0212	-22.7456



## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

<b>32</b>	PINFRA	0.0012	0.0134	11.1799
<b>33</b>	SANMEXB	0.0001	0.0192	148.7491
<b>34</b>	TLEVISACPO	0.0007	0.0137	19.3385
<b>35</b>	WALMEX	0.0001	0.0150	113.3269

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economática**

A continuación se destacan aquellas acciones cuyo rendimiento promedio fue el más alto en el periodo de los 3 años seleccionados y se ordenan los resultados de la tabla anterior en forma descendente<sup>95</sup>, únicamente para la columna de rendimiento.

**Tabla 21 Acciones con el rendimiento más alto**

<b>#</b>	<b>Acción</b>	<b>Rendimiento</b>	<b><math>\sigma</math></b>	<b>CV</b>
<b>22</b>	GRUMAB	0.0024	0.0180	7.4919
<b>3</b>	ALSEA	0.0014	0.0170	11.9884
<b>6</b>	ASURB	0.0014	0.0147	10.5906
<b>19</b>	GFREGIOO	0.0013	0.0159	12.3238
<b>21</b>	GAPB	0.0013	0.0151	11.7764
<b>25</b>	IENOVA	0.0013	0.0175	13.9326
<b>32</b>	PINFRA	0.0012	0.0134	11.1799
<b>14</b>	GCARSOA1	0.0007	0.0177	24.2739
<b>34</b>	TLEVISACPO	0.0007	0.0137	19.3385
<b>17</b>	GFNORTEO	0.0007	0.0167	23.9202
<b>11</b>	COMERCIUBC	0.0007	0.0169	24.8232
<b>9</b>	CEMEXCPO	0.0007	0.0189	28.4063
<b>28</b>	LIVEPOLC-1	0.0007	0.0141	21.4747
<b>1</b>	ALFAA	0.0006	0.0190	31.2278
<b>16</b>	GENTERA	0.0006	0.0188	32.1562
<b>27</b>	LALAB	0.0005	0.0124	24.4545

---

<sup>95</sup> De mayor a menor.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

5	AC	0.0005	0.0118	24.5716
7	BIMBOA	0.0005	0.0160	33.4890
13	FEMSAUBD	0.0004	0.0129	35.1418
26	KIMBERA	0.0004	0.0167	45.4650
8	BOLSAA	0.0003	0.0169	53.3779
18	GFINBURO	0.0003	0.0182	58.3917
20	GMEXICOB	0.0002	0.0160	68.7206
30	OHLMEX	0.0002	0.0213	104.7384
35	WALMEX	0.0001	0.0150	113.3269
33	SANMEXB	0.0001	0.0192	148.7491
24	ICHB	0.0001	0.0188	187.3557
2	ALPEKA	0.0000	0.0177	-1933.9029
4	AMXL	0.0000	0.0144	-654.0253
29	MEXCHEM	0.0000	0.0164	-687.5263
10	KOFL	-0.0001	0.0146	-101.1711
23	ICA	-0.0006	0.0224	-38.8670
15	LABB	-0.0008	0.0246	-30.0078
31	PE&OLES	-0.0009	0.0212	-22.7456
12	ELEKTRA	-0.0016	0.0232	-14.9605

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

También es importante vislumbrar cuales fueron aquellas acciones cuya desviación estándar fue la más baja, es decir, aquellas acciones con menor riesgo.

**Tabla 22 Acciones con el riesgo más bajo**

#	Acción	Rendimiento	$\sigma$	CV
5	AC	0.0005	0.0118	24.5716
27	LALAB	0.0005	0.0124	24.4545
13	FEMSAUBD	0.0004	0.0129	35.1418
32	PINFRA	0.0012	0.0134	11.1799
34	TLEVISACPO	0.0007	0.0137	19.3385

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

28	LIVEPOLC-1	0.0007	0.0141	21.4747
4	AMXL	0.0000	0.0144	-654.0253
10	KOFL	-0.0001	0.0146	-101.1711
6	ASURB	0.0014	0.0147	10.5906
35	WALMEX	0.0001	0.0150	113.3269
21	GAPB	0.0013	0.0151	11.7764
19	GFREGIOO	0.0013	0.0159	12.3238
7	BIMBOA	0.0005	0.0160	33.4890
20	GMEXICOB	0.0002	0.0160	68.7206
29	MEXCHEM	0.0000	0.0164	-687.5263
17	GFNORTEO	0.0007	0.0167	23.9202
26	KIMBERA	0.0004	0.0167	45.4650
11	COMERCIUBC	0.0007	0.0169	24.8232
8	BOLSAA	0.0003	0.0169	53.3779
3	ALSEA	0.0014	0.0170	11.9884
25	IENOVA	0.0013	0.0175	13.9326
2	ALPEKA	0.0000	0.0177	-1933.9029
14	GCARSOA1	0.0007	0.0177	24.2739
22	GRUMAB	0.0024	0.0180	7.4919
18	GFINBURO	0.0003	0.0182	58.3917
24	ICHB	0.0001	0.0188	187.3557
16	GENTERA	0.0006	0.0188	32.1562
9	CEMEXCPO	0.0007	0.0189	28.4063
1	ALFAA	0.0006	0.0190	31.2278
33	SANMEXB	0.0001	0.0192	148.7491
31	PE&OLES	-0.0009	0.0212	-22.7456
30	OHLMEX	0.0002	0.0213	104.7384
23	ICA	-0.0006	0.0224	-38.8670
12	ELEKTRA	-0.0016	0.0232	-14.9605
15	LABB	-0.0008	0.0246	-30.0078

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

Como tercera clasificación se ordenaron los resultados obtenidos en la tabla 19 tomando como prioridad el CV de las acciones, considerando únicamente aquellos cuyo coeficiente es positivo.

**Tabla 23 Acciones con el Coeficiente de Variación más bajo**

#	Acción	PROMEDIO	$\sigma$	CV
2	ALPEKA	-0.0000	0.0177	-1,933.902
29	MEXCHEM	-0.0000	0.0164	-687.5263
4	AMXL	-0.0000	0.0144	-654.0253
10	KOFL	-0.0001	0.0146	-101.1711
23	ICA	-0.0006	0.0224	-38.8670
15	LABB	-0.0008	0.0246	-30.0078
31	PE&OLES	-0.0009	0.0212	-22.7456
12	ELEKTRA	-0.0016	0.0232	-14.9605
22	GRUMAB	0.0024	0.0180	7.4919
6	ASURB	0.0014	0.0147	10.5906
32	PINFRA	0.0012	0.0134	11.1799
21	GAPB	0.0013	0.0151	11.7764
3	ALSEA	0.0014	0.0170	11.9884
19	GFREGIOO	0.0013	0.0159	12.3238
25	IENOVA	0.0013	0.0175	13.9326
34	TLEVISACPO	0.0007	0.0137	19.3385
28	LIVEPOLC-1	0.0007	0.0141	21.4747
17	GFNORTEO	0.0007	0.0167	23.9202
14	GCARSOA1	0.0007	0.0177	24.2739
27	LALAB	0.0005	0.0124	24.4545
5	AC	0.0005	0.0118	24.5716
11	COMERCIUBC	0.0007	0.0169	24.8232
9	CEMEXCPO	0.0007	0.0189	28.4063
1	ALFAA	0.0006	0.0190	31.2278
16	GENTERA	0.0006	0.0188	32.1562
7	BIMBOA	0.0005	0.0160	33.4890

13	FEMSAUBD	0.0004	0.0129	35.1418
26	KIMBERA	0.0004	0.0167	45.4650
8	BOLSAA	0.0003	0.0169	53.3779
18	GFINBURO	0.0003	0.0182	58.3917
20	GMEXICOB	0.0002	0.0160	68.7206
30	OHELMEX	0.0002	0.0213	104.7384
35	WALMEX	0.0001	0.0150	113.3269
33	SANMEXB	0.0001	0.0192	148.7491
24	ICHB	0.0001	0.0188	187.3557

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

### 5.1.2.1 Cuadro comparativo de las acciones

Tabla 24 Cuadro comparativo de las acciones

RENDIMIENTO			RIESGO		RIESGO-RENDIMIENTO			
	Acción	PROMEDIO	Acción	$\sigma$	Acción	CV		
1	GRUMAB	0.240%	1	AC	1.18%	1	GRUMAB	7.4918858
2	ALSEA	0.142%	2	LALAB	1.24%	2	ASURB	10.5906153
3	ASURB	0.139%	3	FEMSAUBD	1.29%	3	PINFRA	11.1798788
4	GFREGIOO	0.129%	4	PINFRA	1.34%	4	GAPB	11.776374
5	GAPB	0.128%	5	TLEVISACPO	1.37%	5	ALSEA	11.988417
6	IENOVA	0.125%	6	LIVEPOLC-1	1.41%	6	GFREGIOO	12.3238299
7	PINFRA	0.120%	7	AMXL	1.44%	7	IENOVA	13.9325967
8	GCARSOA1	0.073%	8	KOFL	1.46%	8	TLEVISACPO	19.3384996
9	TLEVISACPO	0.071%	9	ASURB	1.47%	9	LIVEPOLC-1	21.4747438
10	GFNORTEO	0.070%	10	WALMEX	1.50%	10	GFNORTEO	23.9202098
11	COMERCIUBC	0.068%	11	GAPB	1.51%	11	GCARSOA1	24.2738927
12	CEMEXCPO	0.066%	12	GFREGIOO	1.59%	12	LALAB	24.4545391
13	LIVEPOLC-1	0.066%	13	BIMBOA	1.60%	13	AC	24.5716177
14	ALFAA	0.061%	14	GMEXICOB	1.60%	14	COMERCIUBC	24.8231607

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

15	GENTERA	0.059%	15	MEXCHEM	1.64%	15	CEMEXCPO	28.4062663
16	LALAB	0.051%	16	GFNORTEO	1.67%	16	ALFAA	31.2277959
17	AC	0.048%	17	KIMBERA	1.67%	17	GENTERA	32.1562235
18	BIMBOA	0.048%	18	COMERCIUBC	1.69%	18	BIMBOA	33.4890477
19	FEMSAUBD	0.037%	19	BOLSAA	1.69%	19	FEMSAUBD	35.1417697
20	KIMBERA	0.037%	20	ALSEA	1.70%	20	KIMBERA	45.4649545

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica**

Para la elaboración de la tabla 24 se tomaron en cuenta las 20 acciones que presentaron a lo largo de 3 años el rendimiento más alto, el riesgo más bajo y aquellas que presentaron el CV, positivo, más bajo.

Como se puede observar hay acciones que se encuentran tanto en la sección de rendimientos más altos, como en la de riesgo más bajo y CV bajo, este tipo de acciones que se presentan en las tres secciones se identifican con el color azul y son aquellas emisoras cuyas acciones han tenido buen rendimiento, baja volatilidad y buena compensación en cuanto al riesgo que suponen y el rendimiento que ofrecen.

Por otra parte hay acciones, identificadas con color gris, que sólo se encuentran en la sección de rendimiento y CV, lo cual se refiere a que pese a que ofrecen buen rendimiento la volatilidad de las acciones es alta, en tal medida que no son contempladas entre los primeros 20 lugares de la tabla de riesgos, pero la compensación por el riesgo es buena.

Finalmente están aquellas acciones que no tienen color, lo cual se debe a que sólo se presentan en una secciones de la tabla, ya sea rendimiento, riesgo o CV, por ejemplo AMXL, que únicamente aparece en la sección de riesgo, esas acciones tienen baja volatilidad pero no tiene buen rendimiento y por tanto, tampoco tiene buena compensación por el riesgo que se requiere asumir al invertir en ellas.

### 5.1.2.2 Acciones seleccionadas

Tomando los resultados de la tabla 24 y considerando el perfil de inversión que se definió en la primer parte del presente trabajo, se determinó que las acciones más adecuadas para construir un portafolio que cumpla con las expectativas son las que a continuación se presentan:

#### **Selección de acuerdo con perfil planteado**

ALSEA	PINFRA	KIMBERA	COMERCIUBC
ASURB	TELEVISACPO	GRUMAB	AC
GFREGIOO	GFNORTEO	BIMBOA	FEMSAUBD
GAPB	LIVEPOLC-1	GCARSOA1	

#### Alsea:

Clave de pizarra: ALSEA\*

Sector al que pertenece: **Servicios y bienes de consumo no básicos**

Actividad económica: es el operador líder de establecimientos de comida rápida, cafeterías y comida casual en América Latina<sup>96</sup> y España.

#### Aeropuertos del Suereste:

Clave de pizarra: ASUR B

Sector al que pertenece: **Industrial**

---

<sup>96</sup> Opera Domino's pizza, Starbucks, Burger King, Chili's Grill & Bar, California Pizza Kitchen, P.F. Chang's y Pei Wei. La empresa opera unidades en México, Argentina, Chile y Colombia.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

Actividad económica: administración, operación y prestación de servicios aeroportuarios, complementarios y comerciales, construcción y/o explotación de aeródromos civiles en términos de la ley de aeropuertos.

### Banregio. Grupo Financiero:

Clave de pizarra: GFREGIO O

Sector al que pertenece: **Servicios financieros**

Actividad económica: controladora de entidades financieras.

### Grupo Aeroportuario del Pacífico:

Clave de pizarra: GAP B

Sector al que pertenece: **Industrial**

Actividad económica: prestación de servicios aeroportuarios a través de los doce aeropuertos que opera la compañía en la región del pacífico.

### Promotora y operadora de infraestructura:

Clave de pizarra: PINFRA \*

Sector al que pertenece: **Industrial**

Actividad económica: controladora de empresas dedicadas al diseño, planeación y construcción de todo género de obras públicas y privadas.

### Grupo Televisa:

Clave de pizarra: TLEVISA CPO

Sector al que pertenece: **Servicio de telecomunicaciones**

Actividad económica: compañía de medios de comunicación más grande en el mundo de habla hispana.

### Grupo Financiero Banorte:



## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

Clave de pizarra: GFNORTE O

Sector al que pertenece: **Servicio financieros**

Actividad económica: controladora de empresas que prestan servicios financieros.

El Puerto de Liverpool:

Clave de pizarra: LIVEPOL C-1

Sector al que pertenece: **Servicios y bienes de consumo no básico**

Actividad económica: controladora de almacenes de ropa y artículos para el hogar.

Kimberly-Clark:

Clave de pizarra: KIMBER A

Sector al que pertenece: **Productos de consumo frecuente**

Actividad económica: manufactura y mercadeo de productos para el consumidor, el cuidado de la salud y para instituciones.

Gruma:

Clave de pizarra: GRUMA B

Sector al que pertenece: **Productos de consumo frecuente**

Actividad económica: es el productor más grande de harina de maíz y tortillas en el mundo.

Grupo Bimbo:

Clave de pizarra: BIMBO A

Sector al que pertenece: **Productos de consumo frecuente**

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

Actividad económica: controladora de empresas dedicadas a la elaboración y distribución de productos alimenticios.

### Grupo Carso:

Clave de pizarra: GCARSO A1

Sector al que pertenece: **Productos de consumo frecuente**

Actividad económica: controladora de empresas dedicadas a diversas aéreas de la actividad económica.

### Controladora Comercial Mexicana:

Clave de pizarra: COMERCI UBC

Sector al que pertenece: **Productos de consumo frecuente**

Actividad económica: controladora de empresas dedicadas principalmente a la operación de tiendas de autoservicio en las que comercializa una gran variedad de artículos y a la operación de restaurantes.

### Arca Continental:

Clave de pizarra: AC \*

Sector al que pertenece: **Productos de consumo frecuente**

Actividad económica: empresa controladora, cuyas principales subsidiarias se dedican a la producción y comercialización de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y botanas.

### Fomento Económico Mexicano:

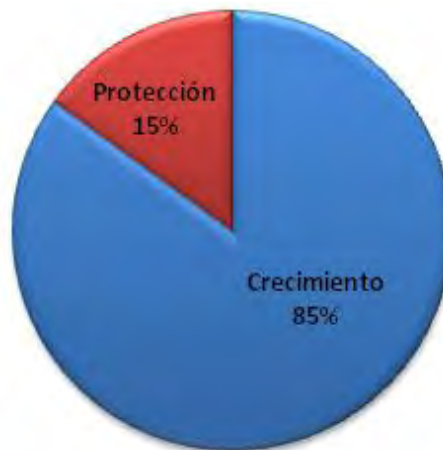
Clave de pizarra: FEMSA UBD

Sector al que pertenece: **Productos de consumo frecuente**

Actividad económica: la cadena de tiendas de conveniencia más extensa y de mayor crecimiento en América.

En resumen el objetivo de este portafolio es incrementar el patrimonio de forma agresiva en el largo plazo, por lo cual teóricamente<sup>97</sup> se procurará una composición de la siguiente forma:

Ilustración 12 Composición de portafolio patrimonial



Fuente: Elaboración con base en Adam (2009)

### 5.1.3 Rendimiento esperado

El rendimiento esperado representa aquel rendimiento que el inversionista tiene proyectado ganar en el plazo de la inversión, para obtener el rendimiento del portafolio inicialmente se obtuvieron los rendimientos logarítmicos de cada día, esto por medio de la siguiente fórmula:

---

<sup>97</sup> Con base en Adam (2009)

$$E(x) = \text{Logaritmo Natural} \left( \frac{\text{Precio de cierre}_t}{\text{Precio de cierre}_{t-1}} \right)$$

Una vez obtenidos los rendimientos diarios de cada activo se debe de estimar el rendimiento esperado de cada activo, este se obtiene a través de la media de los rendimientos, sumando todos los datos y posteriormente dividiendo el resultado de dicha suma entre el número de observaciones. Es decir:

$$E(R_c) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i)$$

Por lo tanto esta ecuación la interpretaremos cómo:

$$E(X_i) = \mu$$

Del portafolio a trabajar los rendimientos anuales esperados por emisora son los siguientes:

**Tabla 25 Rendimiento de las acciones**

<b>Acción</b>	<b>Rendimiento esperado</b>	<b>Rendimiento esperado anual</b>
<b>ALSEA</b>	0.1416%	35.6935%
<b>AC</b>	0.0482%	12.1469%
<b>ASURB</b>	0.1388%	34.9769%

COMERCIUBC	0.0681%	17.1614%
FEMSAUBD	0.0368%	9.2846%
GCARSOA1	0.0731%	18.4125%
GFNORTEO	0.0697%	17.5650%
GFREGIOO	0.1291%	32.5220%
GAPB	0.1284%	32.3550%
GRUMAB	0.2399%	60.4544%
KIMBERA	0.0368%	9.2720%
BIMBOA	0.0478%	12.0482%
LIVEPOLC-1	0.0657%	16.5682%
PINFRA	0.1202%	30.2836%
TLEVISACPO	0.0707%	17.8207%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

#### 5.1.4 Medida de riesgo

La varianza ayuda a obtener la desviación estándar, la cual muestra un parámetro del nivel de riesgo del portafolio, ya que al ser una medida de dispersión, indica que tan alejadas se encuentran las observaciones de la media esperada. Por lo tanto entre más grande sea la desviación estándar más riesgoso será el portafolio.

Se calculó la varianza de la siguiente manera:

$$\sigma^2 p = \begin{bmatrix} w1 & w2 & wn \end{bmatrix} * \begin{pmatrix} \sigma1^2 & \sigma12 & \sigma1n \\ \sigma12 & \sigma2^2 & \sigma2n \\ \sigma1n & \sigma2n & \sigma n^2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} w1 \\ w2 \\ wn \end{pmatrix}$$

Dónde:

$\sigma^2 p$ = varianza del portafolio (covarianza)

$w_i$  = porcentaje de la cartera invertidos en la acción  $i$

$\sigma_i^2$  = Varianza del activo  $i$

$\sigma_{ij}$  = Covarianza de los activos  $i$  y  $j$

La desviación estándar se calcula:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

### 5.1.5 Covarianza

La covarianza del portafolio ayuda a determinar la dependencia que tienen los activos que conforman el portafolio, por otro lado con dicha matriz se puede determinar la desviación estándar del portafolio. La matriz de varianzas y covarianzas, construida para el portafolio objeto de esta investigación, arrojó los siguientes resultados.

Tabla 26 Matriz varianza-covarianza

	ALSEA	AC	ASURB	COMERCIUBC	FEMSAUBD	GCARSOA1	GFNORTEO	GFREGIOO	GAPB	GRUMAB	KIMBERA	BIMBOA	LIVEPOLC-1	PINFRA	TLEVISACPO
ALSEA	0.00029	0.00005	0.00005	0.00006	0.00005	0.00007	0.00007	0.00006	0.00004	0.00004	0.00006	0.00007	0.00005	0.00004	0.00004
AC	0.00005	0.00014	0.00003	0.00004	0.00005	0.00004	0.00004	0.00003	0.00003	0.00002	0.00005	0.00005	0.00005	0.00003	0.00002
ASURB	0.00005	0.00003	0.00022	0.00006	0.00005	0.00006	0.00005	0.00004	0.00008	0.00002	0.00005	0.00006	0.00004	0.00004	0.00004
COMERCIUBC	0.00006	0.00004	0.00006	0.00029	0.00005	0.00009	0.00006	0.00004	0.00003	0.00005	0.00005	0.00006	0.00005	0.00006	0.00003
FEMSAUBD	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00017	0.00005	0.00007	0.00004	0.00004	0.00003	0.00004	0.00006	0.00006	0.00004	0.00006
GCARSOA1	0.00007	0.00004	0.00006	0.00009	0.00005	0.00031	0.00008	0.00003	0.00005	0.00004	0.00008	0.00011	0.00005	0.00005	0.00005
GFNORTEO	0.00007	0.00004	0.00005	0.00006	0.00007	0.00008	0.00028	0.00006	0.00005	0.00004	0.00006	0.00009	0.00006	0.00004	0.00004
GFREGIOO	0.00006	0.00003	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00006	0.00025	0.00004	0.00002	0.00005	0.00004	0.00004	0.00003	0.00003
GAPB	0.00004	0.00003	0.00008	0.00003	0.00004	0.00005	0.00005	0.00004	0.00023	0.00002	0.00005	0.00006	0.00004	0.00002	0.00004
GRUMAB	0.00004	0.00002	0.00002	0.00005	0.00003	0.00004	0.00004	0.00002	0.00002	0.00032	0.00003	0.00006	0.00003	0.00003	0.00003
KIMBERA	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005	0.00004	0.00008	0.00006	0.00005	0.00005	0.00003	0.00028	0.00009	0.00008	0.00004	0.00004
BIMBOA	0.00007	0.00005	0.00006	0.00006	0.00006	0.00011	0.00009	0.00004	0.00006	0.00006	0.00009	0.00026	0.00008	0.00004	0.00005
LIVEPOLC-1	0.00005	0.00005	0.00004	0.00005	0.00006	0.00005	0.00006	0.00004	0.00004	0.00003	0.00008	0.00008	0.00020	0.00003	0.00003
PINFRA	0.00004	0.00003	0.00004	0.00006	0.00004	0.00005	0.00004	0.00003	0.00002	0.00003	0.00004	0.00004	0.00003	0.00018	0.00003
TLEVISACPO	0.00004	0.00002	0.00004	0.00003	0.00006	0.00005	0.00004	0.00003	0.00004	0.00003	0.00004	0.00005	0.00003	0.00003	0.00019

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

### 5.1.6 Ponderación de activos

Finalmente para obtener tanto el rendimiento esperado como el riesgo del portafolio es necesario dar una ponderación de inversión para cada activo, ya que más adelante también ayuda a diversificar el riesgo al minimizarlo y al mismo tiempo buscará el mayor beneficio posible, por lo que se debe de dar un porcentaje de participación a cada activo dentro del portafolio.

Inicialmente esta ponderación se obtuvo otorgando el mismo peso para todos los activos. Teniendo todos los elementos necesarios en *Solver* se colocó como celda objetivo la desviación estándar, buscando que fuera la mínima, cambiando posteriormente las celdas de las ponderaciones de los activos, agregando dos limitaciones, sin ventas en corto y con una concentración máxima de 25%, los resultados arrojados se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla 27 Portafolio de Mínima Varianza**

<b>Portafolio de Mínima Varianzas</b>	
<b>Acción</b>	<b>Wi</b>
ALSEA	2%
AC	19%
ASURB	6%
COMERCIUBC	3%
FEMSAUBD	5%
GCARSOA1	1%
GFNORTEO	2%
GFREGIOO	9%
GAPB	9%

GRUMAB	9%
KIMBERA	2%
BIMBOA	0%
LIVEPOLC-1	7%
PINFRA	14%
TLEVISACPO	13%
$\Sigma$	100%
<b>RIESGO</b>	11.56%
<b>RENDIMIENTO</b>	25.39%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economática

### 5.1.6 Resultados e interpretación

El Portafolio de Mínima Varianza (PMV) es aquella combinación de activos en la que se obtiene la menor varianza (el menor riesgo posible) de todas las combinaciones de los porcentajes en los activos. El PMV es de gran utilidad para comenzar a analizar el portafolio construido.

Para recapitular se calculó el PMV utilizando la herramienta de *Solver* y para la elaboración de este portafolio se tienen las siguientes limitantes:

- No se realizan ventas en corto, por lo que sólo se invertirá el 100% del monto.
- Se evita el riesgo de concentración, con un máximo del 25% del monto a invertir en un activo

En *Solver* se buscó la menor desviación estándar agregando las dos limitaciones anteriores y los resultados arrojados se encuentran en la tabla 27.

Este Portafolio de Mínima Varianza tiene un rendimiento esperado anual de 25.39% y un riesgo anual de 11.56%; la ponderación de las acciones en el portafolio son:



**Tabla 28 Portafolio sin ventas en corto y sin concentración**

<b>Acción</b>	<b>Wi</b>
<b>AC</b>	19%
<b>PINFRA</b>	14%
<b>TLEVISACPO</b>	13%
<b>GFREGIOO</b>	9%
<b>GAPB</b>	9%
<b>GRUMAB</b>	9%
<b>LIVEPOLC-1</b>	7%
<b>ASURB</b>	6%
<b>FEMSAUBD</b>	5%
<b>COMERCIUBC</b>	3%
<b>ALSEA</b>	2%
<b>KIMBERA</b>	2%
<b>GFNORTEO</b>	2%
<b>GCARSOA1</b>	1%
<b>BIMBOA</b>	0%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economática

### **5.1.7 Frontera eficiente del portafolio**

La frontera eficiente es la combinación de activos que maximiza la relación riesgo–rendimiento partiendo del PMV.

Para la construcción de la frontera eficiente se buscaron los portafolios con los rendimientos más altos pero con el menor riesgo posible.

En la tabla 27 se encuentran los resultados del PMV y los portafolios eficientes (P1, P2, P3, P4, P5 y P6) así como las asignaciones del porcentaje a cada activo.

Tabla 29 Frontera eficiente

	RIESGO	RENDIMIENTO	ALSEA	AC	ASUR	COMERCI	FEMSA	GCARSO
<b>PMVG</b>	11.56%	25.39%	2%	19%	6%	3%	5%	1%
<b>P1</b>	11.60%	27.39%	3%	17%	7%	3%	3%	1%
<b>P2</b>	11.71%	29.39%	4%	16%	8%	2%	1%	1%
<b>P3</b>	11.91%	31.39%	5%	14%	9%	1%	0%	0%
<b>P4</b>	12.19%	33.39%	6%	11%	10%	0%	0%	0%
<b>P5</b>	12.55%	35.39%	7%	8%	11%	0%	0%	0%
<b>P6</b>	13.01%	37.39%	8%	5%	12%	0%	0%	0%

	GFNORTE	GFREGIO	GAP	GRUMA	KIMBER	BIMBOA	LIVEPOL	PINFRA	TLEVISA
<b>PMVG</b>	2%	9%	9%	9%	2%	0%	7%	14%	13%
<b>Pe1</b>	1%	10%	9%	11%	1%	0%	7%	15%	12%
<b>pe2</b>	1%	10%	10%	13%	0%	0%	6%	16%	11%
<b>pe3</b>	1%	11%	11%	16%	0%	0%	5%	17%	10%
<b>pe4</b>	0%	11%	12%	18%	0%	0%	4%	18%	9%
<b>pe5</b>	0%	12%	12%	21%	0%	0%	3%	18%	7%
<b>pe6</b>	0%	13%	13%	24%	0%	0%	1%	19%	5%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economática

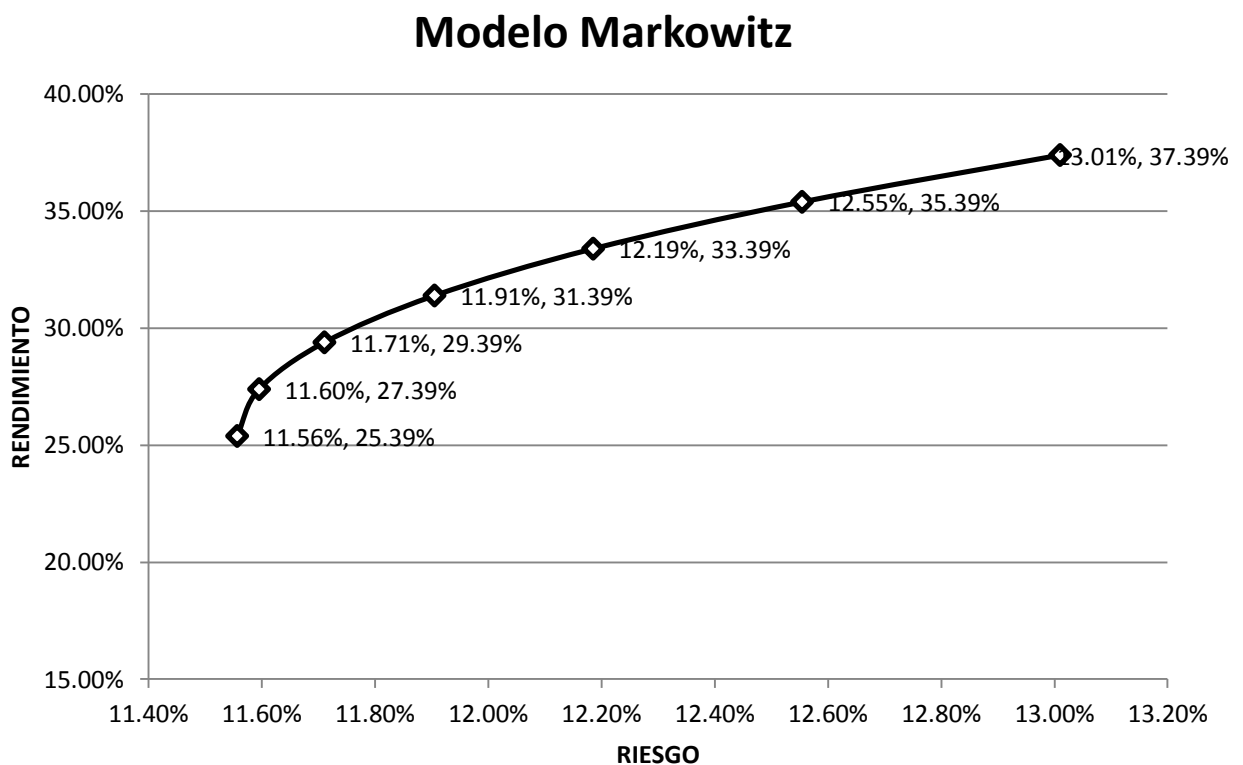
Al incrementar el rendimiento global también se incrementa la participación en las acciones de Gruma, Gfregioo, Gapb, Pinfra, Asurb y Alsea por lo cual, se interpreta que en dichos activos hay una mejor compensación en la relación riesgo–rendimiento que en las acciones de Ac, Comerciubc, Femsa, Gcarso, Kimbera, Bimbo, Livepol y Tlevisa; en estos últimos activos al incrementar el rendimiento global, ven disminuida su participación en el porcentaje asignado.

En la Ilustración 13 Frontera eficiente "sin ventas en corto y sin concentración (25%)", se observa la compensación riesgo rendimiento.

Con los activos seleccionados y las combinaciones óptimas de estos, tomando en cuenta las limitantes de no realizar ventas en corto y evitar el riesgo de concentración (25%), el menor rendimiento esperado que se puede ganar es el

asignado al PMV, con un riesgo de 11.56% y un rendimiento esperado anual de 25.39%, por otra parte lo máximo que se puede ganar es lo que proporciona el sexto portafolio (P6), el cual tiene un riesgo de 13.01% y un rendimiento de 37.39%, en este se tiene que invertir el 24% en las acciones de Gruma, 19% en Pinfra, 13% en Gap y Gfregio respectivamente, 12% en Asurb, 8% en Alsea 5% en Ac y Tlevisa respectivamente y 1% en Livepol, sin embargo este sexto portafolio asume una postura riesgosa con un rendimiento atractivo, puesto que al estar compuesto de nueve acciones se tiene un portafolio más concentrado que no aprovecha al máximo los beneficios de la diversificación.

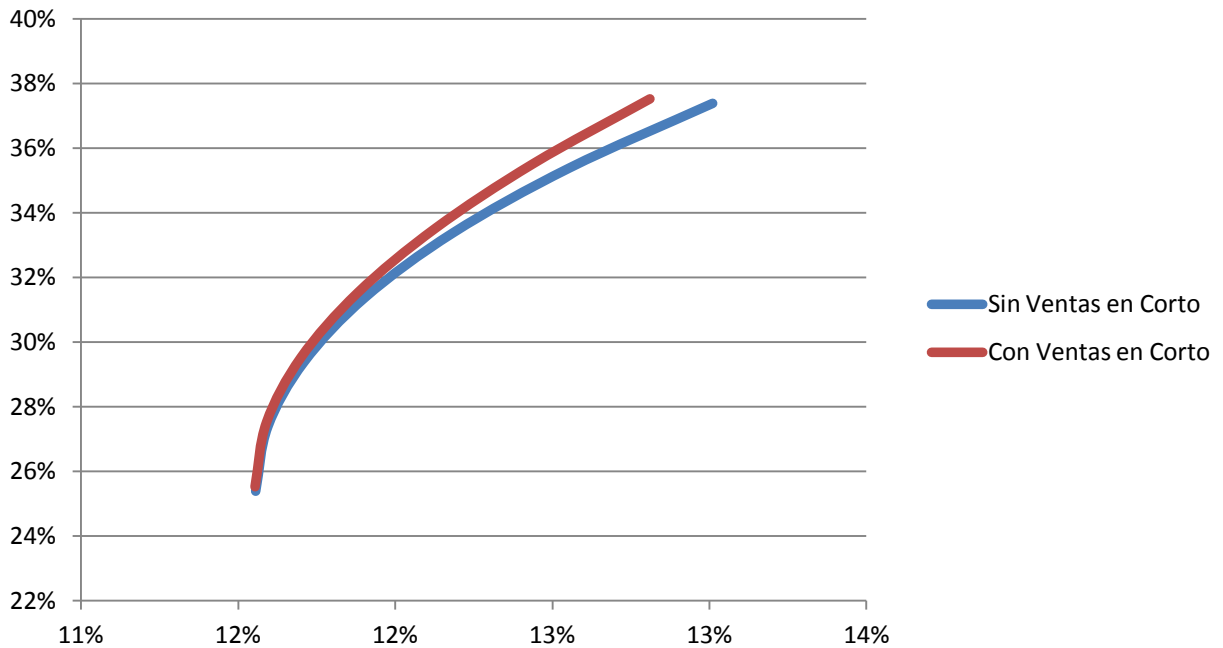
ILUSTRACIÓN 13 Frontera Eficiente "sin ventas en corto y sin concentración (25%)"



Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

La ilustración 14 sirve para mostrar que entre más limitaciones se tengan en un portafolio el rendimiento esperado se irá reduciendo.

ILUSTRACIÓN 14 Comparación de los portafolios con y sin ventas en corto



Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

## 5.2 Impuesto a la ganancia de capital y su impacto en el rendimiento

Una vez que se obtuvo la frontera eficiente, a través del modelo de media-varianza, se procede a dar el siguiente paso en la determinación del valor de mercado del portafolio planteado, considerando que estos primeros resultados deben ser complementados con la integración del aspecto impositivo, para formalizar una herramienta de decisión que sirva al inversionista para tener una percepción más realista del valor de sus acciones en el contexto mexicano. Para lo cual se retoma la investigación de Pogue y específicamente la ecuación

desarrollada por este para aplicarla a una simulación realizada bajo las condiciones que actualmente operan en el mercado de valores mexicano.

### 5.2.1 Primera aproximación al impuesto sobre la ganancia de capital

Los cuadros que a continuación se muestran pretenden demostrar el efecto del impuesto a la ganancia de capital en el rendimiento de las acciones que integran los siete portafolios que se estructuraron a partir de la frontera eficiente. Esta primera perspectiva únicamente muestra el efecto del impuesto sobre la apreciación de las acciones en el mercado, por lo que se considera que sólo abarca una parte del rendimiento total ofrecido por el portafolio, dejando de lado los ingresos recibidos en forma dividendos.

**Tabla 30 Portafolio de Mínima Varianza**

Portafolio de Mínima Varianza									
Acciones	No. de acciones	Precio de la acción al inicio	Acciones Valor al inicio	Precio de la acción al vencimiento	Acciones Valor al Vencimiento	Rendimiento Acciones%	Retención ISR 10%	Valor al Vencimiento después de impuestos	Rendimiento, después impuestos
ALSEA	1,389.00	14.96	20,778.45	50.45	70,075.05	237.25%	4,929.66	65,145.39	213.52%
AC	2,994.00	61.87	185,231.74	94.51	282,962.94	52.76%	9,773.12	273,189.82	47.49%
ASUR	725.00	78.62	56,999.81	236.43	171,411.75	200.72%	11,441.19	159,970.56	180.65%
COMERCI	1,384.00	24.55	33,980.88	47.04	65,103.36	91.59%	3,112.25	61,991.11	82.43%
FEMSA	504.00	100.51	50,655.22	142.43	71,784.72	41.71%	2,112.95	69,671.77	37.54%
GCARSO	402.00	34.19	13,745.52	72.04	28,960.08	110.69%	1,521.46	27,438.62	99.62%
GFNORTE	369.00	46.66	17,217.46	84.55	31,198.95	81.21%	1,398.15	29,800.80	73.08%
GFREGIO	2,783.00	32.06	89,225.88	92.39	257,121.37	188.17%	16,789.55	240,331.82	169.35%
GAP	1,971.00	43.47	85,679.76	126.28	248,897.88	190.50%	16,321.81	232,576.07	171.45%
GRUMA	2,930.00	29.24	85,683.86	205.86	603,169.80	603.95%	51,748.59	551,421.21	543.55%
KIMBER	812.00	24.51	19,899.85	36.02	29,248.24	46.98%	934.84	28,313.40	42.28%
BIMBO	-	31.32	0.00	42.12	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
LIVEPOL	643.00	110.18	70,847.61	190.87	122,729.41	73.23%	5,188.18	117,541.23	65.91%
PINFRA	2,204.00	64.39	141,914.20	180.81	398,505.24	180.81%	25,659.10	372,846.14	162.73%
TLEVISA	1,978.00	64.64	127,866.63	111.28	220,111.84	72.14%	9,224.52	210,887.32	64.93%
<b>Σ</b>							<b>2,601,280.63</b>	<b>2,441,125.25</b>	<b>6.16%</b>

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

# Linda Stephany Pulido Almaraz

## Tabla 31 Portafolio número 1

Portafolio no. 1									
Acciones	No. de acciones	Precio de la acción al inicio	Acciones Valor al inicio	Precio de la acción al vencimiento	Acciones Valor al Vencimiento	Rendimiento Acciones%	Retención ISR 10%	Valor al Vencimiento después de impuestos	Rendimiento, después impuestos
ALSEA	2,033.00	14.96	30,412.22	50.45	102,564.85	237.25%	7,215.26	95,349.59	213.52%
AC	2,770.00	61.87	171,373.39	94.51	261,792.70	52.76%	9,041.93	252,750.77	47.49%
ASUR	878.00	78.62	69,028.74	236.43	207,585.54	200.72%	13,855.68	193,729.86	180.65%
COMERCI	1,105.00	24.55	27,130.69	47.04	51,979.20	91.59%	2,484.85	49,494.35	82.43%
FEMSA	312.00	100.51	31,357.99	142.43	44,438.16	41.71%	1,308.02	43,130.14	37.54%
GCARSO	311.00	34.19	10,633.97	72.04	22,404.44	110.69%	1,177.05	21,227.39	99.62%
GFNORTE	310.00	46.66	14,464.53	84.55	26,210.50	81.21%	1,174.60	25,035.90	73.08%
GFREGIO	2,994.00	32.06	95,990.76	92.39	276,615.66	188.17%	18,062.49	258,553.17	169.35%
GAP	2,148.00	43.47	93,373.99	126.28	271,249.44	190.50%	17,787.55	253,461.89	171.45%
GRUMA	3,693.00	29.24	107,996.75	205.86	760,240.98	603.95%	65,224.42	695,016.56	543.55%
KIMBERA	367.00	24.51	8,994.14	36.02	13,219.34	46.98%	422.52	12,796.82	42.28%
BIMBO	-	31.32	0.00	42.12	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
LIVEPOL	608.00	110.18	66,991.21	190.87	116,048.96	73.23%	4,905.77	111,143.19	65.91%
PINFRA	2,344.00	64.39	150,928.71	180.81	423,818.64	180.81%	27,288.99	396,529.65	162.73%
TLEVISA	1,871.00	64.64	120,949.68	111.28	208,204.88	72.14%	8,725.52	199,479.36	64.93%
<b>Σ</b>							<b>2,786,373.29</b>	<b>2,607,698.64</b>	<b>6.41%</b>

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

## Tabla 32 Portafolio número 2

Portafolio no. 2									
Acciones	No. de acciones	Precio de la acción al inicio	Acciones Valor al inicio	Precio de la acción al vencimiento	Acciones Valor al Vencimiento	Rendimiento Acciones%	Retención ISR 10%	Valor al Vencimiento después de impuestos	Rendimiento, después impuestos
ALSEA	2,687.00	14.96	40,195.60	50.45	135,559.15	237.25%	9,536.36	126,022.79	213.52%
AC	2,524.00	61.87	156,153.94	94.51	238,543.24	52.76%	8,238.93	230,304.31	47.49%
ASUR	1,026.00	78.62	80,664.56	236.43	242,577.18	200.72%	16,191.26	226,385.92	180.65%
COMERCI	815.00	24.55	20,010.42	47.04	38,337.60	91.59%	1,832.72	36,504.88	82.43%
FEMSA	129.00	100.51	12,965.32	142.43	18,373.47	41.71%	540.81	17,832.66	37.54%
GCARSO	210.00	34.19	7,180.49	72.04	15,128.40	110.69%	794.79	14,333.61	99.62%
GFNORTE	245.00	46.66	11,431.65	84.55	20,714.75	81.21%	928.31	19,786.44	73.08%
GFREGIO	3,201.00	32.06	102,627.39	92.39	295,740.39	188.17%	19,311.30	276,429.09	169.35%
GAP	2,327.00	43.47	101,155.16	126.28	293,853.56	190.50%	19,269.84	274,583.72	171.45%
GRUMA	4,474.00	29.24	130,836.03	205.86	921,017.64	603.95%	79,018.16	841,999.48	543.55%
KIMBER	-	24.51	0.00	36.02	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
BIMBO	-	31.32	0.00	42.12	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
LIVEPOL	570.00	110.18	62,804.26	190.87	108,795.90	73.23%	4,599.16	104,196.74	65.91%
PINFRA	2,485.00	64.39	160,007.62	180.81	449,312.85	180.81%	28,930.52	420,382.33	162.73%
TLEVISA	1,758.00	64.64	113,644.86	111.28	195,630.24	72.14%	8,198.54	187,431.70	64.93%
<b>Σ</b>							<b>2,973,584.37</b>	<b>2,776,193.66</b>	<b>6.64%</b>

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

**Tabla 33 Portafolio número 3**

Portafolio no.3									
Acciones	No. de acciones al inicio	Precio de la acción al inicio	Acciones Valor al inicio	Precio de la acción al vencimiento	Acciones Valor al Vencimiento	Rendimiento Acciones%	Retención ISR 10%	Valor al Vencimiento después de impuestos	Rendimiento, después impuestos
ALSEA	3,372.00	14.96	50,442.71	50.45	170,117.40	237.25%	11,967.47	158,149.93	213.52%
AC	2,203.00	61.87	136,294.43	94.51	208,205.53	52.76%	7,191.11	201,014.42	47.49%
ASUR	1,180.00	78.62	92,772.11	236.43	278,987.40	200.72%	18,621.53	260,365.87	180.65%
COMERCI	472.00	24.55	11,588.85	47.04	22,202.88	91.59%	1,061.40	21,141.48	82.43%
FEMSA	-	100.51	0.00	142.43	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GCARSO	66.00	34.19	2,256.73	72.04	4,754.64	110.69%	249.79	4,504.85	99.62%
GFNORTE	139.00	46.66	6,485.71	84.55	11,752.45	81.21%	526.67	11,225.78	73.08%
GFREGIO	3,394.00	32.06	108,815.18	92.39	313,571.66	188.17%	20,475.65	293,096.01	169.35%
GAP	2,496.00	43.47	108,501.62	126.28	315,194.88	190.50%	20,669.33	294,525.55	171.45%
GRUMA	5,324.00	29.24	155,693.12	205.86	1,095,998.64	603.95%	94,030.55	1,001,968.09	543.55%
KIMBER	-	24.51	0.00	36.02	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
BIMBO	-	31.32	0.00	42.12	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
LIVEPOL	494.00	110.18	54,430.36	190.87	94,289.78	73.23%	3,985.94	90,303.84	65.91%
PINFRA	2,626.00	64.39	169,086.52	180.81	474,807.06	180.81%	30,572.05	444,235.01	162.73%
TLEVISA	1,599.00	64.64	103,366.40	111.28	177,936.72	72.14%	7,457.03	170,479.69	64.93%
<b>Σ</b>						<b>3,167,819.04</b>		<b>2,951,010.51</b>	<b>6.84%</b>

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

**Tabla 34 Portafolio número 4**

Portafolio no.4									
Acciones	No. de acciones al inicio	Precio de la acción al inicio	Acciones Valor al Inicio	Precio de la acción al vencimiento	Acciones Valor al Vencimiento	Rendimiento Acciones%	Retención ISR 10%	Valor al Vencimiento después de impuestos	Rendimiento, después impuestos
ALSEA	4,078.00	14.96	61,003.96	50.45	205,735.10	237.25%	14,473.11	191,261.99	213.52%
AC	1,784.00	61.87	110,371.88	94.51	168,605.84	52.76%	5,823.40	162,782.44	47.49%
ASUR	1,325.00	78.62	104,172.07	236.43	313,269.75	200.72%	20,909.77	292,359.98	180.65%
COMERCI	33.00	24.55	810.24	47.04	1,552.32	91.59%	74.21	1,478.11	82.43%
FEMSA	-	100.51	0.00	142.43	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GCARSO	-	34.19	0.00	72.04	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GFNORTE	-	46.66	0.00	84.55	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GFREGIO	3,582.00	32.06	114,842.65	92.39	330,940.98	188.17%	21,609.83	309,331.15	169.35%
GAP	2,652.00	43.47	115,282.97	126.28	334,894.56	190.50%	21,961.16	312,933.40	171.45%
GRUMA	6,251.00	29.24	182,801.97	205.86	1,286,830.86	603.95%	110,402.89	1,176,427.97	543.55%
KIMBER	-	24.51	0.00	36.02	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
BIMBO	-	31.32	0.00	42.12	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
LIVEPOL	396.00	110.18	43,632.43	190.87	75,584.52	73.23%	3,195.21	72,389.31	65.91%
PINFRA	2,756.00	64.39	177,457.14	180.81	498,312.36	180.81%	32,085.52	466,226.84	162.73%
TLEVISA	1,382.00	64.64	89,338.56	111.28	153,788.96	72.14%	6,445.04	147,343.92	64.93%
<b>Σ</b>						<b>3,369,515.25</b>		<b>3,132,535.11</b>	<b>7.03%</b>

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

# Linda Stephany Pulido Almaraz

**Tabla 35 Portafolio número 5**

Portafolio no. 5									
Acciones	No. de acciones al inicio	Precio de la acción al inicio	Acciones Valor al inicio	Precio de la acción al vencimiento	Acciones Valor al Vencimiento	Rendimiento Acciones%	Retención ISR 10%	Valor al Vencimiento después de impuestos	Rendimiento, después impuestos
ALSEA	4,691.00	14.96	70,174.00	50.45	236,660.95	237.25%	16,648.69	220,012.26	213.52%
AC	1,272.00	61.87	78,695.65	94.51	120,216.72	52.76%	4,152.11	116,064.61	47.49%
ASUR	1,457.00	78.62	114,549.97	236.43	344,478.51	200.72%	22,992.85	321,485.66	180.65%
COMERCI	-	24.55	0.00	47.04	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
FEMSA	-	100.51	0.00	142.43	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GCARSO	-	34.19	0.00	72.04	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GFNORTE	-	46.66	0.00	84.55	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GFREGIO	3,749.00	32.06	120,196.85	92.39	346,370.11	188.17%	22,617.33	323,752.78	169.35%
GAP	2,817.00	43.47	122,455.55	126.28	355,730.76	190.50%	23,327.52	332,403.24	171.45%
GRUMA	7,215.00	29.24	210,992.84	205.86	1,485,279.90	603.95%	127,428.71	1,357,851.19	543.55%
KIMBER	-	24.51	0.00	36.02	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
BIMBO	-	31.32	0.00	42.12	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
LIVEPOL	253.00	110.18	27,876.28	190.87	48,290.11	73.23%	2,041.38	46,248.73	65.91%
PINFRA	2,848.00	64.39	183,380.96	180.81	514,946.88	180.81%	33,156.59	481,790.29	162.73%
TLEVISA	1,105.00	64.64	71,432.06	111.28	122,964.40	72.14%	5,153.23	117,811.17	64.93%
<b>Σ</b>						<b>3,574,938.34</b>		<b>3,317,419.92</b>	<b>7.20%</b>

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatca

**Tabla 36 Portafolio número 6**

Portafolio no. 6									
Acciones	No. de acciones al inicio	Precio de la acción al inicio	Acciones Valor al inicio	Precio de la acción al vencimiento	Acciones Valor al Vencimiento	Rendimiento Acciones%	Retención ISR 10%	Valor al Vencimiento después de impuestos	Rendimiento, después impuestos
ALSEA	5,306.00	14.96	79,373.96	50.45	267,687.70	237.25%	18,831.37	248,856.33	213.52%
AC	758.00	61.87	46,895.68	94.51	71,638.58	52.76%	2,474.29	69,164.29	47.49%
ASUR	1,587.00	78.62	124,770.62	236.43	375,214.41	200.72%	25,044.38	350,170.03	180.65%
COMERCI	-	24.55	0.00	47.04	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
FEMSA	-	100.51	0.00	142.43	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GCARSO	-	34.19	0.00	72.04	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GFNORTE	-	46.66	0.00	84.55	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
GFREGIO	3,915.00	32.06	125,518.98	92.39	361,706.85	188.17%	23,618.79	338,088.06	169.35%
GAP	2,981.00	43.47	129,584.67	126.28	376,440.68	190.50%	24,685.60	351,755.08	171.45%
GRUMA	8,183.00	29.24	239,300.68	205.86	1,684,552.38	603.95%	144,525.17	1,540,027.21	543.55%
KIMBER	-	24.51	0.00	36.02	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
BIMBO	-	31.32	0.00	42.12	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
LIVEPOL	107.00	110.18	11,789.57	190.87	20,423.09	73.23%	863.35	19,559.74	65.91%
PINFRA	2,936.00	64.39	189,047.23	180.81	530,858.16	180.81%	34,181.09	496,677.07	162.73%
TLEVISA	827.00	64.64	53,460.92	111.28	92,028.56	72.14%	3,856.76	88,171.80	64.93%
<b>Σ</b>						<b>3,780,550.41</b>		<b>3,502,469.60</b>	<b>7.36%</b>

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatca



Como se logra apreciar en las tablas, el rendimiento de las ganancias de capital que ofrecen los portafolios disminuye, después de aplicar el impuesto, en rangos de entre el 6% y 7% del valor del portafolio y el impacto del impuesto es mayor conforme se avanza del portafolio de mínima varianza al portafolio 6, esto debido al incremento en el rendimiento que implica el avanzar por los diferentes portafolios. Este tipo de medidas pese a la inclusión del aspecto fiscal suelen ser poco útiles puesto que no contemplan la otra parte del rendimiento total, es decir, los ingresos corrientes (mejor conocidos como dividendos) y los impuestos que se cargan a estos mismos, razón por la cual se requiere la aplicación de otra herramienta que permita a los inversionistas tener una medida más completa para tomar decisiones; como alternativa para esta tesis se usa la ecuación planteada por Pogue ya que contempla dentro de sus parámetros al ingreso corriente y la ganancia de capital, ambos con sus respectivas cargas fiscales.

### **5.2.2 Determinación de los parámetros**

Retomando el apartado de estudios internacionales se tiene que la fórmula base para dar el siguiente paso, una vez que ya se ha determinado las proporciones que componen un portafolio que se sitúa en la frontera eficiente, es la propuesta por Pogue, ya que este no contradice a Markowitz simplemente lo complementa, es decir, no discrepa en cuanto al método o sus suposiciones simplemente resarce las omisiones que Markowitz deja sin respuesta, no se opone a Markowitz sino que trabaja con lo que este último plantea para desarrollar un complemento que integre al rendimiento, determinado por el modelo de media-varianza, el ingreso corriente y la ganancia de capital con sus respectivos impuestos para dar como resultado una medida más acertada y acorde a la realidad de los inversionistas, la ecuación planteada es la siguiente:

$$\tilde{M}_P^T = \sum_{i=1}^N X_i \tilde{P}_i + \left[ \sum_{i=1}^N X_i \tilde{D}_i \right] (1 - T_I) - T_C \left[ \sum_{i=1}^N X_i (\tilde{P}_i - P_i(0)) + \sum_{i=1}^N (X_i(0) - x_i^-) (P_i(0) - P_i(A)) \right]$$

Donde:

$\tilde{M}_P^T$  = Valor de mercado del portafolio al final del periodo de inversión.

$X_i$  = Número de acciones del activo i que se tiene al final del periodo de inversión.

$\tilde{P}_i$  = Precio de de la acción al final del periodo de inversión.

$\tilde{D}_i$  = Dividendos pagados por la acción durante el periodo de inversión.

$T_I$  = Tasa impositiva que grava a los dividendos.

$T_C$  = Tasa impositiva que grava a las ganancias de capital.

$P_i(0)$  = Precio del activo al inicio del periodo de inversión.

$X_i(0)$  = Número de acciones del activo i al inicio del periodo de inversión.

$x_i^-$  = Número de acciones, del activo i, vendidas.

$P_i(A)$  = Precio promedio de compra del activo i al inicio del periodo de inversión.

La ecuación planteada, para una mejor comprensión, puede ser separada en tres partes, la primer parte ( $X_i \tilde{P}_i$ ) al tomar las acciones del activo i que se conservan al final periodo y multiplicarlas por el precio de las mismas al final del periodo se interpreta como el valor del mercado del portafolio al final de periodo de revisión o inversión; la segunda parte de la fórmula ( $[\sum_{i=1}^N X_i \tilde{D}_i](1 - T_I)$ ) contempla el ingreso que se recibió por concepto de dividendos después de que se quitaron los impuestos correspondientes, mientras que la tercer parte ( $T_C [\sum_{i=1}^N X_i (\tilde{P}_i - P_i(0)) + \sum_{i=1}^N (X_i(0) - x_i^-) (P_i(0) - P_i(A))$ ) representa en su primer componente ( $\sum_{i=1}^N X_i (\tilde{P}_i - P_i(0))$ ) el impuesto sobre la apreciación del activo i durante el periodo de inversión y en el segundo componente ( $\sum_{i=1}^N (X_i(0) - x_i^-) (P_i(0) - P_i(A))$ ) refiere al cálculo del impuesto a la ganancia de capital sobre apreciación no realizada del activo i al momento en que se construyó el portafolio.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

Retomando los datos resultados de aplicar el modelo de media-varianza para la constitución de la frontera eficiente se tiene que las proporciones de las acciones que constituyen los portafolios son:

**Tabla 37 Composición de los portafolios de la frontera eficiente en porcentaje**

	<b>RIESGO</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>ALSEA</b>	<b>AC</b>	<b>ASUR</b>	<b>COMERCI</b>	<b>FEMSA</b>	<b>GCARSO</b>	<b>GFNORTE</b>
<b>PMV</b>	11.56%	25.39%	2%	19%	6%	3%	5%	1%	2%
<b>P 1</b>	11.60%	27.39%	3%	17%	7%	3%	3%	1%	1%
<b>P 2</b>	11.71%	29.39%	4%	16%	8%	2%	1%	1%	1%
<b>P 3</b>	11.91%	31.39%	5%	14%	9%	1%	0%	0%	1%
<b>P 4</b>	12.19%	33.39%	6%	11%	10%	0%	0%	0%	0%
<b>P 5</b>	12.55%	35.39%	7%	8%	11%	0%	0%	0%	0%
<b>P 6</b>	13.01%	37.39%	8%	5%	12%	0%	0%	0%	0%

	<b>GFREGIO</b>	<b>GAP</b>	<b>GRUMA</b>	<b>KIMBER</b>	<b>BIMBO</b>	<b>LIVEPOL</b>	<b>PINFRA</b>	<b>TLEVISA</b>
<b>PMV</b>	9%	9%	9%	2%	0%	7%	14%	13%
<b>P 1</b>	10%	9%	11%	1%	0%	7%	15%	12%
<b>P 2</b>	10%	10%	13%	0%	0%	6%	16%	11%
<b>P 3</b>	11%	11%	16%	0%	0%	5%	17%	10%
<b>P 4</b>	11%	12%	18%	0%	0%	4%	18%	9%
<b>P 5</b>	12%	12%	21%	0%	0%	3%	18%	7%
<b>P 6</b>	13%	13%	24%	0%	0%	1%	19%	5%

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica**

El siguiente paso es convertir los porcentajes en cantidades monetarias, para lo cual se plantea el realizar una inversión de \$1, 000,000 en la constitución de los portafolios, de tal forma que para determinar el monto a invertir en cada acción se multiplica \$1, 000,000 por el porcentaje señalado en cada columna y así cada portafolio, situado en los renglones, al sumar los montos que se han de invertir en las acciones dan como resultado \$1, 000,000.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

**Tabla 38 Composición de los portafolios de la frontera eficiente en moneda nacional**

\$	RIESGO	RENDIMIENTO	ALSEA	AC	ASUR	COMERC	FEMSA	GCARSO	GFNORTE
PMV	11.56%	253,882	20,785.66	185,265.86	57,002.72	33,981.61	50,721.40	13,756.97	17,236.86
P 1	11.60%	273,882	30,412.40	171,403.98	69,053.38	27,150.41	31,361.65	10,636.80	14,507.85
P 2	11.71%	293,882	40,204.17	156,194.76	80,695.12	20,031.53	12,975.30	7,214.04	11,451.54
P 3	11.91%	313,882	50,444.28	136,300.62	92,810.67	11,598.45	-	2,257.98	6,517.68
P 4	12.19%	333,882	61,005.25	110,429.79	104,223.45	825.17	-	-	-
P 5	12.55%	353,882	70,186.54	78,754.68	114,585.95	-	-	-	-
P 6	13.01%	373,882	79,378.19	46,921.68	124,788.84	-	-	-	-

\$	GFREGIO	GAP	GRUMA	KIMBER	BIMBO	LIVEPOL	PINFRA	TLEVISA	Total
PMV	89,235.57	85,695.74	85,689.29	19,916.35	-	70,874.69	141,959.11	127,878.16	1,000,000
P 1	96,015.48	93,410.65	108,017.31	9,014.96	-	67,084.72	150,971.41	120,959.01	1,000,000
P 2	102,631.13	101,158.85	130,846.99	-	-	62,898.42	160,044.25	113,653.89	1,000,000
P 3	108,839.38	108,515.00	155,694.87	-	-	54,464.94	169,147.17	103,408.94	1,000,000
P 4	114,873.68	115,308.45	182,807.45	-	-	43,653.67	177,518.19	89,354.92	1,000,000
P 5	120,226.74	122,469.34	210,997.81	-	-	27,879.57	183,413.29	71,486.07	1,000,000
P 6	125,526.71	129,619.29	239,321.68	-	-	11,876.23	189,088.30	53,479.07	1,000,000

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatca**

Los precios al inicio y al vencimiento del periodo de inversión que comprende del año 2012 al 2015, fueron obtenidos a través del software de Economatca y estos son:

**Tabla 39 Precio de las cotizaciones al cierre**

Fecha	ALSEA	AC	ASUR	COMERCI	FEMSA	GCARSO	GFNORTE	GFREGIO
02/01/2012	14.96	61.87	78.62	24.55	100.51	34.19	46.66	32.06
31/12/2012	27.19	98.68	146.75	46.35	130.10	62.15	88.27	61.86
02/01/2013	28.72	100.61	150.78	48.38	129.90	63.42	91.75	63.48
31/12/2013	41.96	83.38	166.05	55.45	126.25	70.97	93.98	79.85
02/01/2014	42.22	81.84	162.62	54.91	124.12	70.61	94.00	79.62
31/12/2014	40.30	91.58	190.62	50.19	125.60	72.06	80.66	73.38
02/01/2015	39.44	89.89	187.08	47.90	121.70	69.39	78.30	71.00
27/07/2015	50.45	94.51	236.43	47.04	142.43	72.04	84.55	92.39

Fecha	GAP	GRUMA	KIMBER	BIMBO	LIVEPOL	PINFRA	TLEVISA
02/01/2012	43.47	29.24	24.51	31.32	110.18	64.39	64.64
31/12/2012	69.68	41.59	32.34	35.72	144.19	93.20	72.82
02/01/2013	72.74	41.95	32.59	36.09	144.39	94.31	74.81
31/12/2013	65.78	100.89	36.16	41.80	154.58	162.25	81.59
02/01/2014	64.38	102.14	35.58	40.51	155.40	163.85	81.15
31/12/2014	90.40	155.92	31.35	40.66	147.30	177.24	100.19
02/01/2015	88.96	151.35	30.03	39.74	143.47	171.91	99.55
27/07/2015	126.28	205.86	36.02	42.12	190.87	180.81	111.28

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

Dentro de los parámetros requeridos para alimentar el modelo de Pogue se requiere determinar la cantidad de acciones al inicio y al final del periodo de inversión, para lo cual se aplica el modelo a cada uno de los siete portafolios estructurados a partir del modelo media-varianza, suponiendo que dentro del periodo de inversión no se realizaron modificaciones en la composición de los portafolios, es decir, no se compraron ni se vendieron acciones en el periodo, con la cantidad de acciones que se inició el periodo fue con la misma cantidad con que se terminó.

Lo anterior se debe a que el modelo para la determinación del valor de mercado al final del periodo de inversión –el modelo de Pogue– parte de un modelo determinístico, que es el de Markowitz, por tanto el suponer que se realizan movimientos inter-periodo refiere más a un modelo dinámico y no estático como lo es el aquí planteado.

Para determinar la cantidad de acciones que al inicio ( $X_i(0)$ ) y al final ( $X_i$ ) de periodo se dividió el monto asignado para invertir en cada acción entre el precio de dicha acción al inicio del periodo, es decir, el precio con el cual se adquirió la acción para constituir el portafolio, redondeando la cantidad a la próxima anterior para determinar el número de acciones que se podían adquirir con el monto disponible, lo cual dio como resultado:

**Tabla 40 Cantidad de acciones al inicio y final del periodo de inversión para todos los portafolios**

	$X_i(0)$	$y$			$X_i$		
	PMV	Portafolio no. 1	Portafolio no. 2	Portafolio no. 3	Portafolio no. 4	Portafolio no. 5	Portafolio no. 6
<b>ALSEA</b>	1,389.00	2,033.00	2,687.00	3,372.00	4,078.00	4,691.00	5,306.00
<b>AC</b>	2,994.00	2,770.00	2,524.00	2,203.00	1,784.00	1,272.00	758.00
<b>ASUR</b>	725.00	878.00	1,026.00	1,180.00	1,325.00	1,457.00	1,587.00
<b>COMERCI</b>	1,384.00	1,105.00	815.00	472.00	33.00	-	-
<b>FEMSA</b>	504.00	312.00	129.00	-	-	-	-
<b>GCARSO</b>	402.00	311.00	210.00	66.00	-	-	-
<b>GFNORTE</b>	369.00	310.00	245.00	139.00	-	-	-
<b>GFREGIO</b>	2,783.00	2,994.00	3,201.00	3,394.00	3,582.00	3,749.00	3,915.00
<b>GAP</b>	1,971.00	2,148.00	2,327.00	2,496.00	2,652.00	2,817.00	2,981.00
<b>GRUMA</b>	2,930.00	3,693.00	4,474.00	5,324.00	6,251.00	7,215.00	8,183.00
<b>KIMBER</b>	812.00	367.00	-	-	-	-	-
<b>BIMBO</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>LIVEPOL</b>	643.00	608.00	570.00	494.00	396.00	253.00	107.00
<b>PINFRA</b>	2,204.00	2,344.00	2,485.00	2,626.00	2,756.00	2,848.00	2,936.00
<b>TLEVISA</b>	1,978.00	1,871.00	1,758.00	1,599.00	1,382.00	1,105.00	827.00

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

Donde a los precios de inicio ( $P_i(0)$ ) y final ( $\tilde{P}_i$ ) de periodo se añade también el precio promedio de compra al inicio del periodo de inversión ( $P_i(A)$ ), dicho promedio se determinó a partir del promedio de precios presentados en los seis meses anteriores a la entrada en vigor de la ley que grava a las ganancias sobre las enajenaciones de acciones, esto conforme a la LISR que estipula en el transitorio XXXIII:

Opción para determinar las ganancias o pérdidas en enajenación de acciones.

“... en el caso de que las adquisiciones de las acciones emitidas por las sociedades de inversión de renta variable se hayan efectuado con anterioridad a la entrada en vigor de esta Ley, en lugar de considerar el precio de los activos objeto de inversión de renta variable en la fecha de adquisición, a que se refiere el párrafo tercero del artículo 88 de esta Ley, para realizar la determinación de las ganancias o pérdidas derivadas de la enajenación de dichas acciones, se podrá optar por realizar dicha determinación disminuyendo al precio de los activos objeto de inversión de renta variable en la fecha de venta de las acciones de dicha sociedad de inversión, el valor promedio que resulte de los últimos veintidós precios de cierre de los activos objeto de inversión de renta variable inmediatos anteriores a la entrada en vigor de esta Ley. Si los últimos veintidós precios de cierre son inhabituales en relación con el comportamiento de los activos objeto de inversión de renta variable de que se trate en los seis meses anteriores respecto del número y volumen de operaciones, así como su valor, en lugar de tomar los veintidós últimos precios de cierre se considerarán los valores observados en los últimos hechos de los activos objeto de inversión de renta variable de los seis meses anteriores.” (LISR, 2013:658-659)

**Tabla 41 Precio de las acciones al inicio, al final del periodo y el precio promedio de adquisición**

	$P_i(0)$	$\bar{P}_i$	$P_i(A)$
<b>ALSEA</b>	14.96	50.45	38.82
<b>AC</b>	61.87	94.51	88.21
<b>ASUR</b>	78.62	236.43	157.15
<b>COMERCI</b>	24.55	47.04	43.45
<b>FEMSA</b>	100.51	142.43	53.36
<b>GCARSO</b>	34.19	72.04	126.00
<b>GFNORTE</b>	46.66	84.55	67.20
<b>GFREGIO</b>	32.06	92.39	87.56

<b>GAP</b>	43.47	126.28	78.14
<b>GRUMA</b>	29.24	205.86	64.50
<b>KIMBER</b>	24.51	36.02	80.94
<b>BIMBO</b>	31.32	42.12	38.86
<b>LIVEPOL</b>	110.18	190.87	152.39
<b>PINFRA</b>	64.39	180.81	146.16
<b>TLEVISA</b>	64.64	111.28	76.62

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatca

Los dividendos repartidos por las emisoras a sus accionistas en el periodo de inversión, con su respectiva tasa impositiva son:

Tabla 42 Dividendos y tasa impositiva sobre los dividendos

	$D_i$	$T_i$
<b>ALSEA</b>	1.03	10%
<b>AC</b>	6.25	10%
<b>ASUR</b>	17.10	10%
<b>COMERCI</b>	0.70	10%
<b>FEMSA</b>	2.49	10%
<b>GCARSO</b>	6.94	10%
<b>GFNORTE</b>	2.64	10%
<b>GFREGIO</b>	2.80	10%
<b>GAP</b>	9.26	10%
<b>GRUMA</b>	3.10	10%
<b>KIMBER</b>	4.69	10%
<b>BIMBO</b>	0.66	10%
<b>LIVEPOL</b>	3.09	10%
<b>PINFRA</b>	-	10%
<b>TLEVISA</b>	0.01	10%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatca



**5.2.3 Desarrollo del modelo**

A partir de los parámetros anteriores y considerando que la tasa impositiva sobre ganancia de capital es del 10% se puede desarrollar el modelo para cada uno de los portafolios de la siguiente manera:

Portafolio de Mínima Varianza

**Tabla 43 Valor de mercado del Portafolio de Mínima Varianza**

	$X_i * \bar{P}_i$	$X_i * \bar{D}_i$	$(1-T_I)$	$\bar{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\bar{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ALSEA</b>	70,075.05	1,426.02	90%	35.49	49,296.60	1,389.00	-23.86
<b>AC</b>	282,962.94	18,712.50	90%	32.64	97,731.20	2,994.00	-26.34
<b>ASURB</b>	171,411.75	12,397.50	90%	157.81	114,411.94	725.00	-78.53
<b>COMERCIUBC</b>	65,103.36	965.34	90%	22.49	31,122.48	1,384.00	-18.89
<b>FEMSAUBD</b>	71,784.72	1,255.23	90%	41.92	21,129.50	504.00	47.15
<b>GCARSOA1</b>	28,960.08	2,789.88	90%	37.85	15,214.56	402.00	-91.81
<b>GFNORTEO</b>	31,198.95	975.97	90%	37.89	13,981.49	369.00	-20.54
<b>GFREGIOO</b>	257,121.37	7,790.51	90%	60.33	167,895.49	2,783.00	-55.50
<b>GAPB</b>	248,897.88	18,246.51	90%	82.81	163,218.12	1,971.00	-34.67
<b>GRUMAB</b>	603,169.80	9,083.00	90%	176.62	517,485.94	2,930.00	-35.26
<b>KIMBERA</b>	29,248.24	3,808.28	90%	11.51	9,348.39	812.00	-56.43
<b>BIMBOA</b>	-	-	90%	10.80	-	-	-7.55
<b>LIVEPOLC-1</b>	122,729.41	1,986.87	90%	80.69	51,881.80	643.00	-42.21
<b>PINFRA</b>	398,505.24	-	90%	116.42	256,591.04	2,204.00	-81.77
<b>TLEVISACPO</b>	220,111.84	23.67	90%	46.64	92,245.21	1,978.00	-11.97
<b>Σ</b>	2,601,280.63						

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	<b>B*C</b>	$T_c (E+H)$	<b>M=A+I-J</b>	<b>M*=A+B</b>
	H	I	J	K	
<b>ALSEA</b>	-33,145.80	1,283.42	1,615.08	69,743.39	71,501.07
<b>AC</b>	-78,870.13	16,841.25	1,886.11	297,918.08	301,675.44
<b>ASURB</b>	-56,931.46	11,157.75	5,748.05	176,821.45	183,809.25
<b>COMERCIUBC</b>	-26,150.01	868.81	497.25	65,474.92	66,068.70

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>FEMSAUBD</b>	23,763.39	1,129.71	4,489.29	68,425.14	73,039.95
<b>GCARSOA1</b>	-36,906.87	2,510.89	- 2,169.23	33,640.20	31,749.96
<b>GFNORTEO</b>	-7,578.16	878.37	640.33	31,436.99	32,174.92
<b>GFREGIOO</b>	-154,459.21	7,011.46	1,343.63	262,789.20	264,911.88
<b>GAPB</b>	-68,328.82	16,421.86	9,488.93	255,830.81	267,144.39
<b>GRUMAB</b>	-103,300.94	8,174.70	41,418.50	569,926.00	612,252.80
<b>KIMBERA</b>	-45,823.98	3,427.45	- 3,647.56	36,323.25	33,056.52
<b>BIMBOA</b>	-	-	-	-	-
<b>LIVEPOLC-1</b>	-27,139.47	1,788.18	2,474.23	122,043.36	124,716.28
<b>PINFRA</b>	-180,219.22	-	7,637.18	390,868.06	398,505.24
<b>TLEVISACPO</b>	-23,686.51	21.30	6,855.87	213,277.27	220,135.51
<b>Σ</b>		71,515.15	78,277.66	<b>2,594,518.12</b>	<b>2,680,741.91</b>

### Comparativo PMV

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	2,680,741.91
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	2,594,518.12
<b>Diferencia</b>	86,223.79
<b>Diferencia en %</b>	3.22%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

### Portafolio número 1

**Tabla 44 Valor de mercado del Portafolio 1**

	$X_i \cdot \bar{P}_i$	$X_i \cdot \bar{D}_i$	$(1-T_i)$	$\bar{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\bar{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ALSEA</b>	102,564.85	2,087.18	90%	35.49	72,152.63	2,033.00	-23.86
<b>AC</b>	261,792.70	17,312.50	90%	32.64	90,419.31	2,770.00	-26.34
<b>ASURB</b>	207,585.54	15,013.80	90%	157.81	138,556.80	878.00	-78.53
<b>COMERCIUBC</b>	51,979.20	770.74	90%	22.49	24,848.51	1,105.00	-18.89
<b>FEMSAUBD</b>	44,438.16	777.05	90%	41.92	13,080.17	312.00	47.15
<b>GCARSOA1</b>	22,404.44	2,158.34	90%	37.85	11,770.47	311.00	-91.81
<b>GFNORTEO</b>	26,210.50	819.92	90%	37.89	11,745.97	310.00	-20.54
<b>GFREGIOO</b>	276,615.66	8,381.16	90%	60.33	180,624.90	2,994.00	-55.50
<b>GAPB</b>	271,249.44	19,885.09	90%	82.81	177,875.45	2,148.00	-34.67
<b>GRUMAB</b>	760,240.98	11,448.30	90%	176.62	652,244.23	3,693.00	-35.26

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>KIMBERA</b>	13,219.34	1,721.23	90%	11.51	4,225.20	367.00	-56.43
<b>BIMBOA</b>	-	-	90%	10.80	-	-	-7.55
<b>LIVEPOLC-1</b>	116,048.96	1,878.72	90%	80.69	49,057.75	608.00	-42.21
<b>PINFRA</b>	423,818.64	-	90%	116.42	272,889.93	2,344.00	-81.77
<b>TLEVISACPO</b>	208,204.88	22.39	90%	46.64	87,255.20	1,871.00	-11.97
<b>Σ</b>	2,786,373.29						

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	<b>B*C</b>	$T_C$ (E+H)	<b>M=A+I-J</b>	<b>M*=A+B</b>
	H	I	J	K	G
<b>ALSEA</b>	-48,513.62	1,878.47	2,363.90	102,079.41	104,652.03
<b>AC</b>	-72,969.36	15,581.25	1,745.00	275,628.95	279,105.20
<b>ASURB</b>	-68,945.96	13,512.42	6,961.08	214,136.88	222,599.34
<b>COMERCIUBC</b>	-20,878.44	693.66	397.01	52,275.86	52,749.94
<b>FEMSAUBD</b>	14,710.67	699.34	2,779.08	42,358.42	45,215.21
<b>GCARSOA1</b>	-28,552.33	1,942.51	-1,678.19	26,025.13	24,562.78
<b>GFNORTEO</b>	-6,366.48	737.93	537.95	26,410.48	27,030.42
<b>GFREGIOO</b>	-166,169.91	7,543.05	1,445.50	282,713.21	284,996.82
<b>GAPB</b>	-74,464.89	17,896.58	10,341.06	278,804.96	291,134.53
<b>GRUMAB</b>	-130,201.49	10,303.47	52,204.27	718,340.18	771,689.28
<b>KIMBERA</b>	-20,711.08	1,549.11	-1,648.59	16,417.04	14,940.57
<b>BIMBOA</b>	-	-	-	-	-
<b>LIVEPOLC-1</b>	-25,662.21	1,690.85	2,339.55	115,400.25	117,927.68
<b>PINFRA</b>	-191,666.91	-	8,122.30	415,696.34	423,818.64
<b>TLEVISACPO</b>	-22,405.19	20.15	6,485.00	201,740.03	208,227.27
<b>Σ</b>		74,048.78	92,394.93	<b>2,768,027.14</b>	<b>2,868,649.71</b>

### Comparativo Portafolio no.1

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	2,868,649.71
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	2,768,027.14
<b>Diferencia</b>	100,622.57
<b>Diferencia en %</b>	3.51%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatca

# Linda Stephany Pulido Almaraz

## Portafolio número 2

**Tabla 45 Valor de mercado del Portafolio 2**

	$X_i \cdot \bar{P}_i$	$X_i \cdot \bar{D}_i$	$(1-T_i)$	$\bar{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\bar{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ALSEA</b>	135,559.15	2,758.61	90%	35.49	95,363.55	2,687.00	-23.86
<b>AC</b>	238,543.24	15,775.00	90%	32.64	82,389.30	2,524.00	-26.34
<b>ASURB</b>	242,577.18	17,544.60	90%	157.81	161,912.62	1,026.00	-78.53
<b>COMERCIUBC</b>	38,337.60	568.46	90%	22.49	18,327.18	815.00	-18.89
<b>FEMSAUBD</b>	18,373.47	321.28	90%	41.92	5,408.15	129.00	47.15
<b>GCARSOA1</b>	15,128.40	1,457.40	90%	37.85	7,947.91	210.00	-91.81
<b>GFNORTEO</b>	20,714.75	648.00	90%	37.89	9,283.10	245.00	-20.54
<b>GFREGIOO</b>	295,740.39	8,960.62	90%	60.33	193,113.00	3,201.00	-55.50
<b>GAPB</b>	293,853.56	21,542.18	90%	82.81	192,698.40	2,327.00	-34.67
<b>GRUMAB</b>	921,017.64	13,869.40	90%	176.62	790,181.61	4,474.00	-35.26
<b>KIMBERA</b>	-	-	90%	11.51	-	-	-56.43
<b>BIMBOA</b>	-	-	90%	10.80	-	-	-7.55
<b>LIVEPOLC-1</b>	108,795.90	1,761.30	90%	80.69	45,991.64	570.00	-42.21
<b>PINFRA</b>	449,312.85	-	90%	116.42	289,305.23	2,485.00	-81.77
<b>TLEVISACPO</b>	195,630.24	21.04	90%	46.64	81,985.38	1,758.00	-11.97
<b>Σ</b>	2,973,584.37						

	$(X_i(0) - x_i^-) \cdot (P_i(0) - P_i(A))$	B*C	$T_c (E+H)$	M=A+I-J	M*=A+B
	H	I	J	K	
<b>ALSEA</b>	-64,120.06	2,482.75	3,124.35	134,917.55	138,317.76
<b>AC</b>	-66,489.04	14,197.50	1,590.03	251,150.71	254,318.24
<b>ASURB</b>	-80,567.83	15,790.14	8,134.48	250,232.84	260,121.78
<b>COMERCIUBC</b>	-15,399.03	511.62	292.82	38,556.40	38,906.06
<b>FEMSAUBD</b>	6,082.30	289.15	1,149.04	17,513.58	18,694.75
<b>GCARSOA1</b>	-19,279.71	1,311.66	-1,133.18	17,573.24	16,585.80
<b>GFNORTEO</b>	-5,031.57	583.20	425.15	20,872.80	21,362.75
<b>GFREGIOO</b>	-177,658.61	8,064.56	1,545.44	302,259.51	304,701.01
<b>GAPB</b>	-80,670.30	19,387.96	11,202.81	302,038.71	315,395.74
<b>GRUMAB</b>	-157,736.66	12,482.46	63,244.50	870,255.60	934,887.04
<b>KIMBERA</b>	-	-	-	-	-
<b>BIMBOA</b>	-	-	-	-	-
<b>LIVEPOLC-1</b>	-24,058.32	1,585.17	2,193.33	108,187.74	110,557.20

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>PINFRA</b>	-203,196.36	-	8,610.89	440,701.96	449,312.85
<b>TLEVISACPO</b>	-21,052.02	18.93	6,093.34	189,555.84	195,651.28
<b>Σ</b>		76,705.11	106,472.98	<b>2,943,816.49</b>	<b>3,058,812.27</b>

### Comparativo Portafolio no.2

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	3,058,812.27
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	2,943,816.49
<b>Diferencia</b>	114,995.77
<b>Diferencia en %</b>	3.76%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economática

### Portafolio número 3

**Tabla 46 Valor de mercado del Portafolio 3**

	$X_i \cdot \overline{P}_i$	$X_i \cdot \overline{D}_i$	$(1-T_i)$	$\overline{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\overline{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ALSEA</b>	170,117.40	3,461.87	90%	35.49	119,674.69	3,372.00	-23.86
<b>AC</b>	208,205.53	13,768.75	90%	32.64	71,911.10	2,203.00	-26.34
<b>ASURB</b>	278,987.40	20,178.00	90%	157.81	186,215.29	1,180.00	-78.53
<b>COMERCIUBC</b>	22,202.88	329.22	90%	22.49	10,614.03	472.00	-18.89
<b>FEMSAUBD</b>	-	-	90%	41.92	-	-	47.15
<b>GCARSOA1</b>	4,754.64	458.04	90%	37.85	2,497.91	66.00	-91.81
<b>GFNORTEO</b>	11,752.45	367.64	90%	37.89	5,266.74	139.00	-20.54
<b>GFREGIOO</b>	313,571.66	9,500.89	90%	60.33	204,756.48	3,394.00	-55.50
<b>GAPB</b>	315,194.88	23,106.70	90%	82.81	206,693.26	2,496.00	-34.67
<b>GRUMAB</b>	1,095,998.64	16,504.40	90%	176.62	940,305.52	5,324.00	-35.26
<b>KIMBERA</b>	-	-	90%	11.51	-	-	-56.43
<b>BIMBOA</b>	-	-	90%	10.80	-	-	-7.55
<b>LIVEPOLC-1</b>	94,289.78	1,526.46	90%	80.69	39,859.42	494.00	-42.21
<b>PINFRA</b>	474,807.06	-	90%	116.42	305,720.54	2,626.00	-81.77
<b>TLEVISACPO</b>	177,936.72	19.13	90%	46.64	74,570.32	1,599.00	-11.97
<b>Σ</b>	3,167,819.04						

## Linda Stephany Pulido Almaraz

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	B*C	$T_c$ (E+H)	M=A+I-J	M*=A+B
	H	I	J	K	
<b>ALSEA</b>	-80,466.26	3,115.68	3,920.84	169,312.24	173,579.27
<b>AC</b>	-58,033.03	12,391.88	1,387.81	219,209.60	221,974.28
<b>ASURB</b>	-92,660.86	18,160.20	9,355.44	287,792.16	299,165.40
<b>COMERCIUBC</b>	-8,918.21	296.30	169.58	22,329.60	22,532.10
<b>FEMSAUBD</b>	-	-	-	-	-
<b>GCARSOA1</b>	-6,059.34	412.24	-356.14	5,523.02	5,212.68
<b>GFNORTEO</b>	-2,854.65	330.88	241.21	11,842.12	12,120.09
<b>GFREGIOO</b>	-188,370.30	8,550.80	1,638.62	320,483.84	323,072.55
<b>GAPB</b>	-86,529.04	20,796.03	12,016.42	323,974.48	338,301.58
<b>GRUMAB</b>	-187,704.50	14,853.96	75,260.10	1,035,592.50	1,112,503.04
<b>KIMBERA</b>	-	-	-	-	-
<b>BIMBOA</b>	-	-	-	-	-
<b>LIVEPOLC-1</b>	-20,850.54	1,373.81	1,900.89	93,762.71	95,816.24
<b>PINFRA</b>	-214,725.81	-	9,099.47	465,707.59	474,807.06
<b>TLEVISACPO</b>	-19,148.00	17.22	5,542.23	172,411.71	177,955.85
<b>Σ</b>		80,298.99	120,176.48	<b>3,127,941.56</b>	<b>3,257,040.14</b>

### Comparativo Portafolio no.3

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	3,257,040.14
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	3,127,941.56
<b>Diferencia</b>	129,098.59
<b>Diferencia en %</b>	3.96%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatca

### Portafolio número 4

**Tabla 47 Valor de mercado del Portafolio 4**

	$X_i * \widetilde{P}_i$	$X_i * \widetilde{D}_i$	$(1-T_i)$	$\widetilde{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\widetilde{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ALSEA</b>	205,735.10	4,186.69	90%	35.49	144,731.14	4,078.00	-23.86
<b>AC</b>	168,605.84	11,150.00	90%	32.64	58,233.96	1,784.00	-26.34

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>ASURB</b>	313,269.75	22,657.50	90%	157.81	209,097.68	1,325.00	-78.53
<b>COMERCIUBC</b>	1,552.32	23.02	90%	22.49	742.08	33.00	-18.89
<b>FEMSAUBD</b>	-	-	90%	41.92	-	-	47.15
<b>GCARSOA1</b>	-	-	90%	37.85	-	-	-91.81
<b>GFNORTEO</b>	-	-	90%	37.89	-	-	-20.54
<b>GFREGIOO</b>	330,940.98	10,027.16	90%	60.33	216,098.33	3,582.00	-55.50
<b>GAPB</b>	334,894.56	24,550.86	90%	82.81	219,611.59	2,652.00	-34.67
<b>GRUMAB</b>	1,286,830.86	19,378.10	90%	176.62	1,104,028.89	6,251.00	-35.26
<b>KIMBERA</b>	-	-	90%	11.51	-	-	-56.43
<b>BIMBOA</b>	-	-	90%	10.80	-	-	-7.55
<b>LIVEPOLC-1</b>	75,584.52	1,223.64	90%	80.69	31,952.09	396.00	-42.21
<b>PINFRA</b>	498,312.36	-	90%	116.42	320,855.22	2,756.00	-81.77
<b>TLEVISACPO</b>	153,788.96	16.54	90%	46.64	64,450.40	1,382.00	-11.97
<b>Σ</b>	3,369,515.25						

	$(X_i(0) - \bar{x}_i) * (P_i(0) - P_i(A))$	<b>B*C</b>	$T_c (E+H)$	<b>M=A+I-J</b>	<b>M*=A+B</b>
	H	I	J	K	
<b>ALSEA</b>	-97,313.59	3,768.02	4,741.76	204,761.36	209,921.79
<b>AC</b>	-46,995.43	10,035.00	1,123.85	177,516.99	179,755.84
<b>ASURB</b>	-104,047.16	20,391.75	10,505.05	323,156.45	335,927.25
<b>COMERCIUBC</b>	-623.52	20.72	11.86	1,561.18	1,575.34
<b>FEMSAUBD</b>	-	-	-	-	-
<b>GCARSOA1</b>	-	-	-	-	-
<b>GFNORTEO</b>	-	-	-	-	-
<b>GFREGIOO</b>	-198,804.48	9,024.45	1,729.38	338,236.04	340,968.14
<b>GAPB</b>	-91,937.10	22,095.78	12,767.45	344,222.89	359,445.42
<b>GRUMAB</b>	-220,387.09	17,440.29	88,364.18	1,215,906.97	1,306,208.96
<b>KIMBERA</b>	-	-	-	-	-
<b>BIMBOA</b>	-	-	-	-	-
<b>LIVEPOLC-1</b>	-16,714.20	1,101.28	1,523.79	75,162.01	76,808.16
<b>PINFRA</b>	-225,355.80	-	9,549.94	488,762.42	498,312.36
<b>TLEVISACPO</b>	-16,549.42	14.88	4,790.10	149,013.75	153,805.50
<b>Σ</b>		83,892.16	135,107.36	<b>3,318,300.05</b>	<b>3,462,728.76</b>

## Linda Stephany Pulido Almaraz

### Comparativo Portafolio no.4

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	3,462,728.76
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	3,318,300.05
<b>Diferencia</b>	144,428.71
<b>Diferencia en %</b>	4.17%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economatica

### Portafolio número 5

**Tabla 48 Valor de mercado del Portafolio 5**

	$X_i^* \widetilde{P}_i$	$X_i^* \widetilde{D}_i$	$(1-T_i)$	$\widetilde{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\widetilde{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ALSEA</b>	236,660.95	4,816.02	90%	35.49	166,486.95	4,691.00	-23.86
<b>AC</b>	120,216.72	7,950.00	90%	32.64	41,521.07	1,272.00	-26.34
<b>ASURB</b>	344,478.51	24,914.70	90%	157.81	229,928.54	1,457.00	-78.53
<b>COMERCIUBC</b>	-	-	90%	22.49	-	-	-18.89
<b>FEMSAUBD</b>	-	-	90%	41.92	-	-	47.15
<b>GCARSOA1</b>	-	-	90%	37.85	-	-	-91.81
<b>GFORTEO</b>	-	-	90%	37.89	-	-	-20.54
<b>GFREGIOO</b>	346,370.11	10,494.65	90%	60.33	226,173.26	3,749.00	-55.50
<b>GAPB</b>	355,730.76	26,078.35	90%	82.81	233,275.21	2,817.00	-34.67
<b>GRUMAB</b>	1,485,279.90	22,366.50	90%	176.62	1,274,287.06	7,215.00	-35.26
<b>KIMBERA</b>	-	-	90%	11.51	-	-	-56.43
<b>BIMBOA</b>	-	-	90%	10.80	-	-	-7.55
<b>LIVEPOLC-1</b>	48,290.11	781.77	90%	80.69	20,413.83	253.00	-42.21
<b>PINFRA</b>	514,946.88	-	90%	116.42	331,565.92	2,848.00	-81.77
<b>TLEVISACPO</b>	122,964.40	13.22	90%	46.64	51,532.34	1,105.00	-11.97
<b>Σ</b>	3,574,938.34						

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	<b>B*C</b>	$T_c (E+H)$	<b>M=A+I-J</b>	<b>M*=A+B</b>
	H	I	J	K	
<b>ALSEA</b>	-111,941.65	4,334.42	5,454.53	235,540.84	241,476.97
<b>AC</b>	-33,507.95	7,155.00	801.31	126,570.41	128,166.72
<b>ASURB</b>	-114,412.61	22,423.23	11,551.59	355,350.15	369,393.21



## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>COMERCIUBC</b>	-	-	-	-	-
<b>FEMSAUBD</b>	-	-	-	-	-
<b>GCARSOA1</b>	-	-	-	-	-
<b>GFNORTEO</b>	-	-	-	-	-
<b>GFREGIOO</b>	-208,073.15	9,445.19	1,810.01	354,005.28	356,864.76
<b>GAPB</b>	-97,657.17	23,470.51	13,561.80	365,639.47	381,809.11
<b>GRUMAB</b>	-254,374.15	20,129.85	101,991.29	1,403,418.46	1,507,646.40
<b>KIMBERA</b>	-	-	-	-	-
<b>BIMBOA</b>	-	-	-	-	-
<b>LIVEPOLC-1</b>	-10,678.52	703.59	973.53	48,020.17	49,071.88
<b>PINFRA</b>	-232,878.56	-	9,868.74	505,078.14	514,946.88
<b>TLEVISACPO</b>	-13,232.35	11.90	3,830.00	119,146.30	122,977.62
<b>Σ</b>		87,673.70	149,842.81	<b>3,512,769.23</b>	<b>3,672,353.56</b>

### Comparativo Portafolio no.5

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	3,672,353.56
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	3,512,769.23
<b>Diferencia</b>	159,584.33
<b>Diferencia en %</b>	4.35%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economática

### Portafolio número 6

**Tabla 49 Valor de mercado del Portafolio 6**

	$X_i^* \widehat{P}_i$	$X_i^* \widehat{D}_i$	$(1-T_i)$	$\widehat{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\widehat{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ALSEA</b>	267,687.70	5,447.42	90%	35.49	188,313.74	5,306.00	-23.86
<b>AC</b>	71,638.58	4,737.50	90%	32.64	24,742.90	758.00	-26.34
<b>ASURB</b>	375,214.41	27,137.70	90%	157.81	250,443.79	1,587.00	-78.53
<b>COMERCIUBC</b>	-	-	90%	22.49	-	-	-18.89
<b>FEMSAUBD</b>	-	-	90%	41.92	-	-	47.15
<b>GCARSOA1</b>	-	-	90%	37.85	-	-	-91.81
<b>GFNORTEO</b>	-	-	90%	37.89	-	-	-20.54
<b>GFREGIOO</b>	361,706.85	10,959.34	90%	60.33	236,187.87	3,915.00	-55.50
<b>GAPB</b>	376,440.68	27,596.58	90%	82.81	246,856.01	2,981.00	-34.67

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>GRUMAB</b>	1,684,552.38	25,367.30	90%	176.62	1,445,251.70	8,183.00	-35.26
<b>KIMBERA</b>	-	-	90%	11.51	-	-	-56.43
<b>BIMBOA</b>	-	-	90%	10.80	-	-	-7.55
<b>LIVEPOLC-1</b>	20,423.09	330.63	90%	80.69	8,633.52	107.00	-42.21
<b>PINFRA</b>	530,858.16	-	90%	116.42	341,810.93	2,936.00	-81.77
<b>TLEVISACPO</b>	92,028.56	9.90	90%	46.64	38,567.64	827.00	-11.97
<b>Σ</b>	3,780,550.41						

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	<b>B*C</b>	$T_c (E+H)$	<b>M=A+I-J</b>	<b>M*=A+B</b>
	H	I	J	K	
<b>ALSEA</b>	-126,617.44	4,902.67	6,169.63	266,420.74	273,135.12
<b>AC</b>	-19,967.79	4,263.75	477.51	75,424.82	76,376.08
<b>ASURB</b>	-124,621.01	24,423.93	12,582.28	387,056.06	402,352.11
<b>COMERCIUBC</b>	-	-	-	-	-
<b>FEMSAUBD</b>	-	-	-	-	-
<b>GCARSOA1</b>	-	-	-	-	-
<b>GFNORTEO</b>	-	-	-	-	-
<b>GFREGIOO</b>	-217,286.31	9,863.40	1,890.16	369,680.10	372,666.19
<b>GAPB</b>	-103,342.57	24,836.92	14,351.34	386,926.26	404,037.26
<b>GRUMAB</b>	-288,502.25	22,830.57	115,674.95	1,591,708.00	1,709,919.68
<b>KIMBERA</b>	-	-	-	-	-
<b>BIMBOA</b>	-	-	-	-	-
<b>LIVEPOLC-1</b>	-4,516.21	297.57	411.73	20,308.93	20,753.72
<b>PINFRA</b>	-240,074.25	-	10,173.67	520,684.49	530,858.16
<b>TLEVISACPO</b>	-9,903.31	8.91	2,866.43	89,171.03	92,038.46
<b>Σ</b>		91,427.72	164,597.70	<b>3,707,380.43</b>	<b>3,882,136.77</b>

### Comparativo Portafolio no.6

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	3,882,136.77
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	3,707,380.43
<b>Diferencia</b>	174,756.33
<b>Diferencia en %</b>	4.50%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Economática

Se puede observar que el impacto del impuesto, tanto en el ingreso corriente como en la ganancia de capital, en el rendimiento es menor que el reportado en las tablas de la apartado 5.2.1 y esto se debe en principio a las disposiciones que marca la LISR respecto a las inversiones realizadas previo a que entrara en vigor la nueva ley.

La ventaja de usar este modelo para el contexto mexicano se debe a que contempla el trato diferencial que hace la ley entre las inversiones previas al 2014 (año en que entró en operación las modificaciones a la ley) y posteriores al 2014; aunado a que con el modelo se puede observar el impacto del impuesto en el rendimiento total de la inversión.

---

## **Parte III**

**El impacto del impuesto a la  
ganancia de capital y a la  
distribución de dividendos en  
los portafolios compuestos de  
activos internacionales:  
contexto español**

---

## **Capítulo VI**

### ***Sistema fiscal y aspectos generales del mercado de valores español***

#### ***6.1 Tributación de las ganancias de capital para personas físicas en España***

A nivel tributario se reconocen, en los países miembros de la OCDE, cuatro formas de gravar los ingresos que perciben las personas físicas, estas son:

- a) Sistema de tributación que grava por separado a los ingresos irregulares (donde se incluyen las ganancias de capital) de los ingresos corrientes del contribuyente. Este tipo de sistema es usado en Reino Unido e Irlanda.
- b) Sistema de tributación que establece una base imponible general en la imposición sobre el ingreso, pero que a la vez distingue un régimen específico para las ganancias de capital de largo plazo, el cual se aplica en países como: Francia, Italia, Dinamarca, Estados Unidos, Australia, Canadá, Japón, Portugal y España<sup>98</sup>.
- c) Sistema tributario dual que grava los rendimientos de capital de forma separada y a un tipo fijo, dicho sistema se presenta en México, Finlandia, Noruega y Suecia

---

<sup>98</sup> Cabe aclarar que España se está moviendo progresivamente de un modelo tributario integral a uno que grava las ganancias patrimoniales por separado, tanto para los residentes como para los no residentes.

- d) Sistema tributario en el cual las plusvalías (o ganancias de capital) quedan exentas de tributación, países representantes de este sistema son: Alemania, Austria, Bélgica, Grecia, Luxemburgo y Nueva Zelanda.

Para la construcción del portafolio de esta sección se plantea el uso de activos españoles, por lo tanto se presta especial atención al sistema de tributación que establece una base imponible general, ya que es la forma tributaria con la que opera España actualmente. En este sistema las personas físicas deben integrar, para el cálculo del ISR<sup>99</sup>, la renta general con la renta del ahorro con el fin de determinar la base sobre la cual se establece la tasa impositiva correspondiente.

Para el sistema fiscal español la renta general queda integrada por (Pérez, Quintas y Sánchez, 2015) por los rendimientos del trabajo, de capital inmobiliario, derivados de la cesión a terceros de capital propio, de actividades económicas y los denominados por el ISR para personas físicas como otros rendimientos de capital mobiliario; las imputaciones de renta y las ganancias o pérdidas patrimoniales<sup>100</sup> que no tengan la consideración de renta de ahorro.

Por su parte la renta de ahorro se compone de los rendimientos de capital mobiliario (donde se contemplan los dividendos e intereses) y de las ganancias y pérdidas patrimoniales que se pongan de manifiesto con ocasión de transmisiones de elementos patrimoniales (donde se contemplan las ganancias de capital provenientes de la enajenación de acciones en las Bolsas de Valores concesionadas).

---

<sup>99</sup> La renta quedara definida por Pérez, Quintas y Sánchez (2015) como la “totalidad de los rendimientos, ganancias y pérdidas patrimoniales y las imputaciones de renta que se establecen por la ley, con independencia del lugar donde se hubiesen producido y cualquiera que sea la residencia del pagador”

<sup>100</sup> Ganancias o pérdidas patrimoniales es término usado en España para denominas a las ganancias o pérdidas de capital.

La base imponible se integrara de la renta general a la cual se deben añadir los incrementos patrimoniales reportados como renta de ahorro, donde quedan integrados los dividendos y las ganancias de capital o plusvalías.

Uno de los argumentos por los cuales los legisladores españoles votaron a favor del uso de este sistema, que grava a una tasa única tanto los ingresos ordinarios como las ganancias de capital, es la consideración de que un tipo impositivo menor sobre las ganancias de capital respecto al vigente para todo el resto de los rendimientos ordinarios, da pie a la aparición de incentivos para que los rendimientos de los activos personales se obtengan en forma de plusvalía, distorsionando de esta forma las decisiones de inversión de los agentes del mercado, la forma en que se evito dicha distorsión en España fue el establecimiento de un gravamen único sobre la plusvalía, los intereses y los dividendos.

Otro rasgo característico del sistema fiscal español es que la tasa bajo la cual se gravaran sus ingresos se adecua a características personales del contribuyente como el “mínimo personal y familiar”, concepto que queda definido en el artículo 56 de la Ley 35/2006 como “... la parte de la base liquidable que, por destinarse a satisfacer las necesidades básicas personales y familiares del contribuyente, no se somete a tributación” (Ley 35/2006, 2015:54) ó la adecuación por el “mínimo del contribuyente” el cual se establece en 5,550 euros anuales, estas y otras adecuaciones quedan definidas en el Título V de la Ley.

En el sistema fiscal vigente en España las ganancias de capital se gravan cuando estas se realizan, en lo cual coinciden todos los sistemas fiscales de los países miembros de la OCDE, sin embargo para teóricos como Sauco (2002) este sistema tiene la desventaja de que al posponer el cobro del impuesto se reduce el valor actual descontado del monto a pagar<sup>101</sup>, lo cual implica que el sector público

---

<sup>101</sup> Considerando que Ley 35/2006 en el artículo 94 inciso a) estipula que “... Cuando el importe obtenido como consecuencia del reembolso o transmisión de participaciones o acciones en instituciones de inversión colectiva se destine, de acuerdo con el procedimiento que reglamentariamente se establezca, a la adquisición o suscripción de otras acciones o participaciones en instituciones de inversión colectiva, no procederá computar la ganancia o pérdida patrimonial...”

está dando al contribuyente un préstamo sin intereses de los impuestos debidos, este sistema también puede fomentar la aparición del efecto *lock in* en el cual los inversionistas cuyos activos aumentaron de valor, considerando que las plusvalías sólo se gravan cuando se realizan, retienen los activos por un tiempo considerable con el fin de diferir al máximo el pago de los impuestos, impactando con esta medida en la liquidez del mercado.

A lo largo del tiempo en España se han realizado varias reformas (realizadas en los años: 1979, 1981, 1985, 1991, 1996, 1998, 2004, 2006, 2014 y 2015) a la ley que regula el ISR de las personas físicas, sin embargo en la modificación a los estatutos realizada en 1998 se establecieron las directrices (que aún permanecen) para la determinación del valor de adquisición y transmisión de las acciones que cotizan en la Bolsa y Mercados Españoles (de aquí en adelante la referencia a esta institución ser a través de sus siglas BME). La Ley 35/2006 establece en el artículo 37 que “de la transmisión a título oneroso de valores admitidos a negociación en alguno de los mercados regulados de valores... la ganancia o pérdida se computará por la diferencia entre su valor de adquisición y el valor de transmisión, determinado por su cotización en dichos mercados en la fecha en que se produzca aquélla o por el precio pactado cuando sea superior a la cotización” (Ley 35/2006, 2015:39)

La escala general del impuesto estatal para residentes españoles queda establecida en el artículo 63 de la Ley 35/2006 de la siguiente forma:

**Tabla 50 Escala general de impuestos estatales para residentes españoles**

<b>Base liquidable</b>	<b>Cuota</b>	<b>Resto base</b>	<b>Tipo aplicable</b>
<b>Hasta euros</b>	<b>íntegra</b>	<b>liquidable</b>	<b>porcentaje</b>
	<b>Euros</b>	<b>Hasta euros</b>	
0.00	0.00	12,450.00	9.50
12,450.00	1,182.75	7,750.00	12.00
20,200.00	2,112.75	15,000.00	15.00
35,200.00	4,362.75	24,800.00	18.50
60,000.00	8,950.75	En adelante	22.50

**Fuente: Ley 35/2006 del Impuesto Sobre la Renta de las Personas Físicas**



El contribuyente español debe pagar lo correspondiente al impuesto estatal y, dependiendo de la localidad en la que reside<sup>102</sup>.

### **6.1.1 Tributación de las ganancias de capital para inversionistas extranjeros**

Para el caso de los impuestos sobre la renta para personas físicas no residentes la Ley 35/2006 estipula el artículo 66 y 76 la escala que se debe de aplicar para el cálculo de los impuestos de los contribuyentes con residencia en el extranjero sobre la base liquidable del ahorro, esta escala es<sup>103</sup>:

**Tabla 51 Escala general de impuestos para no residentes españoles**

Base liquidable Hasta euros	Cuota íntegra Euros	Resto base liquidable Hasta euros	Estatal	Local	Tipo aplicable porcentaje
			Tipo aplicable porcentaje	Tipo aplicable porcentaje	
0.00	0.00	6,000.00	10	10	20
<b>6,000.00</b>	1,200.00	44,000.00	11	11	22
50,000.00	10,880.00	En adelante	12	12	24

**Fuente: Pérez, Quintas & Sánchez, 2015**

Sin embargo los inversionistas que decidan invertir en activos extranjeros, es decir, en activos emitidos en otro país distinto al de la residencia del inversionista, debe tomar en consideración el tema de la doble tributación.

---

<sup>102</sup> En la ley se establecen las escalas para las localidades de Aragón, Asturias, Islas Baleares, Islas Canarias, Cantabria, Castilla –La Mancha, León, Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Comunidad de la Rioja, Comunidad Valenciana.

<sup>103</sup> Aplicable a los países con los cuales el Reino de España no tiene convenios para evitar la doble tributación.

La doble tributación se presenta cuando el ingreso (o renta) obtenido por un contribuyente está sometida simultáneamente a un mismo (o similar) impuesto en dos o más países, esto se sucede debido a que, en la mayoría de los países, los residentes de un estado son gravados en la totalidad de los ingresos que perciben, ya sea porque se originan en el país de residencia o en otros países, en su momento, esos otros países también someterán a impuesto los ingresos originados en sus respectivos territorio, dando como consecuencia que los contribuyentes sean sometidos a una doble imposición, por un lado está el impuesto a pagar en el país de residencia por los ingresos recibidos de fuentes extranjeras y por otro lado está la imposición a que son acreedores esos ingresos en el país en que se generaron (Convenios para evitar la doble imposición y prevenir la evasión fiscal, 2010).

Para evitar el que se presente una doble imposición sobre los ingresos los países o estados se suscriben a convenios en los cuales se acuerda ceder y distribuir la potestad tributaria<sup>104</sup>, dichos convenios también se firman con el fin de prevenir la evasión y elusión fiscal ya que los estados participantes pueden incluir dentro de los convenios cláusulas que permiten el intercambio de información. En general este tipo de convenios quedan definidos como acuerdos solemnes entre estados soberanos contratantes que tiene como finalidad distribuir la potestad tributaria entre ellos para evitar que sus residentes estén sometidos a doble tributación.

Lo más usual es que en los convenios para evitar la doble tributación el estado de residencia no cede la atribución de gravar a sus residentes pero otorga a estos el derecho a descontar los impuestos pagados en el extranjero sobre los

---

<sup>104</sup> Las reglas de distribución de la potestad tributaria de acuerdo al tipo de renta de que se trate son:

- Rentas gravadas exclusivamente por el país de residencia de su beneficiario, cediendo el estado fuente (aquel en el que se origina la renta) su derecho a gravar la renta obtenida.
- Rentas sometidas a una imposición compartida entre el estado de residencia de su beneficiario y el estado de la fuente, limitando este último su derecho a gravar la renta obtenida.
- Rentas sometidas a una imposición sin ningún límite por el estado de residencia de su beneficiario y sin límite por el estado de la fuente. (este régimen es aplicado usualmente a las rentas provenientes del arrendamiento de inmuebles)

ingresos que fueron generados en el exterior y para los ingresos que son obtenidos por no residentes del país, lo más común es que se ceda la atribución de gravar los ingresos originados en el estado.

México y España tienen un convenio para evitar la doble tributación<sup>105</sup>, firmado en el año 1992, en dicho convenio se especifican las tasas a las que se someten los inversionistas extranjeros (tanto inversionistas mexicanos que invierten en empresas españolas como inversionistas españoles que invierten en empresas mexicanas) para los ingresos obtenidos como dividendos y como ganancia de capital cuando se enajenan acciones. En cuanto a los ingresos recibidos por concepto de dividendos, el convenio especifica en artículo 10 que (Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y El Reino de España, 2015:99):

- “1. Los dividendos pagados por una sociedad residente de un Estado Contratante a un residente del otro Estado Contratante<sup>106</sup> pueden someterse a imposición en este otro Estado.
2. Sin embargo, estos dividendos pueden también someterse a imposición en el Estado Contratante en que resida la sociedad que pague los dividendos y según la legislación de este Estado, pero si el perceptor de los dividendos es el beneficiario efectivo, el impuesto así exigido no podrá exceder del:
  - a) 5 por 100 del importe bruto de los dividendos si el beneficiario efectivo es una sociedad (excluidas las sociedades de personas) que posea directamente al menos el 25 por 100 del capital de la sociedad que paga los dividendos;
  - b) 15 por 100 del importe bruto de los dividendos en todos los demás casos.”

---

<sup>105</sup> Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y El Reino de España para evitar la doble imposición e impedir la evasión fiscal en materia de impuestos sobre la renta.

<sup>106</sup> El Convenio especifica en el artículo 3, referente a las definiciones generales lo siguiente (Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y El Reino de España, 2015:94):

“Las expresiones «un Estado Contratante» y «el otro Estado Contratante» significan, según sea el caso, los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de España, respectivamente”

En lo que concierne a la ganancia de capital, producto de la enajenación de acciones el convenio establece en el artículo 13 lo siguiente (Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y El Reino de España, 2015:102):

“...2. Las ganancias derivadas de la enajenación de acciones, partes sociales u otros derechos de una sociedad o de otra persona moral o jurídica cuyos activos estén principalmente constituidos, directa o indirectamente, por bienes inmuebles situados en un Estado Contratante o por derechos relacionados con tales bienes inmuebles, pueden someterse a imposición en ese Estado. Para estos efectos, no se tomarán en consideración los bienes inmuebles que dicha sociedad, o persona moral o jurídica, afecte a su actividad industrial, comercial o agrícola o a la prestación de servicios profesionales.

3. Las ganancias derivadas de la enajenación de acciones que representen una participación de al menos el 25 por 100 en el capital de una sociedad residente de un Estado Contratante, detentada al menos durante el período de doce meses precedente a la enajenación, pueden someterse a imposición en dicho Estado.”

También en el convenio citado se explica que con el fin de evitar la doble tributación los residentes en México pueden acreditar el ISR pagado en España hasta por un monto que no exceda del impuesto que se pagaría en México por el mismo ingreso, además de que las sociedades que sean residentes en México podrán acreditar contra el ISR a su cargo derivado de la obtención de dividendos el ISR pagado en España por los beneficios con cargo a los cuales la sociedad residente en España pagó los dividendos.

Todo lo anterior se concreta, para el caso presentado en esta tesis, en que si un inversionista, en su personalidad jurídica de persona física, quiere realizar una inversión en acciones que coticen en la Bolsa de Valores de España tiene que someter sus ingresos provenientes de dividendos a una tasa impositiva del 15% y

sobre las ganancias de capital provenientes de la enajenación de las acciones tiene que pagar un impuesto del 19%.

## **6.2 Bolsa y Mercados Españoles (BME)**

La BME es el operador de todos los mercados de valores y sistemas financieros en España, en ella se integran las Bolsas de Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia y está regulada por la CNMV (Comisión Nacional del Mercado de Valores, esta comisión a su vez depende de la Secretaría de Estado de la Economía y Apoyo a la Empresa del Ministerio de Economía y Competitividad).

Para poder invertir en la BME los inversionistas deben contratar los servicios de ciertos intermediarios bursátiles que estén afiliados a la Bolsa ya que son los intermediarios directos en la inversión bursátil.

En la BME también está el mercado Latibex en el cual cotizan las acciones de las principales empresas latinoamericanas y se contratan y liquidan como cualquier valor cotizado en la Bolsa Española.

En la actualidad no existe ninguna barrera ni trámite especial que hay que salvar para poder adquirir acciones en la Bolsa española desde cualquier parte del mundo. Todos los brókeres (o agentes de bolsa) internacionales tienen acceso al mercado bursátil español, sin embargo hay que considerar que cualquier operación ejecutada en el mercado español está gravada por una serie de costes y comisiones (Bolsa de Madrid, 2015).

La BME opera con el sistema SIBE (Sistema de Interconexión Bursátil Español), el cual es el sistema electrónico que conecta las cuatro bolsas españolas y a través de él los miembros del mercado transmiten las órdenes de compra o venta.

La BME opera cuatro índices que son:

- IBEX 35: es el principal índice de referencia de la Bolsa española, se integra de las 35 empresas con mayor liquidez que cotizan en el SIBE, es un índice cuyos elementos se ponderan por la capitalización bursátil de los valores y estos últimos para que puedan ser considerados para formar parte del índice deben cumplir con los siguientes criterios:
  - a) La capitalización media de los valores debe ser superior al 0.30 por ciento de la del IBEX 35 en el periodo analizado
  - b) Que el valor haya sido contratado por lo menos en la tercera parte de las sesiones de un periodo. No obstante de no cumplirse la condición anterior la empresa aun podría ser elegida para entrar en el índice si estuviera entre los veinte valores con mayor capitalización.
- *IBEX Medium Cap*: formado por las 20 compañías más importantes después del IBEX 35, en este índice se agrupan las empresas cotizadas de mediana capitalización (es un índice ponderado por la capitalización), este índice se revisa semestralmente por un Comité Asesor Técnico que se reúne en los meses de junio y diciembre, los criterios de selección de valores para conformar este índice son:
  - a) Las empresas no deben formar parte del IBEX 35 ni del *IBEX Small Cap*.
  - b) Los valores deben tener un porcentaje de capital flotante superior al 15% y una rotación anualizada sobre el capital flotante real superior 15%. Siendo el capital flotante el número de títulos efectivamente en circulación en el mercado.

Tomando en cuenta los criterios anteriores se establece un listado y los primeros veinte valores pertenecerán al *IBEX Medium Cap* y los treinta siguientes al *IBEX Small Cap*.

- *IBEX Small Cap*: formado por las 30 compañías más importantes después del *IBEX Medium Cap* y al igual que este último es un índice ponderado por capitalización. En este índice se agrupan las empresas cotizadas de

pequeña capitalización de las cuatro bolsas españolas, es revisado cada seis meses por el Comité Asesor Técnico y los criterios de selección de valores son:

- a) Las empresas no deben formar parte del IBEX 35 ni del *IBEX Medium Cap*.
  - b) Los valores deben tener un porcentaje de capital flotante superior al 15% y una rotación anualizada sobre el capital flotante real superior al 15%. Siendo el capital flotante el número de títulos efectivamente en circulación en el mercado.
- *IBEX Top Dividendo*: este índice recoge la evolución de los precios de los valores con mayor rentabilidad por dividendo de la Bolsa española, se compone de los 25 valores con mayor rentabilidad por dividendo de entre aquellos incluidos en el IBEX 35, *IBEX Medium Cap* e *IBEX Small Cap*, siempre que los valores presenten un historial de pago de dividendos ordinarios de al menos dos años, ya que la ponderación de los componentes de este índice se establece en función de los dividendos brutos ordinarios pagados en los últimos doce meses, considerando también el capital flotante y la liquidez con una ponderación máxima del 10%

### 6.2.1 *IBEX*<sup>107</sup> 35

Considerando que la forma de integrar el IBEX 35 se basa en la ponderación por capitalización bursátil, es factible que no todas las empresas que forman el índice tengan el mismo peso dentro del mismo. Los valores que componen el IBEX 35 desde el 20 de julio del 2015 son (Bolsa de Madrid, 2015):

---

<sup>107</sup> Estas siglas hacen referencia a Iberian Exchange

## Linda Stephany Pulido Almaraz

**Tabla 52 Composición del IBEX 35**

<b>Código</b>	<b>Empresa</b>	<b>Sede</b>	<b>Ponderación</b>
ABENGOA B	Abengoa	Sevilla	0.31
ABERTIS	Abertis Infraestructuras	Barcelona	2.57
ACCIONA	Acciona	Madrid	0.62
ACERINOX	Acerinox	Madrid	0.43
ACS.MC	Actividades de Construcción y Servicios	Madrid	1.75
AENA	AENA	Madrid	1.65
AMADEUS	Amadeus	Madrid	3.24
ARCELORMIT.	Arcelor Mittal	Ciudad de Luxemburgo	0.47
BA.POPULAR	Banco Popular Español	Madrid	1.62
BA.SABADELL	Banco de Sabadell	Sabadell	1.96
BA.SANTANDER	Banco Santander	Santander	16.42
BANKIA	Bankia	Valencia	1.52
BANKINTER	Bankinter	Alcobendas	1.15
BBVA	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria	Bilbao	10.61
CAIXABANK	CaixaBank	Barcelona	2.56
DIA	Distribuidora Internacional de Alimentación	Las Rozas	0.68
ENAGAS	Enagás	Madrid	1.11
ENDESA	Endesa	Madrid	1.48
FCC	Fomento de Construcciones y Contratas	Barcelona	0.36
FERROVIAL	Ferrovial	Madrid	2.98
GAMESA	Gamesa Corporación Tecnológica	Zamudio	0.73
GAS.MC	Gas Natural SDG	Barcelona	2.17
GRF.MC	Grifols	Barcelona	1.56
IAG.MC	International Airlines Group	Madrid	2.82



## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

IBE.MC	Iberdrola	Bilbao	7.43
ITX.MC	Inditex	Arteijo	10.64
IDR.MC	Indra Sistemas	Alcobendas	0.31
MAP.MC	MAPFRE	Majadahonda	0.99
TL5.MC	Mediaset España Comunicación	Alcobendas	0.77
OHL.MC	Obrascón Huarte Lain	Madrid	0.22
REE.MC	Red Eléctrica Corporación	Alcobendas	1.8
REPSOL	Repsol	Madrid	3.91
SACYR	Sacyr	Madrid	0.3
TRE.MC	Técnicas Reunidas	Madrid	0.47
TELEFONICA	Telefónica	Madrid	12.38

Fuente: Bolsa de Madrid

### **6.3 Determinación de la frontera eficiente**

Para el desarrollo de esta sección se plantea el caso de un inversionista mexicano que, con un capital de 50,000 euros, invirtió en un portafolio compuesto de acciones del índice IBEX 35, el periodo de la inversión fue de tres años abarcando desde el 02 de enero del 2012 hasta que realizó sus ganancias el 27 de julio del 2015, en este periodo el inversionista recibió dividendos de las acciones con las cuales estructuró su portafolio, se consideró que el perfil del inversionista es el mismo que se describió en la sección 5.1.1 y al ser considerado por la legislación española como una persona física no residente en España para la determinación de los impuestos a pagar no se aplicó ninguna adecuación del impuesto a circunstancias personales o familiares el contribuyente.

Para la construcción de la frontera eficiente se tomaron en cuenta las cotizaciones de las acciones que conforman el IBEX 35 considerando el periodo de inversión a partir del 02 de enero del 2012 hasta el 27 de julio del 2015, los

datos necesarios para construcción del portafolio se obtuvieron de la base de datos de Yahoo! Finanzas y se consideraron las siguientes acciones:

**Tabla 53 Acciones del IBEX 35**

<b>Nombre la acción</b>	<b>Código</b>
<b>ABENGOA B</b>	ABENGOA B
<b>ABERTIS</b>	ABERTIS
<b>ACCIONA</b>	ACCIONA
<b>ACERINOX</b>	ACERINOX
<b>ACS</b>	ACS.MC
<b>AENA</b>	AENA
<b>AMADEUS</b>	AMADEUS
<b>ARCELORMIT.</b>	ARCELORMIT.
<b>BA.POPULAR</b>	BA.POPULAR
<b>BA.SABADELL</b>	BA.SABADELL
<b>BA.SANTANDER</b>	BA.SANTANDER
<b>BANKIA</b>	BANKIA
<b>BANKINTER</b>	BANKINTER
<b>BBVA</b>	BBVA
<b>CAIXABANK</b>	CAIXABANK
<b>DIA</b>	DIA
<b>ENAGAS</b>	ENAGAS
<b>ENDESA</b>	ENDESA
<b>FCC</b>	FCC
<b>FERROVIAL</b>	FERROVIAL
<b>GAMESA</b>	GAMESA
<b>GAS NATURAL</b>	GAS.MC
<b>GRIFOLS CL.A</b>	GRF.MC
<b>IAG</b>	IAG.MC
<b>IBERDROLA</b>	IBE.MC
<b>INDITEX</b>	ITX.MC
<b>INDRA A</b>	IDR.MC
<b>MAPFRE</b>	MAP.MC

<b>MEDIASET</b>	TL5.MC
<b>OHL</b>	OHL.MC
<b>R.E.C.</b>	REE.MC
<b>REPSOL</b>	REPSOL
<b>SACYR</b>	SACYR
<b>TEC.REUNIDAS</b>	TRE.MC
<b>TELEFONICA</b>	TELEFONICA

**Fuente: Bolsa de Madrid**

### 6.3.1 Selección de acciones

El rendimiento se calculó a través de la media aritmética, tomando en consideración los precios de las acciones al cierre, a los cuales se les aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Logaritmo Natural} \left( \frac{\text{Precio de cierre}_t}{\text{Precio de cierre}_{t-1}} \right)$$

Se tomó como medida del riesgo a la desviación estándar con el fin de identificar la volatilidad de las acciones y para el cálculo del CV se utilizó la fórmula:

$$CV = \frac{\text{Riesgo}}{\text{Rendimiento}}$$

Aplicando las fórmulas anteriores a las cotizaciones diarias del IBEX 35 de 3 años que cubren desde el 02 de enero del 2012 hasta el 27 de julio del 2015 se obtuvo el siguiente cuadro:

Tabla 54 Resumen de acciones

#	Acción	Rendimiento	$\sigma$	CV
1	ABENGOA B	-0.00075591	0.03663692	-48.4671646
2	ABERTIS	0.00039289	0.01346509	34.2715812

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

3	ACCIONA	0.00019103	0.02260464	118.329813
4	ACERINOX	6.9956E-05	0.01823167	260.615883
5	ACS.MC	0.00040801	0.0199392	48.8696443
6	AENA	0.00237114	0.01940716	8.18473345
7	AMADEUS	0.00123622	0.01326296	10.7286398
8	ARCELORMIT.	-0.00090201	0.02195423	-24.3392591
9	BA.POPULAR	-0.00089903	0.0255923	-28.4665876
10	BA.SABADELL	-9.0263E-05	0.0243103	-269.328698
11	BA.SANTANDER	0.00027381	0.01896653	69.268451
12	BANKIA	-0.00360326	0.06918446	-19.2005313
13	BANKINTER	0.00049427	0.02747273	55.5826459
14	BBVA	0.00032897	0.01892922	57.5409559
15	CAIXABANK	0.00018235	0.02027277	111.175474
16	DIA	0.00065463	0.01729489	26.4195035
17	ENAGAS	0.00083500	0.01319839	15.8063888
18	ENDESA	0.00033968	0.02591505	76.2917807
19	FCC	-0.00052019	0.02715202	-52.1963247
20	FERROVIAL	0.00101487	0.01371154	13.5106941
21	GAMESA	0.00150637	0.02983695	19.8072115
22	GAS.MC	0.00059264	0.01542524	26.0278151
23	GRF.MC	0.00109131	0.01649342	15.1133833
24	IAG.MC	0.00147396	0.02151827	14.5989802
25	IBE.MC	0.00036733	0.01561403	42.5070004
26	ITX.MC	0.00117354	0.0746649	63.6234718
27	IDR.MC	0.00016497	0.02335495	141.569776
28	MAP.MC	0.00023683	0.01998584	84.388415
29	TL5.MC	0.00086554	0.0208928	24.1385329
30	OHL.MC	-0.00033447	0.02188486	-65.4307322
31	REE.MC	0.00103969	0.0145786	14.022113
32	REPSOL	-0.0004571	0.01870597	-40.9231244
33	SACYR	-0.00052226	0.03215823	-61.5745442
34	TRE.MC	0.00052630	0.01585608	30.1275743
35	TELEFONICA	7.9511E-06	0.01480577	1862.10368

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

A continuación se destacan aquellas acciones cuyo rendimiento promedio fue el más alto en el periodo de los 3 años seleccionados y se ordenan los resultados de la tabla anterior en forma descendente<sup>108</sup>, únicamente para la columna de rendimiento.

**Tabla 55 Acciones con el rendimiento más alto**

#	Acción	PROMEDIO	$\sigma$	CV
6	AENA	0.00237114	0.01940716	8.18473345
21	GAMESA	0.00150637	0.02983695	19.8072115
24	IAG.MC	0.00147396	0.02151827	14.5989802
7	AMADEUS	0.00123622	0.01326296	10.7286398
26	ITX.MC	0.00117354	0.0746649	63.6234718
23	GRF.MC	0.00109131	0.01649342	15.1133833
31	REE.MC	0.00103969	0.0145786	14.022113
20	FERROVIAL	0.00101487	0.01371154	13.5106941
29	TL5.MC	0.00086554	0.0208928	24.1385329
17	ENAGAS	0.00083500	0.01319839	15.8063888
16	DIA	0.00065463	0.01729489	26.4195035
22	GAS.MC	0.00059264	0.01542524	26.0278151
34	TRE.MC	0.00052630	0.01585608	30.1275743
13	BANKINTER	0.00049427	0.02747273	55.5826459
5	ACS.MC	0.00040801	0.0199392	48.8696443
2	ABERTIS	0.00039289	0.01346509	34.2715812
25	IBE.MC	0.00036733	0.01561403	42.5070004
18	ENDESA	0.00033968	0.02591505	76.2917807
14	BBVA	0.00032897	0.01892922	57.5409559
11	BA.SANTANDER	0.00027381	0.01896653	69.268451
28	MAP.MC	0.00023683	0.01998584	84.388415

<sup>108</sup> De mayor a menor.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

3	ACCIONA	0.00019103	0.02260464	118.329813
15	CAIXABANK	0.00018235	0.02027277	111.175474
27	IDR.MC	0.00016497	0.02335495	141.569776
4	ACERINOX	6.9956E-05	0.01823167	260.615883
35	TELEFONICA	7.9511E-06	0.01480577	1862.10368
10	BA.SABADELL	-9.0263E-05	0.0243103	-269.328698
30	OHL.MC	-0.00033447	0.02188486	-65.4307322
32	REPSOL	-0.00045710	0.01870597	-40.9231244
19	FCC	-0.00052019	0.02715202	-52.1963247
33	SACYR	-0.00052226	0.03215823	-61.5745442
1	ABENGOA B	-0.00075591	0.03663692	-48.4671646
9	BA.POPULAR	-0.00089903	0.0255923	-28.4665876
8	ARCELORMIT.	-0.00090201	0.02195423	-24.3392591
12	BANKIA	-0.00360326	0.06918446	-19.2005313

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

También es importante vislumbrar cuales fueron aquellas acciones cuya desviación estándar fue la más baja, es decir, aquellas acciones con menor riesgo.

**Tabla 56 Acciones con el riesgo más bajo**

#	Acción	PROMEDIO	$\sigma$	CV
17	ENAGAS	0.00083500	0.01319839	15.8063888
7	AMADEUS	0.00123622	0.01326296	10.7286398
2	ABERTIS	0.00039289	0.01346509	34.2715812
20	FERROVIAL	0.00101487	0.01371154	13.5106941
31	REE.MC	0.00103969	0.0145786	14.0221130
35	TELEFONICA	7.9511E-06	0.01480577	1862.10368
22	GAS.MC	0.00059264	0.01542524	26.0278151
25	IBE.MC	0.00036733	0.01561403	42.5070004
34	TRE.MC	0.00052630	0.01585608	30.1275743
23	GRF.MC	0.00109131	0.01649342	15.1133833

## Linda Stephany Pulido Almaraz

16	DIA	0.00065463	0.01729489	26.4195035
4	ACERINOX	6.9956E-05	0.01823167	260.615883
32	REPSOL	-0.0004571	0.01870597	-40.9231244
14	BBVA	0.00032897	0.01892922	57.5409559
11	BA.SANTANDER	0.00027381	0.01896653	69.2684510
6	AENA	0.00237114	0.01940716	8.18473345
5	ACS.MC	0.00040801	0.01993920	48.8696443
28	MAP.MC	0.00023683	0.01998584	84.3884150
15	CAIXABANK	0.00018235	0.02027277	111.175474
29	TL5.MC	0.00086554	0.02089280	24.1385329
24	IAG.MC	0.00147396	0.02151827	14.5989802
30	OHL.MC	-0.00033447	0.02188486	-65.4307322
8	ARCELORMIT.	-0.00090201	0.02195423	-24.3392591
3	ACCIONA	0.00019103	0.02260464	118.329813
27	IDR.MC	0.00016497	0.02335495	141.569776
10	BA.SABADELL	-9.0263E-05	0.02431030	-269.328698
9	BA.POPULAR	-0.00089903	0.02559230	-28.4665876
18	ENDESA	0.00033968	0.02591505	76.2917807
19	FCC	-0.00052019	0.02715202	-52.1963247
13	BANKINTER	0.00049427	0.02747273	55.5826459
21	GAMESA	0.00150637	0.02983695	19.8072115
33	SACYR	-0.00052226	0.03215823	-61.5745442
1	ABENGOA B	-0.00075591	0.03663692	-48.4671646
12	BANKIA	-0.00360326	0.06918446	-19.2005313
26	ITX.MC	0.00117354	0.07466490	63.6234718

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas**

Como tercera clasificación se ordenaron los resultados obtenidos en la tabla 52 tomando como prioridad el CV de las acciones, considerando únicamente aquellos cuyo coeficiente es positivo.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

**Tabla 57 Acciones con el Coeficiente de Variación más bajo**

#	Acción	PROMEDIO	$\sigma$	CV
10	BA.SABADELL	-9.0263E-05	0.0243103	-269.328698
30	OHL.MC	-0.00033447	0.02188486	-65.4307322
33	SACYR	-0.00052226	0.03215823	-61.5745442
19	FCC	-0.00052019	0.02715202	-52.1963247
1	ABENGOA B	-0.00075591	0.03663692	-48.4671646
32	REPSOL	-0.0004571	0.01870597	-40.9231244
9	BA.POPULAR	-0.00089903	0.02559230	-28.4665876
8	ARCELORMIT.	-0.00090201	0.02195423	-24.3392591
12	BANKIA	-0.00360326	0.06918446	-19.2005313
6	AENA	0.00237114	0.01940716	8.18473345
7	AMADEUS	0.00123622	0.01326296	10.7286398
20	FERROVIAL	0.00101487	0.01371154	13.5106941
31	REE.MC	0.00103969	0.01457860	14.0221130
24	IAG.MC	0.00147396	0.02151827	14.5989802
23	GRF.MC	0.00109131	0.01649342	15.1133833
17	ENAGAS	0.00083500	0.01319839	15.8063888
21	GAMESA	0.00150637	0.02983695	19.8072115
29	TL5.MC	0.00086554	0.02089280	24.1385329
22	GAS.MC	0.00059264	0.01542524	26.0278151
16	DIA	0.00065463	0.01729489	26.4195035
34	TRE.MC	0.00052630	0.01585608	30.1275743
2	ABERTIS	0.00039289	0.01346509	34.2715812
25	IBE.MC	0.00036733	0.01561403	42.5070004
5	ACS.MC	0.00040801	0.01993920	48.8696443
13	BANKINTER	0.00049427	0.02747273	55.5826459
14	BBVA	0.00032897	0.01892922	57.5409559
26	ITX.MC	0.00117354	0.07466490	63.6234718
11	BA.SANTANDER	0.00027381	0.01896653	69.2684510
18	ENDESA	0.00033968	0.02591505	76.2917807
28	MAP.MC	0.00023683	0.01998584	84.3884150
15	CAIXABANK	0.00018235	0.02027277	111.175474



3	ACCIONA	0.00019103	0.02260464	118.329813
27	IDR.MC	0.00016497	0.02335495	141.569776
4	ACERINOX	6.9956E-05	0.01823167	260.615883
35	TELEFONICA	7.9511E-06	0.01480577	1862.10368

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### 6.3.1.1 Cuadro comparativo de las acciones

Tabla 58 Cuadro comparativo de las acciones

RENDIMIENTO			RIESGO			RIESGO-RENDIMIENTO		
	Acción	PROMEDIO		Acción	$\sigma$		Acción	CV
1	AENA	0.237%	1	ENAGAS	1.320%	1	AENA	8.18473345
2	GAMESA	0.151%	2	AMADEUS	1.326%	2	AMADEUS	10.7286398
3	IAG.MC	0.147%	3	ABERTIS	1.347%	3	FERROVIAL	13.5106941
4	AMADEUS	0.124%	4	FERROVIAL	1.371%	4	REE.MC	14.022113
5	ITX.MC	0.117%	5	REE.MC	1.458%	5	IAG.MC	14.5989802
6	GRF.MC	0.109%	6	TELEFONICA	1.481%	6	GRF.MC	15.1133833
7	REE.MC	0.104%	7	GAS.MC	1.543%	7	ENAGAS	15.8063888
8	FERROVIAL	0.101%	8	IBE.MC	1.561%	8	GAMESA	19.8072115
9	TL5.MC	0.087%	9	TRE.MC	1.586%	9	TL5.MC	24.1385329
10	ENAGAS	0.084%	10	GRF.MC	1.649%	10	GAS.MC	26.0278151
11	DIA	0.065%	11	DIA	1.729%	11	DIA	26.4195035
12	GAS.MC	0.059%	12	ACERINOX	1.823%	12	TRE.MC	30.1275743
13	TRE.MC	0.053%	13	REPSOL	1.871%	13	ABERTIS	34.2715812
14	BANKINTER	0.049%	14	BBVA	1.893%	14	IBE.MC	42.5070004
15	ACS.MC	0.041%	15	BA.SANTANDER	1.897%	15	ACS.MC	48.8696443
16	ABERTIS	0.039%	16	AENA	1.941%	16	BANKINTER	55.5826459
17	IBE.MC	0.037%	17	ACS.MC	1.994%	17	BBVA	57.5409559
18	ENDESA	0.034%	18	MAP.MC	1.999%	18	ITX.MC	63.6234718
19	BBVA	0.033%	19	CAIXABANK	2.027%	19	BA.SANTANDER	69.268451
20	BA.SANTANDER	0.027%	20	TL5.MC	2.089%	20	ENDESA	76.2917807

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

Para la elaboración de la tabla 58 se tomaron en cuenta las 20 acciones que presentaron a lo largo de 3 años el rendimiento más alto, el riesgo más bajo y aquellas que presentaron el CV, positivo, más bajo.

Como se puede observar hay acciones que se encuentran tanto en la sección de rendimientos más altos, como en la de riesgo más bajo y CV bajos, este tipo de acciones que se presentan en las tres secciones se identifican con el color azul y son aquellas emisoras cuyas acciones tienen buen rendimiento, baja volatilidad y buena compensación en cuanto al riesgo que suponen y el rendimiento que ofrecen.

Por otra parte hay acciones, identificadas con color gris, que sólo se encuentran en la sección de rendimiento y CV, lo cual se refiere a que pese a que ofrecen buen rendimiento la volatilidad de las acciones es alta, en tal medida que no son contempladas entre los primeros 20 lugares de la tabla de riesgos, pero la compensación por el riesgo es buena.

Finalmente están aquellas acciones que no tienen color, lo cual se debe a que sólo se presentan en una secciones de la tabla, específicamente en las acciones con menor riesgo, por ejemplo TELEFONICA, que sólo aparece en la sección de riesgo, esas acciones tienen baja volatilidad pero no tiene buen rendimiento y por tanto, tampoco tiene buena compensación por el riesgo que se requiere asumir al invertir en ellas.

### **6.3.1.2 Acciones seleccionadas.**

Tomando los resultados de la tabla 58 y considerando el perfil de inversión que se definió con anterioridad, se determinaron las acciones más adecuadas para construir un portafolio que cumpla con las expectativas y estas son:

***Selección de acuerdo con perfil planteado***

AMADEUS	TL5.MC	TRE.MC	BBVA
GRF.MC	ENAGAS	ACS.MC	BA.SANTANDER
REE.MC	DIA	ABERTIS	IAG.MC
FERROVIAL	GAS.MC	IBE.MC	

Los perfiles citados de las acciones seleccionadas fueron obtenidos de la página de la Bolsa de Madrid (2015) y estos son:

***Perfil de AMADEUS:***

Amadeus es la entidad de referencia en el procesamiento de transacciones y proveedor de soluciones tecnológicas avanzadas para el sector mundial del viaje y el turismo. Amadeus actúa como una red internacional para la distribución de productos y servicios de viaje, ofreciendo funcionalidades de búsqueda en tiempo real, tarificación, reserva y emisión de billetes a sus clientes a través de nuestra área de negocio de distribución, y ofrece a los proveedores de viajes (fundamentalmente aerolíneas) un amplio abanico de soluciones tecnológicas que automatizan determinados procesos de negocio y operativo estratégicos, como las ventas y reservas, la gestión de inventario y el control de salidas de vuelos.

***Perfil de GRIFOLS:***

Grifols es un grupo empresarial español especializado en el sector farmacéutico-hospitalario presente en más de 100 países. Desde 2006, las acciones ordinarias de Grifols (Clase A) cotizan en el Mercado Continuo Español y desde 2008 forman parte del Ibex-35 (GRF). A partir de junio de 2011, además, las acciones sin voto de Grifols (Clase B) también cotizan en el Mercado Continuo (GRF.P) y en el norteamericano NASDAQ (GRFS) mediante ADRs (*American Depositary Receipts*).

### *Perfil de RED ELECTRICA CORPORACION:*

Red Eléctrica de España, S.A., fundada en 1985 en aplicación de la Ley 49/1984, de 26 de diciembre, fue la primera empresa en el mundo dedicada en exclusividad al transporte de energía eléctrica y a la operación de sistemas eléctricos.

La Ley del Sector Eléctrico 54/1997 confirmó el papel de Red Eléctrica como pieza clave en el funcionamiento del sistema y la Ley 17/2007, que modificó esta legislación para adaptarla a la Directiva Europea 2003/54/CE, ratificó a Red Eléctrica como el transportista único y operador del sistema eléctrico español.

Durante el 2010, en cumplimiento de esta Ley se completó la adquisición de los activos de transporte a las empresas eléctricas, incluidos los sistemas de Baleares y Canarias y representó la consolidación de la compañía como transportista único, lo que la convierte en el TSO (*Transmission System Operator*<sup>109</sup>) del sistema eléctrico español.

### *Perfil de FERROVIAL:*

Ferrovial, fundada en 1952, es uno de los principales grupos mundiales de infraestructuras, actuando a través de las divisiones de aeropuertos, autopistas, construcción y servicios. Cuenta con una plantilla de unos 57.000 empleados y tiene presencia en más de 25 países.

La compañía gestiona algunos de los mejores activos privados de transporte del mundo como son la autopista 407-ETR, en Toronto (Canadá), o el aeropuerto de Heathrow, en Londres, (Reino Unido) a los que se suman otros como la autopista Chicago Skyway en Illinois (EEUU) o la autopista Ausol en España. También, presta servicios a 827 ciudades en España, Reino Unido y Portugal.

---

<sup>109</sup> Operador del Sistema de Transmisión.

### *Perfil de MEDIASET ESPAÑA COMUNICACIÓN:*

La Sociedad Mediaset España Comunicación, S.A. anteriormente denominada Gestevisión Telecinco S.A., fue constituida en Madrid el 10 de marzo de 1989, con domicilio social en la Carretera de Fuencarral a Alcobendas, nº 4, 28049 Madrid.

La línea principal de actividad es la explotación del espacio publicitario de las 7 cadenas de televisión que opera (Telecinco, Cuatro, La Siete, Factoría de Ficción, Boing, Divinity y Energy) y de Internet, que explota comercialmente a través de Publiespaña, Publimedia Gestión y el área Comercial.

Además, la compañía cuenta con diferentes participaciones en empresas del sector audiovisual, principalmente en España, pero también en otros países, que le permiten tomar contacto con todos los ámbitos relacionados con el negocio central.

### *Perfil de ENAGAS:*

Enagás es el Gestor Técnico del Sistema Gasista español y la principal compañía de transporte de gas natural en España. Además, está certificada como TSO independiente por la Unión Europea, lo que la homologa a los operadores de redes de transporte de gas de otros países de Europa.

### *Perfil de DIA-DISTRIBUIDORA INT. DE ALIMENTACION:*

DIA es una cadena de distribución nacida en España en 1979 tras la apertura de su primera tienda en Madrid.

Todo un referente en el sector de la alimentación, el Grupo DIA es hoy una compañía internacional que cuenta con 67.400 empleados (sumando plantilla propia y franquicias) que trabajan para los 7.328 establecimientos que la compañía tiene repartidos entre España, Francia (bajo la enseña ED y DIA), Portugal (con el nombre de Minipreço), Turquía, Argentina, Brasil y China (también con la marca DIA). En total, 4.337 son tiendas propias y de 2.991 funcionan en

régimen de franquicia, datos que convierten a DIA en la tercera empresa franquiciadora de Europa en el sector alimentación y la primera de España\*. Para abastecer a esta red de tiendas, la compañía cuenta con 44 plataformas logísticas que ocupan casi 900.000 m<sup>2</sup> de superficie a lo largo de todos los países en los que el grupo opera.

### *Perfil de GAS NATURAL SDG:*

Gas Natural Fenosa es un grupo multinacional líder en el sector energético, pionero en la integración del gas y la electricidad. Está presente en más de 25 países, donde ofrece servicio a cerca de 20 millones de clientes de los cinco continentes, con una potencia instalada de 15,5 GW y un mix diversificado de generación de electricidad.

Tras la adquisición de la compañía eléctrica Unión Fenosa, tercera del mercado español, Gas Natural Fenosa ha culminado su objetivo de integrar los negocios de gas y electricidad en una compañía con larga experiencia en el sector energético, capaz de competir de forma eficiente en unos mercados sometidos a un proceso de creciente integración, globalización y aumento de la competencia.

### *Perfil de TECNICAS REUNIDAS:*

TÉCNICAS REUNIDAS, TR, es un contratista general con actividad internacional que se dedica a la ingeniería, diseño y construcción de todo tipo de instalaciones industriales para un amplio espectro de clientes de todo el mundo que incluye muchas de las principales compañías petroleras estatales (*national oil companies*<sup>110</sup> o NOCs en inglés) y multinacionales, además de grandes grupos españoles.

La mayoría de la actividad de TR está concentrada en la ejecución de grandes proyectos industriales "llave en mano", si bien también provee todo tipo de servicios de ingeniería, gestión, puesta en marcha y operación de plantas industriales.

---

<sup>110</sup> Compañías petroleras nacionales.

TR ocupa una posición líder en ingeniería y construcción en el sector energético en España, es uno de los primeros en Europa en proyectos de petróleo y gas natural y uno de los más importantes del mundo en el sector del refino.

### *Perfil de ACS ACTIVIDADES CONST. Y SERVICIOS:*

El Grupo ACS, empresa resultante de la fusión de diversas empresas constructoras españolas entre 1997 y 2002, es una referencia mundial en el sector de infraestructuras con una facturación estimada para 2012 de 35.000 millones de euros y una plantilla superior a los 162.000 personas. El Grupo desarrolla sus actividades a través de tres áreas: construcción, medioambiente y servicios industriales.

El área de Construcción centra su actividad en proyectos de obra civil y edificación, así como la promoción y gestión de concesiones de infraestructuras y de explotación minera. Las principales empresas del Grupo en esta área de negocio son Dragados, Iridium, Hochtief, Turner y Leighton.

### *Perfil de ABERTIS INFRAESTRUCTURAS:*

Abertis es uno de los principales operadores mundiales de infraestructuras para la movilidad y las telecomunicaciones. Es el principal operador mundial de autopistas y uno de los mayores por capitalización bursátil. Por otra parte, es el principal accionista de la compañía cotizada Cellnex Telecom, S.A con un 34% de su capital social.

Abertis gestiona directamente 7.500 kilómetros de autopistas en 11 países diferentes, entre los que destacan por número de kilómetros: España, Francia, Brasil y Chile. En España es el primer grupo de operadores de vías de alta capacidad y gestiona directamente más de 1.500 kilómetros de autopistas. Desde su creación en 2003, Abertis ha invertido más de 15.000 millones de euros en los países en los que opera.

### *Perfil de IBERDROLA:*

Iberdrola es el primer grupo energético nacional, una de las principales empresas españolas del Ibex 35 por capitalización bursátil, el líder mundial del sector eólico y una de las mayores compañías eléctricas del mundo. Con sede en Bilbao (España), Iberdrola es una compañía privada de ámbito global con una experiencia forjada a lo largo de más de 150 años de historia al servicio del desarrollo energético, la garantía de suministro, la calidad y la innovación.

Tras el fuerte proceso de crecimiento e internacionalización emprendido desde el año 2001, Iberdrola es hoy una de las cinco mayores compañías eléctricas europeas por capitalización bursátil, con actividades en decenas países de cuatro continentes, 28.137 empleados y alrededor de 31 millones de clientes.

### *Perfil de BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA:*

BBVA es un grupo financiero global fundado en 1857 con una visión centrada en el cliente. BBVA disfruta de una sólida posición de liderazgo en el mercado español, es la mayor institución financiera de México y cuenta con franquicias líderes en América del Sur y en la región "Sunbelt" de EE. UU. Además, cuenta con una presencia relevante en Turquía y China (a través de inversiones estratégicas en Garanti Bank y CITIC), y opera en una amplia red de oficinas en todo el mundo.

Su negocio diversificado está enfocado a mercados de alto crecimiento y concibe la tecnología como una ventaja competitiva clave. BBVA es uno de los primeros bancos de la eurozona por rentabilidad de los recursos propios (ROE) y eficiencia. La responsabilidad corporativa es inherente a su modelo de negocio, impulsa la inclusión y la educación financieras y apoya la investigación científica y la cultura. BBVA opera con la máxima integridad, visión a largo plazo y mejores prácticas, y está presente en los principales índices de sostenibilidad. BBVA emplea a más de 110.000 personas en más de 30 países, tiene más de 50 millones de clientes y más de un millón de accionistas.



### *Perfil de BANCO SANTANDER:*

Banco Santander es un banco comercial con sede en España y presencia en diez mercados principales. El primer banco de la zona euro y entre los quince mayores del mundo por capitalización bursátil, con más de 70.000 millones de euros al cierre de 2013. Fundado en 1857, gestiona fondos por 1,240 billones de euros de más de 106 millones de clientes, a través de 14.000 oficinas. Tiene 3,3 millones de accionistas y 183.000 empleados. Es el principal grupo financiero en España y en América Latina, con posiciones muy relevantes en el Reino Unido, Brasil, Portugal, Alemania, Polonia y el nordeste de Estados Unidos. A través de Santander Consumer Finance, opera también en los países nórdicos y otras naciones europeas. Sus acciones cotizan en las bolsas de Madrid, Nueva York, Londres, Lisboa, México, Sao Paulo, Buenos Aires y Milán, y figuran en 63 índices distintos.

### *Perfil de INTERNATIONAL CONSOLIDAT. AIRLINES GROUP:*

International Airlines Group es uno de los grupos de líneas aéreas más grandes del mundo con 464 aviones que vuelan a más de 243 destinos y transportan más de 67 millones de pasajeros cada año.

Creada en enero de 2011, IAG es la compañía holding de British Airways e Iberia. Es una sociedad registrada en España cuyas acciones se cotizan en la Bolsa de Londres y en las Bolsas españolas. Las oficinas centrales corporativas de IAG se encuentran en Londres, Reino Unido.

IAG combina las dos líneas aéreas líderes en el Reino Unido y España, lo que les permite ampliar su presencia en el mercado aéreo, aunque manteniendo sus marcas individuales y operaciones actuales.

### 6.3.2 Rendimiento esperado

Para obtener el rendimiento del portafolio inicialmente se obtuvieron los rendimientos logarítmicos de cada día, esto por medio de la siguiente fórmula:

$$E(x) = \text{Logaritmo Natural} \left( \frac{\text{Precio de cierre } t}{\text{Precio de cierre } t-1} \right)$$

Una vez obtenidos los rendimientos diarios de cada activo se debe de estimar el rendimiento esperado de cada activo, este se obtiene a través de la media de los rendimientos, sumando todos los datos y posteriormente dividiendo el resultado de dicha suma entre el número de observaciones. Es decir:

$$E(R_c) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i)$$

Por lo tanto esta ecuación la interpretaremos cómo:

$$E(X_i) = \mu$$

Del portafolio a trabajar los rendimientos anuales esperados por emisora son los siguientes:

Tabla 59 Rendimiento de las acciones

Acción	Rendimiento esperado	Rendimiento esperado anual
ABERTIS	0.04%	9.90%
ACS.MC	0.04%	10.28%
IAG.MC	0.15%	37.14%
AMADEUS	0.12%	31.15%
BA.SANTANDER	0.03%	6.90%
BBVA	0.03%	8.29%
DIA	0.07%	16.50%
ENAGAS	0.08%	21.04%
FERROVIAL	0.10%	25.57%
GAS.MC	0.06%	14.93%
GRF.MC	0.11%	27.50%
IBE.MC	0.04%	9.26%
TL5.MC	0.09%	21.81%
REE.MC	0.10%	26.20%
TRE.MC	0.05%	13.26%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### 6.3.3 Medida de riesgo

Se calculó la varianza, al igual que en el portafolio desarrollado en la Parte II de la presente tesis, de la siguiente manera:

$$\sigma^2 p = \begin{bmatrix} w1 & w2 & wn \end{bmatrix} * \begin{pmatrix} \sigma1^2 & \sigma12 & \sigma1n \\ \sigma12 & \sigma2^2 & \sigma2n \\ \sigma1n & \sigma2n & \sigma n^2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} w1 \\ w2 \\ wn \end{pmatrix}$$

Dónde:

$\sigma^2_p$  = varianza del portafolio (covarianza)

$w_i$  = porcentaje de la cartera invertidos en la acción  $i$

$\sigma_i^2$  = Varianza del activo  $i$

$\sigma_{ij}$  = Covarianza de los activos  $i$  y  $j$

La desviación estándar se calcula:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

### 6.3.4 Covarianza

La matriz de varianzas y covarianzas, construida para el portafolio objeto de esta investigación, arrojó los siguientes resultados:

Tabla 60 Matriz varianza-covarianza

	ABERTIS	ACS.MC	IAG.MC	AMADEUS	BA.SANTANDER	BBVA	DIA	ENAGAS	FERROVIAL	GAS.MC	GRF.MC	IBE.MC	TLS.MC	REE.MC	TRE.MC
ABERTIS	0.000181	0.000156	0.000021	0.000074	0.000153	0.000154	0.000008	0.000091	0.000006	0.000019	0.000094	0.000121	0.000128	0.000100	0.000092
ACS.MC	0.000156	0.000397	0.000034	0.000090	0.000245	0.000242	0.000019	0.000123	0.000020	0.000026	0.000097	0.000199	0.000198	0.000138	0.000130
IAG.MC	0.000021	0.000034	0.000463	0.000022	0.000036	0.000040	0.000129	0.000013	0.000118	0.000114	0.000006	0.000025	0.000027	0.000022	0.000008
AMADEUS	0.000074	0.000090	0.000022	0.000176	0.000091	0.000091	0.000006	0.000056	0.000002	0.000014	0.000077	0.000072	0.000090	0.000062	0.000066
BA.SANTANDER	0.000153	0.000245	0.000036	0.000091	0.000359	0.000329	0.000019	0.000124	0.000005	0.000014	0.000110	0.000231	0.000218	0.000144	0.000142
BBVA	0.000154	0.000242	0.000040	0.000091	0.000329	0.000358	0.000026	0.000122	0.000011	0.000015	0.000111	0.000228	0.000217	0.000143	0.000137
DIA	0.000008	0.000019	0.000129	0.000006	0.000019	0.000026	0.000299	0.000005	0.000100	0.000111	0.000001	0.000008	0.000014	0.000001	0.000012
ENAGAS	0.000091	0.000123	0.000013	0.000056	0.000124	0.000122	0.000005	0.000174	0.000008	0.000013	0.000069	0.000116	0.000105	0.000118	0.000067
FERROVIAL	0.000006	0.000020	0.000118	0.000002	0.000005	0.000011	0.000100	0.000008	0.000188	0.000115	0.000010	0.000016	0.000018	0.000008	0.000008
GAS.MC	0.000019	0.000026	0.000114	0.000014	0.000014	0.000015	0.000111	0.000013	0.000115	0.000238	0.000015	0.000018	0.000021	0.000015	0.000017
GRF.MC	0.000094	0.000097	0.000006	0.000077	0.000110	0.000111	0.000001	0.000069	0.000010	0.000015	0.000272	0.000072	0.000101	0.000079	0.000070
IBE.MC	0.000121	0.000199	0.000025	0.000072	0.000231	0.000228	0.000008	0.000116	0.000016	0.000018	0.000072	0.000244	0.000155	0.000130	0.000100
TLS.MC	0.000128	0.000198	0.000027	0.000090	0.000218	0.000217	0.000014	0.000105	0.000018	0.000021	0.000101	0.000155	0.000436	0.000112	0.000124
REE.MC	0.000100	0.000138	0.000022	0.000062	0.000144	0.000143	0.000001	0.000118	0.000008	0.000015	0.000079	0.000130	0.000112	0.000212	0.000081
TRE.MC	0.000092	0.000130	0.000008	0.000066	0.000142	0.000137	0.000012	0.000067	0.000008	0.000017	0.000070	0.000100	0.000124	0.000081	0.000251

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### 6.3.5 Ponderación de los activos, resultados e interpretación

Inicialmente esta ponderación se obtuvo otorgando el mismo peso para todos los activos. Teniendo todos los elementos necesarios en *Solver* se colocó como celda objetivo la desviación estándar, buscando que sea la menor, cambiando posteriormente las celdas de las ponderaciones de los activos, agregando dos limitaciones, sin ventas en corto y con una concentración máxima de 25%, los resultados arrojados se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 61 Portafolio de Mínima Varianza

<b>Portafolio de Mínima Varianzas</b>	
<b>Acción</b>	<b>Wi</b>
ABERTIS	6%
ACS.MC	0%
IAG.MC	2%
AMADEUS	19%
BA.SANTANDER	0%
BBVA	0%
DIA	9%
ENAGAS	15%
FERROVIAL	21%
GAS.MC	7%
GRF.MC	7%
IBE.MC	0%
TL5.MC	0%
REE.MC	5%
TRE.MC	8%
<b>Σ</b>	<b>100%</b>
<b>RIESGO</b>	<b>12.56%</b>
<b>RENDIMIENTO</b>	<b>22.63%</b>

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

El Portafolio de Mínima Varianza (PMV) es aquella combinación de activos en la que se obtiene la menor varianza (el menor riesgo posible) de todas las combinaciones de los porcentajes en los activos. El PMV es de gran utilidad para comenzar a analizar el portafolio construido.

Para recapitular se calculó el PMV utilizando la herramienta de *Solver* y que para la elaboración de este portafolio se tienen las siguientes limitantes:

- No se realizan ventas en corto, por lo que sólo se invertirá el 100% del monto.
- Se evita el riesgo de concentración, con un máximo del 25% del monto a invertir en un activo

En *Solver* se buscó la menor desviación estándar agregando las dos limitaciones anteriores y los resultados arrojados se encuentran en la tabla 61.

Este Portafolio de Mínima Varianza tiene un rendimiento esperado anual de 22.63% y un riesgo anual de 12.56%

### **6.3.6 Frontera eficiente del portafolio**

Para la construcción de la frontera eficiente se buscaron los portafolios con los rendimientos más altos pero con el menor riesgo posible.

En la tabla 60 se encuentran los resultados del PMV y los portafolios eficientes (P1, P2, P3, P4, P5 y P6) así como las asignaciones del porcentaje a cada activo.

Tabla 62 Frontera eficiente

	RIESGO	RENDIMIENTO	ABERTIS	ACS.MC	IAG.MC	AMADEUS	SANTANDER	BBVA
<b>PMV</b>	12.56%	22.63%	6%	0%	2%	19%	0%	0%
<b>P1</b>	12.60%	23.88%	3%	0%	3%	21%	0%	0%
<b>P2</b>	12.70%	25.13%	0%	0%	4%	24%	0%	0%
<b>P3</b>	12.92%	26.38%	0%	0%	7%	25%	0%	0%
<b>P4</b>	13.28%	27.63%	0%	0%	10%	25%	0%	0%
<b>P5</b>	13.88%	28.88%	0%	0%	15%	25%	0%	0%
<b>P6</b>	14.93%	30.13%	0%	0%	24%	25%	0%	0%

	DIA	ENAGAS	FERROVIAL	GAS.MC	GRF.MC	IBE.MC	TL5.MC	REE.MC	TRE.MC
<b>PMV</b>	9%	15%	21%	7%	7%	0%	0%	5%	8%
<b>P1</b>	9%	15%	22%	6%	8%	0%	0%	7%	7%
<b>P2</b>	8%	14%	23%	4%	9%	0%	0%	9%	6%
<b>P3</b>	6%	13%	25%	1%	10%	0%	0%	11%	3%
<b>P4</b>	4%	11%	25%	0%	12%	0%	0%	13%	0%
<b>P5</b>	0%	4%	25%	0%	14%	0%	0%	17%	0%
<b>P6</b>	0%	0%	19%	0%	16%	0%	0%	17%	0%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

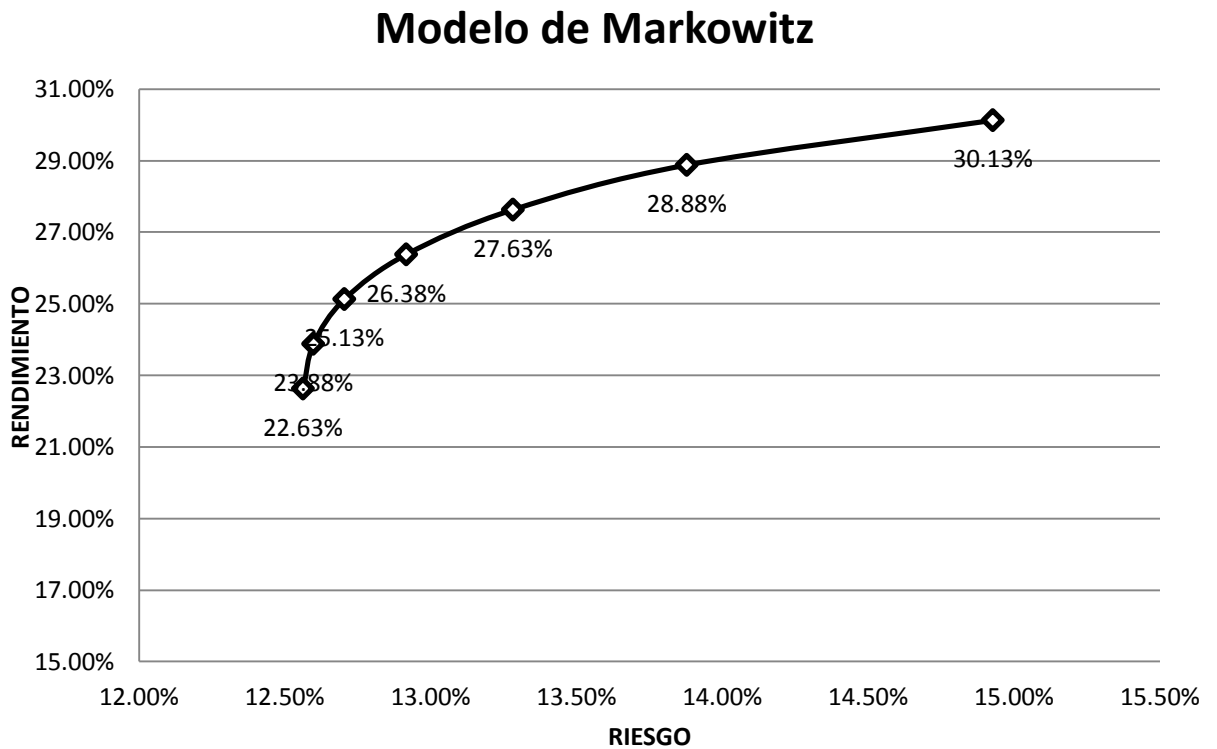
Al incrementar el rendimiento global también se incrementa la participación en las acciones de IAG, AMADEUS, FERROVIAL, GRF y REE por lo cual, se interpreta que en dichos activos hay una mejor compensación en la relación riesgo–rendimiento que en las acciones de ABERTIS, ACS, SANTANDER, BBVA, DIA, ENGAS, GAS, IBE, TL5 y TRE; en estos últimos activos al incrementar el rendimiento global, ven disminuida su participación en el porcentaje asignado.

En la Ilustración 15 Frontera eficiente "sin ventas en corto y sin concentración (25%)", se observa la compensación riesgo rendimiento.

Con los activos seleccionados y las combinaciones optimas de estos, tomando en cuenta las limitantes de no realizar ventas en corto y evitar el riesgo de concentración (25%), el menor rendimiento esperado que se puede ganar es el asignado al PMV, con un riesgo de 12.56% y un rendimiento esperado anual de

22.63%, por otra parte lo máximo que se puede ganar es lo que proporciona el sexto portafolio (P6), el cual tiene un riesgo de 14.93% y un rendimiento de 30.13%, en este se tiene que invertir el 25% en las acciones de AMADEUS, 24% en IAG, 19% en FERROVIAL, 16% en GRF y 17% en REE, sin embargo este sexto portafolio asume una postura riesgosa con un rendimiento atractivo, pues al estar compuesto de cinco acciones se tendrá un portafolio más concentrado que no aprovecha al máximo los beneficios de la diversificación.

ILUSTRACIÓN 15 Frontera Eficiente "sin ventas en corto y sin concentración (25%)"



Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas



**6.4 Impuesto a la ganancia de capital y su impacto en el rendimiento**

Una vez que se obtuvo la frontera eficiente, a través del modelo de media-varianza, se procede a dar el siguiente paso en la determinación del valor de mercado del portafolio planteado mediante la aplicación de la fórmula:

$$\tilde{M}_P^T = \sum_{i=1}^N X_i \tilde{P}_i + \left[ \sum_{i=1}^N X_i \tilde{D}_i \right] (1 - T_I) - T_C \left[ \sum_{i=1}^N X_i (\tilde{P}_i - P_i(0)) + \sum_{i=1}^N (X_i(0) - x_i^-) (P_i(0) - P_i(A)) \right]$$

**6.4.1 Determinación de los parámetros**

Retomando los datos resultados de aplicar el modelo de media-varianza para la constitución de la frontera eficiente se tiene que las proporciones de las acciones que constituyen los portafolios son:

**Tabla 63 Composición de los portafolios de la frontera eficiente en porcentaje**

	RIESGO	RENDIMIENTO	ABERTIS	ACS.MC	IAG.MC	AMADEUS	SANTANDER	BBVA
<b>PMV</b>	12.56%	22.63%	6%	0%	2%	19%	0%	0%
<b>P1</b>	12.60%	23.88%	3%	0%	3%	21%	0%	0%
<b>P2</b>	12.70%	25.13%	0%	0%	4%	24%	0%	0%
<b>P3</b>	12.92%	26.38%	0%	0%	7%	25%	0%	0%
<b>P4</b>	13.28%	27.63%	0%	0%	10%	25%	0%	0%
<b>P5</b>	13.88%	28.88%	0%	0%	15%	25%	0%	0%
<b>P6</b>	14.93%	30.13%	0%	0%	24%	25%	0%	0%

## Linda Stephany Pulido Almaraz

	<i>DIA</i>	<i>ENAGAS</i>	<i>FERROVIAL</i>	<i>GAS.MC</i>	<i>GRF.MC</i>	<i>IBE.MC</i>	<i>TL5.MC</i>	<i>REE.MC</i>	<i>TRE.MC</i>
<b>PMV</b>	9%	15%	21%	7%	7%	0%	0%	5%	8%
<b>P1</b>	9%	15%	22%	6%	8%	0%	0%	7%	7%
<b>P2</b>	8%	14%	23%	4%	9%	0%	0%	9%	6%
<b>P3</b>	6%	13%	25%	1%	10%	0%	0%	11%	3%
<b>P4</b>	4%	11%	25%	0%	12%	0%	0%	13%	0%
<b>P5</b>	0%	4%	25%	0%	14%	0%	0%	17%	0%
<b>P6</b>	0%	0%	19%	0%	16%	0%	0%	17%	0%

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas**

El siguiente paso es convertir los porcentajes en cantidades monetarias, para lo cual se plantea el realizar una inversión de €50,000.00 en la constitución de los portafolios, de tal forma que para determinar el monto a invertir en cada acción se multiplica €50,000.00 por el porcentaje señalado en cada columna y así cada portafolio, situado en los renglones, al sumar los montos que han de invertir en las acciones deberá dar como resultado €50,000.

**Tabla 64 Composición de los portafolios de la frontera eficiente en moneda nacional**

€	<b>RIESGO</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<i>ABERTIS</i>	<i>ACS.MC</i>	<i>IAG.MC</i>	<i>AMADEUS</i>	<i>SANTANDER</i>	<i>BBVA</i>
<b>PMV</b>	12.56%	11,317.12	3,240.20	-	866.21	9,381.66	-	-
<b>P1</b>	12.60%	11,942.12	1,372.57	-	1,471.87	10,550.59	-	-
<b>P2</b>	12.70%	12,567.12	-	-	2,169.72	11,788.67	-	-
<b>P3</b>	12.92%	13,192.12	-	-	3,340.58	12,500.00	-	-
<b>P4</b>	13.28%	13,817.12	-	-	5,076.56	12,500.00	-	-
<b>P5</b>	13.88%	14,442.12	-	-	7,510.50	12,500.00	-	-
<b>P6</b>	14.93%	15,067.12	-	-	11,903.92	12,500.00	-	-

€	<i>DIA</i>	<i>ENAGAS</i>	<i>FERROVIAL</i>	<i>GAS.MC</i>	<i>GRF.MC</i>	<i>IBE.MC</i>	<i>TL5.MC</i>	<i>REE.MC</i>	<i>TRE.MC</i>
<b>PMV</b>	4,723.09	7,545.57	10,397.09	3,629.44	3,355.61	-	-	2,714.40	4,146.71
<b>P1</b>	4,320.53	7,492.41	10,940.90	2,852.23	3,857.10	-	-	3,489.25	3,652.54
<b>P2</b>	3,843.25	7,208.43	11,592.02	1,894.20	4,303.42	-	-	4,266.39	2,933.90
<b>P3</b>	3,120.72	6,403.57	12,500.00	388.99	4,925.70	-	-	5,262.58	1,557.85
<b>P4</b>	1,868.51	5,349.95	12,500.00	-	5,987.45	-	-	6,717.52	-

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>P5</b>	-	2,162.64	12,500.00	-	6,982.67	-	-	8,344.20	-
<b>P6</b>	-	-	9,256.28	-	7,930.26	-	-	8,409.54	-

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas**

Los precios al inicio y al vencimiento del periodo de inversión que comprende del año 2012 al 2015, fueron obtenidos a través de la base de datos de Yahoo! Finanzas y esto son:

**Tabla 65 Precio de las cotizaciones al cierre**

Fecha	ABERTIS	ACS.MC	IAG.MC	AMADEUS	SANTANDER	BBVA	DIA
<b>27 de jul de 2015</b>	14.92	28.39	7.58	38.8	5.17	7.89	6.09
<b>2 de ene de 2015</b>	16.26	28.11	6.3	32.25	6.47	7.77	5.32
<b>31 de dic de 2014</b>	16.12	27.88	6.19	32.48	6.44	7.7	5.47
<b>2 de ene de 2014</b>	14.44	24.07	4.92	29.26	5.4	8.51	6.12
<b>31 de dic de 2013</b>	14.49	24.08	4.84	29.91	5.52	8.7	6.17
<b>2 de ene de 2013</b>	11.04	17.75	2.38	17.73	4.73	6.6	4.66
<b>31 de dic de 2012</b>	10.61	17.34	2.23	17.89	4.56	6.31	4.46
<b>2 de ene de 2012</b>	10.14	19.01	1.78	11.51	3.95	5.71	3.2

Fecha	ENAGAS	FERROVIAL	GAS.MC	GRF.MC	IBE.MC	TL5.MC	REE.MC	TRE.MC
<b>27 de jul de 2015</b>	26.45	21.83	19.5	37.42	6.17	10.42	77	41
<b>2 de ene de 2015</b>	25.09	16.27	19.13	33.17	5.57	10.41	70.8	35.34
<b>31 de dic de 2014</b>	25.35	16.43	19.88	32.85	5.57	10.36	70.19	35.01
<b>2 de ene de 2014</b>	17.17	13.96	17.12	33.47	4.33	8.16	44.21	36.19
<b>31 de dic de 2013</b>	17.44	14.07	17.11	34.09	4.37	8.32	44.56	36.86
<b>2 de ene de 2013</b>	14.13	11.11	12.1	25.67	3.86	5.36	33.45	32.7
<b>31 de dic de 2012</b>	13.92	10.67	11.69	25.67	3.77	5.05	32.31	31.51
<b>2 de ene de 2012</b>	11.64	8.05	10.89	12.8	4.3	4.45	27.71	24.44

**Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas**

El modelo se aplica a cada uno de los siete portafolios estructurados a partir del modelo media-varianza, suponiendo que dentro del periodo de inversión no se

## Linda Stephany Pulido Almaraz

realizaron modificaciones en la composición de los portafolios, es decir, no se compraron ni se vendieron acciones en el periodo, con la cantidad de acciones que se inició el periodo fue con la misma cantidad que terminó.

Para determinar la cantidad de acciones que al inicio ( $X_i(0)$ ) y al final ( $X_i$ ) de periodo se dividió el monto asignado para invertir en cada acción entre el precio de dicha acción al inicio del periodo, es decir, el precio con el cual se adquirió la acción para constituir el portafolio, redondeando la cantidad a la próxima anterior para determinar el número de acciones que se podía adquirir con el monto disponible, lo cual dio como resultado:

**Tabla 66 Cantidad de acciones al inicio y final del periodo de inversión para todos los portafolios**

	$X_i(0)$		y			$X_i$	
	PMV	Portafolio no. 1	Portafolio no. 2	Portafolio no. 3	Portafolio no. 4	Portafolio no. 5	Portafolio no. 6
<b>ABERTIS</b>	319.00	135.00	-	-	-	-	-
<b>ACS.MC</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>IAG.MC</b>	486.00	826.00	1,218.00	1,876.00	2,852.00	4,219.00	6,687.00
<b>AMADEUS</b>	815.00	916.00	1,024.00	1,086.00	1,086.00	1,086.00	1,086.00
<b>SANTANDER</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>BBVA</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>DIA</b>	1,475.00	1,350.00	1,201.00	975.00	583.00	-	-
<b>ENAGAS</b>	648.00	643.00	619.00	550.00	459.00	185.00	-
<b>FERROVIAL</b>	1,291.00	1,359.00	1,440.00	1,552.00	1,552.00	1,552.00	1,149.00
<b>GAS.MC</b>	333.00	261.00	173.00	35.00	-	-	-
<b>GRF.MC</b>	262.00	301.00	336.00	384.00	467.00	545.00	619.00
<b>IBE.MC</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>TL5.MC</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>REE.MC</b>	97.00	125.00	153.00	189.00	242.00	301.00	303.00
<b>TRE.MC</b>	169.00	149.00	120.00	63.00	-	-	-

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

Tabla 67 Precio de las acciones al inicio, al final del periodo y el precio promedio de adquisición

	$P_i(0)$	$\bar{P}_i$	$P_i(A)$
<b>ABERTIS</b>	10.14	14.92	12.98
<b>ACS.MC</b>	19.01	28.39	21.96
<b>IAG.MC</b>	1.78	7.58	3.95
<b>AMADEUS</b>	11.51	38.8	25.27
<b>SANTANDER</b>	3.95	5.17	4.98
<b>BBVA</b>	5.71	7.89	7.72
<b>DIA</b>	3.20	6.09	6.01
<b>ENAGAS</b>	11.64	26.45	16.63
<b>FERROVIAL</b>	8.05	21.83	13.05
<b>GAS.MC</b>	10.89	19.5	14.97
<b>GRF.MC</b>	12.80	37.42	30.71
<b>IBE.MC</b>	4.30	6.17	4.10
<b>TL5.MC</b>	4.45	10.42	8.14
<b>REE.MC</b>	27.71	77	40.04
<b>TRE.MC</b>	24.44	41	33.81

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

Los dividendos repartidos por las emisoras a sus accionistas en el periodo de inversión, con su respectiva tasa impositiva son:

Tabla 68 Dividendos y tasa impositiva sobre los dividendos

	$D_i$	$T_i$
<b>ABERTIS</b>	2.34	15%
<b>ACS.MC</b>	4.23	15%
<b>IAG.MC</b>	0.00	15%
<b>AMADEUS</b>	2.20	15%
<b>SANTANDER</b>	2.42	15%
<b>BBVA</b>	1.16	15%
<b>DIA</b>	0.58	15%
<b>ENAGAS</b>	4.29	15%
<b>FERROVIAL</b>	1.65	15%

<b>GAS.MC</b>	3.53	15%
<b>GRF.MC</b>	0.91	15%
<b>IBE.MC</b>	0.68	15%
<b>TL5.MC</b>	0.24	15%
<b>REE.MC</b>	10.12	15%
<b>TRE.MC</b>	5.54	15%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

Considerando que la tasa impositiva para los dividendos queda establecida, en el artículo 10 inciso b del Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de España, el cual especifica que al no ser el beneficiario efectivo una sociedad sino una persona física se debe gravar en España con una tasa del 15% el importe bruto de los dividendos, acreditando en México el pago del impuesto, que para este último país es del 10%, por lo que con lo pagado en España el impuesto queda completamente cubierto.

En cuanto a la determinación del impuesto sobre la ganancia de capital, de acuerdo al convenio anteriormente citado en el artículo 13 inciso 2, la cuota tributaria a pagar quedara determinada por la legislación española, la cual estipula que para los no residentes el impuesto a pagar por los ingresos generados por ganancias patrimoniales, dividendos así como intereses y rendimientos de cesión de capitales propios es de 19% (Pérez, Quintas y Sánchez, 2015), cabe destacar que dicho impuesto es de carácter cédular al igual que en el sistema tributario mexicano.

#### **6.4.2 Desarrollo del modelo**

A partir de los parámetros anteriores se puede desarrollar el modelo para cada uno de los portafolios de la siguiente manera:

# Linda Stephany Pulido Almaraz

## Portafolio de Mínima Varianza

**Tabla 69 Valor de mercado del Portafolio de Mínima Varianza**

	$X_i^* \bar{P}_i$	$X_i^* \bar{D}_i$	$(1-T_I)$	$\bar{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\bar{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ABERTIS</b>	4,759.48	746.46	85%	4.78	1,524.82	319.00	-2.84
<b>ACS.MC</b>	-	-	85%	9.38	-	-	-2.95
<b>IAG.MC</b>	3,683.88	-	85%	5.80	2,818.80	486.00	-2.17
<b>AMADEUS</b>	31,622.00	1,788.93	85%	27.29	22,241.35	815.00	-13.76
<b>SANTANDER</b>	-	-	85%	1.22	-	-	-1.03
<b>BBVA</b>	-	-	85%	2.18	-	-	-2.01
<b>DIA</b>	8,982.75	855.50	85%	2.89	4,262.75	1,475.00	-2.81
<b>ENAGAS</b>	17,139.60	2,780.70	85%	14.81	9,596.88	648.00	-4.99
<b>FERROVIAL</b>	28,182.53	2,130.15	85%	13.78	17,789.98	1,291.00	-5.00
<b>GAS.MC</b>	6,493.50	1,174.59	85%	8.61	2,867.13	333.00	-4.08
<b>GRF.MC</b>	9,804.04	237.13	85%	24.62	6,450.44	262.00	-17.91
<b>IBE.MC</b>	-	-	85%	1.87	-	-	0.20
<b>TL5.MC</b>	-	-	85%	5.97	-	-	-3.69
<b>REE.MC</b>	7,469.00	981.61	85%	49.29	4,781.13	97.00	-12.33
<b>TRE.MC</b>	6,929.00	936.55	85%	16.56	2,798.64	169.00	-9.37
<b>Σ</b>	125,065.78						

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	<b>B*C</b>	$T_c$ (E+H)	<b>M=A+I-J</b>	<b>M*=A+B</b>
	H	I	J	K	
<b>ABERTIS</b>	-905.21	634.49	117.73	5,276.25	5,505.94
<b>ACS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>IAG.MC</b>	-1,055.14	-	335.10	3,348.78	3,683.88
<b>AMADEUS</b>	-11,215.14	1,520.59	2,094.98	31,047.61	33,410.93
<b>SANTANDER</b>	-	-	-	-	-
<b>BBVA</b>	-	-	-	-	-
<b>DIA</b>	-4,149.55	727.18	21.51	9,688.42	9,838.25
<b>ENAGAS</b>	-3,230.97	2,363.60	1,209.52	18,293.67	19,920.30
<b>FERROVIAL</b>	-6,455.98	1,810.63	2,153.46	27,839.70	30,312.68
<b>GAS.MC</b>	-1,359.60	998.40	286.43	7,205.47	7,668.09
<b>GRF.MC</b>	-4,692.82	201.56	333.95	9,671.65	10,041.17
<b>IBE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>TL5.MC</b>	-	-	-	-	-

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>REE.MC</b>	-1,196.38	834.37	681.10	7,622.27	8,450.61
<b>TRE.MC</b>	-1,583.77	796.07	230.82	7,494.24	7,865.55
<b>Σ</b>		<b>9,886.87</b>	<b>7,464.60</b>	<b>127,488.06</b>	<b>136,697.40</b>

### Comparativo PMV

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	136,697.40
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	127,488.06
<b>Diferencia</b>	9,209.34
<b>Diferencia en %</b>	6.74%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### Portafolio número 1

**Tabla 70 Valor de mercado del Portafolio 1**

	$X_i \cdot \bar{P}_i$	$X_i \cdot \bar{D}_i$	$(1-T_I)$	$\bar{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\bar{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ABERTIS</b>	2,014.20	315.90	85%	4.78	645.30	135.00	-2.84
<b>ACS.MC</b>	-	-	85%	9.38	-	-	-2.95
<b>IAG.MC</b>	6,261.08	-	85%	5.80	4,790.80	826.00	-2.17
<b>AMADEUS</b>	35,540.80	2,010.62	85%	27.29	24,997.64	916.00	-13.76
<b>SANTANDER</b>	-	-	85%	1.22	-	-	-1.03
<b>BBVA</b>	-	-	85%	2.18	-	-	-2.01
<b>DIA</b>	8,221.50	783.00	85%	2.89	3,901.50	1,350.00	-2.81
<b>ENAGAS</b>	17,007.35	2,759.24	85%	14.81	9,522.83	643.00	-4.99
<b>FERROVIAL</b>	29,666.97	2,242.35	85%	13.78	18,727.02	1,359.00	-5.00
<b>GAS.MC</b>	5,089.50	920.63	85%	8.61	2,247.21	261.00	-4.08
<b>GRF.MC</b>	11,263.42	272.43	85%	24.62	7,410.62	301.00	-17.91
<b>IBE.MC</b>	-	-	85%	1.87	-	-	0.20
<b>TL5.MC</b>	-	-	85%	5.97	-	-	-3.69
<b>REE.MC</b>	9,625.00	1,264.96	85%	49.29	6,161.25	125.00	-12.33
<b>TRE.MC</b>	6,109.00	825.71	85%	16.56	2,467.44	149.00	-9.37
<b>Σ</b>	130,798.82						



## Linda Stephany Pulido Almaraz

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	B*C	$T_C$ (E+H)	M=A+I-J	M*=A+B
	H	I	J	K	G
<b>ABERTIS</b>	-383.08	268.52	49.82	2,232.89	2,330.10
<b>ACS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>IAG.MC</b>	-1,793.30	-	569.53	5,691.55	6,261.08
<b>AMADEUS</b>	-12,604.99	1,709.03	2,354.60	34,895.22	37,551.42
<b>SANTANDER</b>	-	-	-	-	-
<b>BBVA</b>	-	-	-	-	-
<b>DIA</b>	-3,797.90	665.55	19.68	8,867.37	9,004.50
<b>ENAGAS</b>	-3,206.04	2,345.36	1,200.19	18,152.52	19,766.59
<b>FERROVIAL</b>	-6,796.03	1,906.00	2,266.89	29,306.08	31,909.32
<b>GAS.MC</b>	-1,065.63	782.53	224.50	5,647.53	6,010.13
<b>GRF.MC</b>	-5,391.37	231.56	383.66	11,111.32	11,535.85
<b>IBE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>TL5.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>REE.MC</b>	-1,541.73	1,075.22	877.71	9,822.51	10,889.96
<b>TRE.MC</b>	-1,396.34	701.86	203.51	6,607.35	6,934.71
<b>Σ</b>		<b>9,685.62</b>	<b>8,150.09</b>	<b>132,334.35</b>	<b>142,193.66</b>

### Comparativo Portafolio no.1

Valor de mercado bruto de impuestos	142,193.66
Valor de mercado neto de impuestos	132,334.35
Diferencia	9,859.31
Diferencia en %	6.93%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### Portafolio número 2

**Tabla 71 Valor de mercado del Portafolio 2**

	$X_i * \widetilde{P}_i$	$X_i * \widetilde{D}_i$	$(1-T_I)$	$\widetilde{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\widetilde{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ABERTIS</b>	-	-	85%	4.78	-	-	-2.84
<b>ACS.MC</b>	-	-	85%	9.38	-	-	-2.95
<b>IAG.MC</b>	9,232.44	-	85%	5.80	7,064.40	1,218.00	-2.17
<b>AMADEUS</b>	39,731.20	2,247.68	85%	27.29	27,944.96	1,024.00	-13.76

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>SANTANDER</b>	-	-	85%	1.22	-	-	-1.03
<b>BBVA</b>	-	-	85%	2.18	-	-	-2.01
<b>DIA</b>	7,314.09	696.58	85%	2.89	3,470.89	1,201.00	-2.81
<b>ENAGAS</b>	16,372.55	2,656.26	85%	14.81	9,167.39	619.00	-4.99
<b>FERROVIAL</b>	31,435.20	2,376.00	85%	13.78	19,843.20	1,440.00	-5.00
<b>GAS.MC</b>	3,373.50	610.22	85%	8.61	1,489.53	173.00	-4.08
<b>GRF.MC</b>	12,573.12	304.10	85%	24.62	8,272.32	336.00	-17.91
<b>IBE.MC</b>	-	-	85%	1.87	-	-	0.20
<b>TL5.MC</b>	-	-	85%	5.97	-	-	-3.69
<b>REE.MC</b>	11,781.00	1,548.31	85%	49.29	7,541.37	153.00	-12.33
<b>TRE.MC</b>	4,920.00	665.01	85%	16.56	1,987.20	120.00	-9.37
<b>Σ</b>	136,733.10						

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	B*C	$T_c (E+H)$	M=A+I-J	M*=A+B
	H	I	J	K	
<b>ABERTIS</b>	-	-	-	-	-
<b>ACS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>IAG.MC</b>	-2,644.35	-	839.81	8,392.63	9,232.44
<b>AMADEUS</b>	-14,091.17	1,910.53	2,632.22	39,009.51	41,978.88
<b>SANTANDER</b>	-	-	-	-	-
<b>BBVA</b>	-	-	-	-	-
<b>DIA</b>	- 3,378.72	592.09	17.51	7,888.67	8,010.67
<b>ENAGAS</b>	-3,086.37	2,257.82	1,155.39	17,474.97	19,028.81
<b>FERROVIAL</b>	-7,201.09	2,019.60	2,402.00	31,052.80	33,811.20
<b>GAS.MC</b>	-706.34	518.69	148.81	3,743.38	3,983.72
<b>GRF.MC</b>	-6,018.27	258.49	428.27	12,403.34	12,877.22
<b>IBE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>TL5.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>REE.MC</b>	-1,887.08	1,316.07	1,074.31	12,022.75	13,329.31
<b>TRE.MC</b>	-1,124.57	565.25	163.90	5,321.36	5,585.01
<b>Σ</b>		<b>9,438.54</b>	<b>8,862.23</b>	<b>137,309.41</b>	<b>147,837.26</b>

## Linda Stephany Pulido Almaraz

### Comparativo Portafolio no.2

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	147,837.26
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	137,309.41
<b>Diferencia</b>	10,527.85
<b>Diferencia en %</b>	7.12%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### Portafolio número 3

**Tabla 72 Valor de mercado del Portafolio 3**

	$X_i \cdot \widetilde{P}_i$	$X_i \cdot \widetilde{D}_i$	$(1-T_i)$	$\widetilde{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\widetilde{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ABERTIS</b>	-	-	85%	4.78	-	-	-2.84
<b>ACS.MC</b>	-	-	85%	9.38	-	-	-2.95
<b>IAG.MC</b>	14,220.08	-	85%	5.80	10,880.80	1,876.00	-2.17
<b>AMADEUS</b>	42,136.80	2,383.77	85%	27.29	29,636.94	1,086.00	-13.76
<b>SANTANDER</b>	-	-	85%	1.22	-	-	-1.03
<b>BBVA</b>	-	-	85%	2.18	-	-	-2.01
<b>DIA</b>	5,937.75	565.50	85%	2.89	2,817.75	975.00	-2.81
<b>ENAGAS</b>	14,547.50	2,360.16	85%	14.81	8,145.50	550.00	-4.99
<b>FERROVIAL</b>	33,880.16	2,560.80	85%	13.78	21,386.56	1,552.00	-5.00
<b>GAS.MC</b>	682.50	123.46	85%	8.61	301.35	35.00	-4.08
<b>GRF.MC</b>	14,369.28	347.55	85%	24.62	9,454.08	384.00	-17.91
<b>IBE.MC</b>	-	-	85%	1.87	-	-	0.20
<b>TL5.MC</b>	-	-	85%	5.97	-	-	-3.69
<b>REE.MC</b>	14,553.00	1,912.62	85%	49.29	9,315.81	189.00	-12.33
<b>TRE.MC</b>	2,583.00	349.13	85%	16.56	1,043.28	63.00	-9.37
<b>Σ</b>	142,910.07						

	$(X_i(0) - x_i^-) \cdot (P_i(0) - P_i(A))$	B*C	$T_c (E+H)$	M=A+I-J	M*=A+B
	H	I	J	K	
<b>ABERTIS</b>	-	-	-	-	-
<b>ACS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>IAG.MC</b>	-4,072.91	-	1,293.50	12,926.58	14,220.08

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>AMADEUS</b>	-14,944.35	2,026.20	2,791.59	41,371.41	44,520.57
<b>SANTANDER</b>	-	-	-	-	-
<b>BBVA</b>	-	-	-	-	-
<b>DIA</b>	-2,742.93	480.68	14.22	6,404.21	6,503.25
<b>ENAGAS</b>	-2,742.33	2,006.14	1,026.60	15,527.04	16,907.66
<b>FERROVIAL</b>	-7,761.18	2,176.68	2,588.82	33,468.02	36,440.96
<b>GAS.MC</b>	-142.90	104.94	30.11	757.33	805.96
<b>GRF.MC</b>	-6,878.02	295.42	489.45	14,175.24	14,716.83
<b>IBE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>TL5.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>REE.MC</b>	-2,331.10	1,625.73	1,327.09	14,851.63	16,465.62
<b>TRE.MC</b>	-590.40	296.76	86.05	2,793.71	2,932.13
<b>Σ</b>		<b>9,012.54</b>	<b>9,647.43</b>	<b>142,275.18</b>	<b>153,513.06</b>

### Comparativo Portafolio no.3

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	153,513.06
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	142,275.18
<b>Diferencia</b>	11,237.88
<b>Diferencia en %</b>	7.32%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### Portafolio número 4

**Tabla 73 Valor de mercado del Portafolio 4**

	$X_i \cdot \bar{P}_i$	$X_i \cdot \bar{D}_i$	$(1-T_f)$	$\bar{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\bar{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ABERTIS</b>	-	-	85%	4.78	-	-	-2.84
<b>ACS.MC</b>	-	-	85%	9.38	-	-	-2.95
<b>IAG.MC</b>	21,618.16	-	85%	5.80	16,541.60	2,852.00	-2.17
<b>AMADEUS</b>	42,136.80	2,383.77	85%	27.29	29,636.94	1,086.00	-13.76
<b>SANTANDER</b>	-	-	85%	1.22	-	-	-1.03
<b>BBVA</b>	-	-	85%	2.18	-	-	-2.01
<b>DIA</b>	3,550.47	338.14	85%	2.89	1,684.87	583.00	-2.81
<b>ENAGAS</b>	12,140.55	1,969.66	85%	14.81	6,797.79	459.00	-4.99

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>FERROVIAL</b>	33,880.16	2,560.80	85%	13.78	21,386.56	1,552.00	-5.00
<b>GAS.MC</b>	-	-	85%	8.61	-	-	-4.08
<b>GRF.MC</b>	17,475.14	422.67	85%	24.62	11,497.54	467.00	-17.91
<b>IBE.MC</b>	-	-	85%	1.87	-	-	0.20
<b>TL5.MC</b>	-	-	85%	5.97	-	-	-3.69
<b>REE.MC</b>	18,634.00	2,448.97	85%	49.29	11,928.18	242.00	-12.33
<b>TRE.MC</b>	-	-	85%	16.56	-	-	-9.37
<b>Σ</b>	149,435.28						

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	<b>B*C</b>	$T_C$ (E+H)	<b>M=A+I-J</b>	<b>M*=A+B</b>
	H	I	J	K	
<b>ABERTIS</b>	-	-	-	-	-
<b>ACS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>IAG.MC</b>	-6,191.86	-	1,966.45	19,651.71	21,618.16
<b>AMADEUS</b>	-14,944.35	2,026.20	2,791.59	41,371.41	44,520.57
<b>SANTANDER</b>	-	-	-	-	-
<b>BBVA</b>	-	-	-	-	-
<b>DIA</b>	-1,640.13	287.42	8.50	3,829.39	3,888.61
<b>ENAGAS</b>	-2,288.60	1,674.21	856.75	12,958.02	14,110.21
<b>FERROVIAL</b>	-7,761.18	2,176.68	2,588.82	33,468.02	36,440.96
<b>GAS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>GRF.MC</b>	-8,364.68	359.27	595.24	17,239.16	17,897.81
<b>IBE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>TL5.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>REE.MC</b>	-2,984.80	2,081.62	1,699.24	19,016.38	21,082.97
<b>TRE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>Σ</b>		<b>8,605.41</b>	<b>10,506.60</b>	<b>147,534.09</b>	<b>159,559.29</b>

### Comparativo Portafolio no.4

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	159,559.29
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	147,534.09
<b>Diferencia</b>	12,025.20
<b>Diferencia en %</b>	7.54%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

# Linda Stephany Pulido Almaraz

## Portafolio número 5

**Tabla 74 Valor de mercado del Portafolio 5**

	$X_i * \widetilde{P}_i$	$X_i * \widetilde{D}_i$	$(1-T_f)$	$\widetilde{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\widetilde{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ABERTIS</b>	-	-	85%	4.78	-	-	-2.84
<b>ACS.MC</b>	-	-	85%	9.38	-	-	-2.95
<b>IAG.MC</b>	31,980.02	-	85%	5.80	24,470.20	4,219.00	-2.17
<b>AMADEUS</b>	42,136.80	2,383.77	85%	27.29	29,636.94	1,086.00	-13.76
<b>SANTANDER</b>	-	-	85%	1.22	-	-	-1.03
<b>BBVA</b>	-	-	85%	2.18	-	-	-2.01
<b>DIA</b>	-	-	85%	2.89	-	-	-2.81
<b>ENAGAS</b>	4,893.25	793.87	85%	14.81	2,739.85	185.00	-4.99
<b>FERROVIAL</b>	33,880.16	2,560.80	85%	13.78	21,386.56	1,552.00	-5.00
<b>GAS.MC</b>	-	-	85%	8.61	-	-	-4.08
<b>GRF.MC</b>	20,393.90	493.26	85%	24.62	13,417.90	545.00	-17.91
<b>IBE.MC</b>	-	-	85%	1.87	-	-	0.20
<b>TL5.MC</b>	-	-	85%	5.97	-	-	-3.69
<b>REE.MC</b>	23,177.00	3,046.03	85%	49.29	14,836.29	301.00	-12.33
<b>TRE.MC</b>	-	-	85%	16.56	-	-	-9.37
<b>Σ</b>	156,461.13						

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	<b>B*C</b>	$T_c$ (E+H)	<b>M=A+I-J</b>	<b>M*=A+B</b>
	H	I	J	K	
<b>ABERTIS</b>	-	-	-	-	-
<b>ACS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>IAG.MC</b>	-9,159.70	-	2,908.99	29,071.03	31,980.02
<b>AMADEUS</b>	-14,944.35	2,026.20	2,791.59	41,371.41	44,520.57
<b>SANTANDER</b>	-	-	-	-	-
<b>BBVA</b>	-	-	-	-	-
<b>DIA</b>	-	-	-	-	-
<b>ENAGAS</b>	-922.42	674.79	345.31	5,222.73	5,687.12
<b>FERROVIAL</b>	-,761.18	2,176.68	2,588.82	33,468.02	36,440.96
<b>GAS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>GRF.MC</b>	-9,761.78	419.28	694.66	20,118.51	20,887.16
<b>IBE.MC</b>	-	-	-	-	-

## Linda Stephany Pulido Almaraz

<b>TL5.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>REE.MC</b>	-3,712.49	2,589.13	2,113.52	23,652.60	26,223.03
<b>TRE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>Σ</b>		<b>7,886.08</b>	<b>11,442.91</b>	<b>152,904.30</b>	<b>165,738.87</b>

### Comparativo Portafolio no.5

<b>Valor de mercado bruto de impuestos</b>	165,738.87
<b>Valor de mercado neto de impuestos</b>	152,904.30
<b>Diferencia</b>	12,834.57
<b>Diferencia en %</b>	7.74%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### Portafolio número 6

**Tabla 75 Valor de mercado del Portafolio 6**

	$X_i \cdot \widetilde{P}_i$	$X_i \cdot \widetilde{D}_i$	$(1-T_i)$	$\widetilde{P}_i - P_i(0)$	$X_i (\widetilde{P}_i - P_i(0))$	$X_i(0) - x_i^-$	$P_i(0) - P_i(A)$
	A	B	C	D	E	F	G
<b>ABERTIS</b>	-	-	85%	4.78	-	-	-2.84
<b>ACS.MC</b>	-	-	85%	9.38	-	-	-2.95
<b>IAG.MC</b>	50,687.46	-	85%	5.80	38,784.60	6,687.00	-2.17
<b>AMADEUS</b>	42,136.80	2,383.77	85%	27.29	29,636.94	1,086.00	-13.76
<b>SANTANDER</b>	-	-	85%	1.22	-	-	-1.03
<b>BBVA</b>	-	-	85%	2.18	-	-	-2.01
<b>DIA</b>	-	-	85%	2.89	-	-	-2.81
<b>ENAGAS</b>	-	-	85%	14.81	-	-	-4.99
<b>FERROVIAL</b>	25,082.67	1,895.85	85%	13.78	15,833.22	1,149.00	-5.00
<b>GAS.MC</b>	-	-	85%	8.61	-	-	-4.08
<b>GRF.MC</b>	23,162.98	560.24	85%	24.62	15,239.78	619.00	-17.91
<b>IBE.MC</b>	-	-	85%	1.87	-	-	0.20
<b>TL5.MC</b>	-	-	85%	5.97	-	-	-3.69
<b>REE.MC</b>	23,331.00	3,066.27	85%	49.29	14,934.87	303.00	-12.33
<b>TRE.MC</b>	-	-	85%	16.56	-	-	-9.37
<b>Σ</b>	164,400.91						

## Linda Stephany Pulido Almaraz

	$(X_i(0) - x_i^-) * (P_i(0) - P_i(A))$	B*C	$T_c (E+H)$	M=A+I-J	M*=A+B
	H	I	J	K	
<b>ABERTIS</b>	-	-	-	-	-
<b>ACS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>IAG.MC</b>	-14,517.88	-	4,610.68	46,076.78	50,687.46
<b>AMADEUS</b>	-14,944.35	2,026.20	2,791.59	41,371.41	44,520.57
<b>SANTANDER</b>	-	-	-	-	-
<b>BBVA</b>	-	-	-	-	-
<b>DIA</b>	-	-	-	-	-
<b>ENAGAS</b>	-	-	-	-	-
<b>FERROVIAL</b>	-5,745.87	1,611.47	1,916.60	24,777.55	26,978.52
<b>GAS.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>GRF.MC</b>	-11,087.23	476.20	788.98	22,850.20	23,723.22
<b>IBE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>TL5.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>REE.MC</b>	-3,737.16	2,606.33	2,127.56	23,809.76	26,397.27
<b>TRE.MC</b>	-	-	-	-	-
<b>Σ</b>		<b>6,720.21</b>	<b>12,235.42</b>	<b>158,885.70</b>	<b>172,307.04</b>

Comparativo Portafolio no.6	
Valor de mercado bruto de impuestos	172,307.04
Valor de mercado neto de impuestos	158,885.70
Diferencia	13,421.33
Diferencia en %	7.79%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

### 6.4.3 Comparativo de resultados entre el portafolio mexicano y el español.

Haciendo un comparativo entre las inversiones realizadas en el IPC mexicano y el IBEX español se muestra que las acciones de la BMV contenidas en



el IPC ofrecen mayor rendimiento y menor riesgo que sus contrapartes españolas, aclarando que se están comparando los rendimientos ofrecidos por las acciones en términos porcentuales, por tal motivo se pueden confrontar los rendimientos obtenidos de las inversiones hechas en pesos y en euros, esto se demuestra en el siguiente cuadro:

**Tabla 76 Comparativo de rendimiento y riesgo**

	IPC		IBEX 35	
	RIESGO	RENDIMIENTO	RIESGO	RENDIMIENTO
<b>PMV</b>	11.56%	25.39%	12.56%	22.63%
<b>P 1</b>	11.60%	27.39%	12.60%	23.88%
<b>P 2</b>	11.71%	29.39%	12.70%	25.13%
<b>P 3</b>	11.91%	31.39%	12.92%	26.38%
<b>P 4</b>	12.19%	33.39%	13.28%	27.63%
<b>P 5</b>	12.55%	35.39%	13.88%	28.88%
<b>P 6</b>	13.01%	37.39%	14.93%	30.13%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

Aunado a lo anterior, hay que considerar que la carga fiscal sobre los dividendos y las ganancias de capital en México son más bajas en comparación con España, esto incrementa el atractivo de las inversiones mexicanas<sup>111</sup>. Además de la ventaja fiscal que representan las inversiones en activos mexicanos, los inversionistas mexicanos que inviertan en pesos pueden descartar el riesgo de tipo de cambio que supone invertir en activos cotizados en euros.

---

<sup>111</sup> Sin embargo no hay que olvidar que el inversionista mexicano que invierte en euros deberá añadir a sus previsiones el riesgo de tipo de cambio.

Tabla 77 Comparativo entre tasas impositivas

<b>País</b>	<b>Impuesto a la distribución de dividendos</b>	<b>Impuesto a la ganancia de capital</b>
<b>México</b>	10%	10%
<b>España<sup>112</sup></b>	15%	19%

Fuente: Pulido (2016). Basado en datos de Yahoo! Finanzas

Es importante recordar que México y España tienen dos formas de gravar los ingresos de los contribuyentes completamente distintas, mientras que el primero establece un régimen separado de los ingresos corrientes y las ganancias de capital con una tasa fija, en el segundo se calculan los impuestos mediante una base integrada de los ingresos, sin embargo con la entrada en vigor de los convenios internacionales para evitar la doble tributación los sistemas se homogenizan, haciendo posible que el modelo planteado por Pogue sea aplicable tanto para inversiones nacionales como a nivel internacional.

---

<sup>112</sup> Considerando el convenio para evitar la doble tributación.

## **Capítulo VII**

### **Conclusiones y recomendaciones**

Falta tiempo para evidenciar empíricamente, en el Mercado de Valores Mexicano, que el impuesto propuesto por James Tobin es útil para frenar las actividades desestabilizadoras de la economía, como la especulación. Las cifras obtenidas a través del análisis de datos, que se pueden obtener hasta ahora, son poco significativas, estadísticamente hablando, considerando que no se han presentado cambios en la tasa impositiva que aporte más información en cuanto a la volatilidad, como para aceptar o refutar la postura de que el impuesto tiene impacto en la volatilidad del mercado accionario mexicano.

Esta investigación sólo se limita presentar un primer panorama de lo que está sucediendo a raíz de la reforma fiscal, considerando que esta afecta el rendimiento que se tiene al invertir en acciones de la BMV, es decir, al invertir en dichas acciones el inversionista está sujeto a dos impuestos, por un lado el que grava la distribución de la utilidad que genera la empresa –dividendos– y por otro lado sobre las ganancias obtenidas por la apreciación de las acciones en el mercado de valores. Ambos impuestos afectan la percepción del rendimiento que se espera de las inversiones realizadas en la BMV, por tal motivo es importante tener conciencia de los cambios que trajo consigo la nueva LISR con el fin de que los inversionistas no se olviden de tomar en cuenta el esquema fiscal bajo el cual operan dentro de la planeación fiscal de sus inversiones.

Se acepta la hipótesis principal y secundaria ya que se comprobó empíricamente que el impuesto sobre enajenación de acciones y distribución de dividendos, para personas físicas, sí afectó el rendimiento que se obtuvo al invertir en acciones de la BMV lo cual modificó su costo de oportunidad, aunque no de una forma significativa, para el periodo estudiado, puesto que los resultados obtenidos al invertir en acciones de la BMV superaron a los resultados logrados

por las acciones españolas. Esto se demostró a través de complementar el modelo desarrollado por Markowitz con otro tipo de modelo que contempla para su cálculo el rendimiento total de una inversión, pasando del planteamiento teórico a la aplicación del modelo a un caso particular, con lo cual se puede vislumbrar de mejor forma el efecto del impuesto en el rendimiento de las inversiones.

La importancia de desarrollar esta investigación radica en que debido a la novedad del impuesto a la ganancia de capital y a la distribución de dividendos en México no se han desarrollado muchas investigaciones al respecto y aquellas investigaciones que abordaban el tema lo hacen desde una perspectiva puramente fiscal-contable o meramente financiera-bursátil al estudiar los efectos de la volatilidad de los rendimientos en el mercado en general, sin embargo esta tesis abordó el tema desde una perspectiva que integrara tanto la parte fiscal-contable como la financiera desde el ámbito del inversionista particular, al estudiar el efecto de los impuestos en el rendimiento de los portafolios de inversión.

Si bien la tasa efectiva integrada del impuesto está por debajo de las tasas recaudadas por los países miembros de la OCDE, falta evidenciar la percepción y el comportamiento que los inversionistas extranjeros adoptan respecto a éstas nuevas medidas impositivas, a las cuales se suman los cambios fiscales realizados en el 2016, año en el cual se aprobó el programa de repatriación de capitales para el primer semestre del mismo. Con esto se abre una línea de investigación futura respecto a los resultados que se han presentado al implementar este tipo de medidas fiscales en los países miembros de la OCDE.

Por otra parte es importante considerar el efecto del impuesto en el rendimiento con el fin de estructurar portafolios de inversión que presenten un rendimiento esperado más adecuado a la realidad del país.

El siguiente paso a dar es integrar al cálculo del valor de mercado del portafolio las comisiones, considerando que éstas las carga la casa de bolsa (o el intermediario) al inversionista ya sea por la compra o la venta de acciones, sin importar si éstas obtienen pérdidas o ganancias aunado a que sobre el monto de

las comisiones cobradas se carga el impuesto al valor agregado y no hay forma, al igual que con los impuestos, de que el inversionista quede exento del pago de éstas.

Otro aspecto a considerar, son las limitaciones que el modelo de Pogue tiene, específicamente que dicho modelo fue realizado para adaptarse al modelo de Markowitz, que pese a ser la base de otros modelos, se limita sólo a conformar portafolios con activos riesgosos, por lo que, la continuación es modificar de forma pertinente el modelo planteado por Pogue para que por un lado integre a los activos libre de riesgo y los impuestos que se cargan sobre éstos y, por otro lado, la posibilidad de adaptar el modelo a los resultados arrojados por modelos más dinámicos como el Modelo de Mercado de Sharpe o el CAPM.

## Fuentes de información

### Libros

Adam Siade, J. (2009). *Análisis bursátil*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Boedo, L. (1999). *El efecto de los impuestos sobre la estructura de capital óptimo de las empresas: Revisión de las principales aportaciones teóricas y empíricas*. La Coruña: Universidad de la Coruña.

Brun, X. & Moreno, M. (2008). *Análisis y Selección de Inversiones en Mercados Financieros. Eficiencia de los mercados, teoría de carteras, asignación de activos y definición de políticas de inversión*. Barcelona: Bresca Editorial.

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (2010). *Convenios para evitar la doble imposición y prevenir la evasión fiscal. Conceptos básicos*. Colombia: DIAN.

Gitman, J. L. (2010). *Principios de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.

Gitman, J. L. & Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones*. México: Pearson Educación.

Goldstein, M. (2010). *Diccionario Jurídico*. Colombia: Consultor Magno.

Minutti, C. (2010). *Métodos de optimización en la construcción de portafolios*. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Pérez, C. J., Quintas, B. J. & Sánchez, R. J. (2015). *Introducción al sistema tributario español*. España: Ediciones CEF.

Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de Investigación*. México: McGrawHill.

Sauco, F. R. (2002). *La tributación de las ganancias de capital en el IRPF: de dónde venimos y hacia dónde vamos*. España: Instituto de Estudios Fiscales.

Xidonas, P., & Mavrotas, G., & Krintas, T., & Psarras, J., & Zopounidis, C. (2012). *Multicriteria Portfolio Management*. New York: Springer.

### Artículos de Revistas

Betancourt, K., García, C. & Lozano, V. (2013). Teoría de Markowitz con metodología EWMA toma de decisión sobre cómo invertir su dinero. *Atlantic Review of Economics*, 1(1), 1-21.

Blouin, J., Smith, J. & Shackelfor, D. (2003). Capital Gains Taxes and Equity Trading: Empirical Evidence. *Journal of Accounting Research*, 41(4), 611-651. doi: 10.1111/1475-679X.00118

Brennan, M. (1970). Taxes, market valuation and corporate financial policy. *National Tax Journal*, 23(4), 417-427.

Brown, P., Ferguson A. & Sherry, S. (2010). Investor behaviour in response to Australia's capital gains tax. *Accounting and Finance*, 50(4), 783-808. doi: 10.1111/j.1467-629X.2010.00352.x

Dai, Z., Maydew, E., Shackelford, D. & Zhang H. (2008). Capital Gains Taxes and Asset Prices: Capitalization or Lock-in?. *The Journal of Finance*, 63(2), 709-742. doi: 10.3386/w12342

- De Angelis, M. (1999). Capital Movements, Tobin Tax, and Permanent Fire Prevention: A Critical Note. *Journal of Post Keynesian Economics*, 22(2), 187-195. doi: 10.1080/01603477.1999.11490235
- Desai, M. y Dharmapala, D. (2008). Dividend Taxes and International Portfolio Choice. *Review of Economics and Statistics*, 93(1), 266-284.
- Eichengreen, B., Tobin, J. & Wyplosz, C. (1995). Two case for sand in the wheels of international finance. *Economic Journal*, 105(428), 162-172.
- Engel, E., & Galetovic, A. (2000). ¿Qué hacer con los impuestos a las ganancias de capital?. *Estudios Públicos*, s/vol.(79), 199-236.
- Félix, D. (1996). La globalización financiera contra el libre comercio: defensa del impuesto Tobin. *Investigación Económica*, 56(217), 151-230.
- Góngora, J. (2010). Impuesto financiero: el debate de la tasa Tobin en Europa. *Revista de Comercio Exterior*, 62(1), 17-19.
- Hernández E. C., (2012). Breve análisis del modelo de impuesto plano (flat tax). *Consultorio Fiscal, Jurídico laboral y contable-financiero*, 537(1ª quincena de enero), 7-10.
- Hernández, E. C. & Morales, A. (2012). Obtener beneficios fiscales a través de tu ahorro. *Emprendedores. Al servicio de la Pequeña y Mediana Empresa*, 133(Enero-Febrero), 21-26.
- Hu, S. (1998). The effects of the stock transaction tax on the stock market. Experiences from Asian markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 6(3), 347-364.
- Hwang, M. & Smith, G. (2008). Harvesting capital gains and losses. *Financial Services Review*, 17(4), 309-321.
- Krugman, P. (2002). Echaremos de menos a Tobin. *Revista de Economía Institucional*, 4(6), 197-199.



- Lally, M. & Van Zijl, T. (2003). Capital gains tax and the capital asset pricing model. *Accounting and Finance*, 43(2), 187-210. doi: 10.1111/1467-629X.00088
- León, C. (2002). El impuesto de Tobin: Los estados e instituciones financieras internacionales frente a los fallos de los mercados de capitales. *Revista Con Texto*, s/vol.(15), 73-80.
- Markowitz, H. (1999). The Early History of Portfolio Theory: 1600-1960. *Financial Analysts Journal*, 55(4), 5-16.
- Morales, A. & Morales, J. A. (2011). Deduzca al invertir: evalúe costos y beneficios fiscales. *Emprendedores. Al servicio de la Pequeña y Mediana Empresa*, 130(Julio-Agosto), 13-19.
- Navarrete, I. (1963). El impuesto a las ganancias de capital en la teoría y en la práctica fiscal. *El trimestre Económico*, 30(118), 201-241.
- Phylaktis, K. & Aristidou, A. (2007). Security transaction taxes and financial volatility: Athens stock exchange. *Applied Financial Economics*, 17(18), 1455-1467. doi: 10.1080/09603100600972426
- Pogue, G.A. (1970). An extension of the Markowitz portfolio selection model to include variable transactions' costs, short sales, leverage policies and taxes. *The Journal of Finance*, 25(5), 1005-1027. doi: 10.1111/j.1540-6261.1970.tb00865.x
- Poterba, J. & Weisbenner, S. (2001). Capital Gains Tax Rules, Tax-loss Trading, and Turn-of-the-year Returns. *The Journal of Finance*, 56(1), 353-368. doi: 10.1111/0022-1082.00328
- Su, Y., & Lan Z., (2011). The Impact of Securities Transactions Taxes on the Chinese Stock Market. *Emerging Markets Finance & Trade*, 47(1), 32-46. doi: 10.2753/REE1540-496X4701S104

Umlauf, S. (1993). Transaction taxes and the behavior of the Swedish stock market. *Journal of Financial Economics*, 33(2), 227-240.

### Artículo en la web

Lasa, A. (2010). Construcción de una “frontera eficiente” de activos financieros en México. Recuperado de: <http://www.oocities.org/ajlasa/variros/repfin.pdf>

### Tesis

Idorenyin, N. (2003). *On multiperiod stock portfolio selection with taxes and transaction cost*. (Tesis de maestría, Lehigh University). Recuperado de: <http://preserve.lehigh.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1799&context=etd>

Ochoa, S., (2008). *Modelo de Markowitz en la teoría de portafolios de inversión*. (Tesis inédita de Maestría). Instituto Politécnico Nacional, México.

### Informes técnicos

Atchabahian, A. (2003). *Las Ganancias de Capital y su Imposición*. (Comisión N°1). Buenos Aires: Actualidad impositiva.

Mendoza, V. & Romero, V. (2013). *El Impuesto sobre las Transacciones Financieras (ITF)*. (Informe: Marzo 2013). Barcelona: KPMG.

Hungerford, T. (2010). *The Economic Effects of Capital Gains Taxation*. (Informe: 7-5700). Washington D.C.: Congressional Research Service.

## Organizaciones consultadas

Banco Mundial. *Datos, Capitalización en el mercado de las compañías que cotizan en Bolsa (% del PIB)*. Recuperado de: <http://datos.bancomundial.org/indicador/CM.MKT.LCAP.GD.ZS> (Consultado el 20 de Agosto de 2015).

Bolsa de Madrid (2015). *Preguntas Frecuentes*. Recuperado de: [www.bolsamadrid.es](http://www.bolsamadrid.es) (Consultado el 09 de Septiembre de 2015)

Bolsa de Madrid (2015). *Mercados y Cotizaciones*. Recuperado de: [www.bolsamadrid.es](http://www.bolsamadrid.es) (Consultado el 09 de Septiembre de 2015)

Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Norma de Información Financiera. (2011). *Norma de Información Financiera C-2. Inversión en instrumentos financieros negociables*. México: CINIF.

## Leyes

Convenio entre Estados Unidos Mexicanos y El Reino de España para evitar la doble imposición e impedir la evasión fiscal en materia de impuestos sobre la renta. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 24 de julio de 1992. México.

Ley 35/2006. Ley del Impuesto Sobre la Renta de las Personas Físicas. Publicada en el Boletín Oficial del Estado, el 28 de noviembre de 2006. España.

Ley de Impuesto Sobre la Renta. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de diciembre de 2013. México.

## Glosario

**Rendimiento:** Nivel de beneficios producto de una inversión; es decir, la retribución por invertir.

**Riesgo:** posibilidad de que el rendimiento real de una inversión difiera de lo esperado.

**Riesgo cambiario:** Exposición de los flujos de efectivo futuros esperados a fluctuaciones en el tipo de cambio de divisas (Gitman, 2010:197)

**Riesgo de crédito:** Pérdida potencial por la falta de pago de un acreditado o contraparte en las operaciones que efectúan las instituciones financieras.

**Riesgo de evento:** Pérdida potencial debida que un suceso inesperado ocasione, en la empresa emisora, un impacto repentino, significativo e inmediato en su condición financiera que altere el valor subyacente de una inversión. / Posibilidad de que un acontecimiento totalmente inesperado produzca un efecto significativo en el valor de la empresa o de una inversión específica (Gitman, 2010:197)

**Riesgo de la tasa de interés:** Pérdida potencial, en títulos que ofrecen rendimientos periódicos fijos, debido a los cambios en la tasa de interés que surgen como resultado de los cambios en la relación general entre oferta y demanda del dinero, que provoca la fluctuación del precio de los títulos de renta fija (por lo general cuanto mayor sea la tasa de interés menos será el valor de un instrumento de inversión y viceversa) y de otros instrumentos como las acciones ordinarias y los fondos de inversión. / Posibilidad de que lo cambios en las tasas de interés afecten de manera negativa el valor de una inversión (Gitman, 2010:197)

**Riesgo de liquidez:** Pérdida potencial relacionada con la incapacidad de enajenar, adquirir o cubrir; de forma oportuna, una posición mediante el establecimiento de una posición contraria equivalente. / Posibilidad de que una inversión no pueda liquidarse con facilidad a un precio razonable (Gitman, 2010:197)

**Riesgo de mercado:** Pérdida potencial ante cambios en los factores de mercado independientes de una inversión determinada que reducen el rendimiento; se relaciona con la volatilidad de los precios de un título, ya que cuanto mayor sea la volatilidad del precio de un título mayor será su riesgo de mercado. / Posibilidad de que el valor de una inversión disminuya debido a factores de mercado que son independientes de la inversión (como acontecimientos económicos, políticos y sociales) (Gitman, 2010:197)

**Riesgo de negocio:** Pérdida potencial que surge de la fluctuación de las ganancias de una inversión y la capacidad para pagar los rendimientos (intereses, principal, dividendos) debidos a los inversionistas; este riesgo se relaciona mucho con el tipo de empresa que emite el instrumento. / Posibilidad de que la empresa no sea capaz de cubrir sus costos operativos (Gitman, 2010:197)

**Riesgo de poder adquisitivo (o de compra):** Pérdida potencial debido al efecto de la inflación y deflación que repercute en la oscilación de los niveles de precios y que afectan negativamente los rendimientos de las inversiones. / Posibilidad de que los niveles cambiantes de los precios ocasionados por la inflación o deflación de la economía afecten de forma negativa los flujos de efectivo y el valor de la empresa o de la inversión (Gitman, 2010:197)

**Riesgo financiero:** Pérdida potencial ante la incertidumbre de pago como consecuencia de la mezcla de deuda y capital propio de una empresa; se relaciona con el hecho de que una empresa no pueda cumplir con sus obligaciones de deuda, lo cual podría ocasionar (en el peor de los escenarios) la quiebra de la empresa y por tanto pérdidas para los tenedores de bonos, accionistas y propietarios. / Posibilidad de que la empresa no sea capaz de cumplir con sus obligaciones financieras (Gitman, 2010:197)

**Riesgo fiscal:** Pérdida potencial ante la posibilidad de que se realicen cambios desfavorables en las leyes fiscales que disminuyan los rendimientos después de impuestos.

**Riesgo legal:** Pérdida potencial por el incumplimiento de las disposiciones legales y administrativas aplicables en relación con las operaciones que las empresas llevan a cabo.

**Riesgo operativo:** Pérdida potencial por fallas o deficiencias en los controles internos, errores en el procesamiento, fraudes, robos, etc.

**Riesgo tecnológico:** Pérdida potencial por daños, interrupciones o fallas derivadas del uso o dependencia en el hardware, software o sistemas que interrumpan la prestación de servicios con los clientes.

**Anexo**

**LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA**

Texto vigente

Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de diciembre de  
2013

[...] **Artículo 22.** Para determinar la ganancia por enajenación de acciones, los contribuyentes disminuirán del ingreso obtenido por acción, el costo promedio por acción de las acciones que enajenen, conforme a lo siguiente:

- I. El costo promedio por acción, incluirá todas las acciones que el contribuyente tenga de la misma persona moral en la fecha de la enajenación, aun cuando no enajene todas ellas. Dicho costo se obtendrá dividiendo el monto original ajustado de las acciones entre el número total de acciones que tenga el contribuyente a la fecha de la enajenación.
- II. Se obtendrá el monto original ajustado de las acciones conforme a lo siguiente:
  - a) Se sumará al costo comprobado de adquisición actualizado de las acciones que tenga el contribuyente de la misma persona moral, la diferencia que resulte de restar al saldo de la cuenta de utilidad fiscal neta que en los términos del artículo 77 de esta Ley tenga la persona moral emisora a la fecha de la enajenación de las acciones, el saldo que tenía dicha cuenta a la fecha de adquisición, cuando el primero de los saldos sea mayor, en la parte que corresponda a las acciones que tenga el contribuyente adquiridas en la misma fecha.

Para determinar la diferencia a que se refiere el párrafo anterior, los saldos de la cuenta de utilidad fiscal neta que la persona moral emisora de las acciones que se enajenan hubiera tenido a las fechas de adquisición y de enajenación de las acciones, se deberán actualizar por el periodo comprendido desde el mes en el que se efectuó la última actualización previa a la fecha de la adquisición o de la enajenación, según se trate, y hasta el mes en el que se enajenen las acciones.

- b) Al resultado que se obtenga conforme al inciso a) que antecede, se le restarán, las pérdidas fiscales pendientes de disminuir, los reembolsos pagados, así como la diferencia a que se refiere el quinto párrafo del artículo 77 de esta Ley, de la persona moral emisora de las acciones que se enajenan, actualizados.

Las pérdidas fiscales pendientes de disminuir a que se refiere el párrafo anterior, serán las que la persona moral de que se trate tenga a la fecha de enajenación, que correspondan al número de acciones que tenga el contribuyente a la fecha citada. Dichas pérdidas se actualizarán por el periodo comprendido desde el mes en el que se efectuó la última actualización y hasta el mes en el que se efectúe la enajenación de que se trate.

A las pérdidas fiscales pendientes de disminuir a que se refiere el párrafo anterior, no se les disminuirá el monto que de dichas pérdidas aplicó la persona moral para efectos de los pagos provisionales correspondientes a los meses del ejercicio de que se trate.

Los reembolsos pagados por la persona moral de que se trate, serán los que correspondan al número de acciones que tenga el contribuyente al mes en el que se efectúe la enajenación.

La diferencia a que se refiere el quinto párrafo del artículo 77 de esta Ley, será la diferencia pendiente de disminuir que tenga la sociedad emisora a la fecha de la enajenación y que corresponda al número de acciones que tenga el contribuyente al mes en el que se efectúe la enajenación.

Las pérdidas fiscales pendientes de disminuir, los reembolsos y la diferencia, a que se refiere este inciso, de la persona moral de que se trate, se asignarán al contribuyente en la proporción que represente el número de acciones que tenga a la fecha de enajenación de las acciones de dicha persona moral, correspondientes al ejercicio en el que se obtuvo la pérdida, se pague el reembolso, o se determine la diferencia citada, según corresponda, respecto del total de acciones en circulación que tuvo la persona moral mencionada, en el ejercicio de que se trate.

Las pérdidas fiscales pendientes de disminuir, los reembolsos pagados y la diferencia, a que se refiere este inciso, obtenidas, pagados o determinadas, respectivamente, sólo se considerarán por el periodo comprendido desde el mes de adquisición de las acciones y hasta la fecha de su enajenación.

- III. Al resultado obtenido conforme a la fracción anterior, se le adicionará el monto de las pérdidas fiscales que la persona moral emisora de las acciones haya obtenido en ejercicios anteriores a la fecha en la que el contribuyente adquirió las acciones de que se trate y que dicha persona moral haya disminuido de su utilidad fiscal durante el periodo comprendido desde el mes en el que el contribuyente adquirió dichas acciones y hasta el mes en el que las enajene.

Las pérdidas a que se refiere el párrafo anterior, se asignarán al contribuyente en la proporción que represente el número de acciones que tenga de dicha persona moral a la fecha de la enajenación, correspondientes al ejercicio en el que la citada persona moral disminuyó dichas pérdidas, respecto del total de acciones en circulación que tuvo la persona moral mencionada, en el ejercicio de que se trate.



Cuando el saldo de la cuenta de utilidad fiscal neta a la fecha de adquisición, adicionado del monto de los reembolsos pagados, de la diferencia pendiente de disminuir a que se refiere el quinto párrafo del artículo 77 de esta Ley y de las pérdidas fiscales pendientes de disminuir, señalados en el inciso b) fracción II de este artículo, sea mayor que la suma del saldo de la cuenta de utilidad fiscal neta a la fecha de la enajenación adicionado de las pérdidas disminuidas a que se refiere el primer párrafo de esta fracción, la diferencia se disminuirá del costo comprobado de adquisición. Cuando dicha diferencia sea mayor que el costo comprobado de adquisición, las acciones de que se trata no tendrán costo promedio por acción para los efectos de este artículo; el excedente determinado conforme a este párrafo, considerado por acción, se deberá disminuir, actualizado desde el mes de la enajenación y hasta el mes en el que se disminuya, del costo promedio por acción que en los términos de este artículo se determine en la enajenación de acciones inmediata siguiente o siguientes que realice el contribuyente, aun cuando se trate de emisoras diferentes.

- IV.** La actualización del costo comprobado de adquisición de las acciones, se efectuará por el periodo comprendido desde el mes de su adquisición y hasta el mes en el que se enajenen las mismas. Las pérdidas y la diferencia pendiente de disminuir a que se refiere el quinto párrafo del artículo 77 de esta Ley, se actualizarán desde el mes en el que se actualizaron por última vez y hasta el mes en el que se enajenen las acciones. Los reembolsos pagados se actualizarán por el periodo comprendido desde el mes en el que se pagaron y hasta el mes en el que se enajenen las acciones.

Para determinar la ganancia en la enajenación de acciones cuyo periodo de tenencia sea de doce meses o inferior, los contribuyentes podrán optar por considerar como monto original ajustado de las mismas, el costo comprobado de adquisición de las acciones disminuido de los reembolsos y de los dividendos o utilidades pagados, por la persona moral emisora de las acciones, correspondientes al periodo de tenencia de las acciones de que se trate, actualizados en los términos de la fracción IV de este artículo. Tratándose de los dividendos o utilidades pagados, se actualizarán por el periodo comprendido desde el mes en el que se pagaron y hasta el mes en el que se enajenen las acciones de que se trate.

Tratándose de acciones emitidas por personas morales residentes en el extranjero, para determinar el costo promedio por acción a que se refiere este artículo, se considerará como monto original ajustado de las acciones, el costo comprobado de adquisición de las mismas disminuido de los reembolsos pagados, todos estos conceptos actualizados en los términos de la fracción IV de este artículo.

Cuando, hubiera variado el número de acciones en circulación de la persona moral emisora de que se trate, y se hubiera mantenido el mismo importe de su capital social, los contribuyentes deberán aplicar lo dispuesto en este artículo cuando se enajenen las acciones de que se trate, siempre que el costo del total de las acciones que se reciban sea igual al que tenía el paquete accionario que se sustituye.

En los casos en los que el número de acciones de la persona moral emisora haya variado durante el periodo comprendido entre las fechas de adquisición y de enajenación de las acciones propiedad de los contribuyentes, éstos determinarán la diferencia entre los saldos de la cuenta de utilidad fiscal neta de la

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

persona moral emisora, las pérdidas, los reembolsos y la diferencia pendiente de disminuir a que se refiere el quinto párrafo del artículo 77 de esta Ley, por cada uno de los periodos transcurridos entre las fechas de adquisición y de enajenación de las acciones, en los que se haya mantenido el mismo número de acciones. Tratándose de la diferencia de los saldos de la cuenta de utilidad fiscal neta, se restará el saldo al final del periodo del saldo al inicio del mismo, actualizados ambos a la fecha de enajenación de las acciones.

La diferencia de los saldos de la cuenta de utilidad fiscal neta a que se refiere el párrafo anterior, así como las pérdidas fiscales, los reembolsos pagados y la diferencia a que se refiere el quinto párrafo del artículo 77 de esta Ley pendiente de disminuir, por cada periodo, se dividirán entre el número de acciones de la persona moral existente en el mismo periodo y el cociente así obtenido se multiplicará por el número de acciones propiedad del contribuyente en dicho periodo. Los resultados así obtenidos se sumarán o restarán, según sea el caso.

Las sociedades emisoras deberán proporcionar a los socios que lo soliciten, una constancia con la información necesaria para determinar los ajustes a que se refiere este artículo dicha constancia deberá contener los datos asentados en el comprobante fiscal que al efecto hayan emitido. Tratándose de acciones inscritas en el Registro Nacional de Valores, la sociedad emisora de las acciones, independientemente de la obligación de dar la constancia a los accionistas, deberá proporcionar esta información a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores en la forma y términos que señalen las autoridades fiscales. La contabilidad y documentación correspondiente a dicha información se deberá conservar durante el plazo previsto por el artículo 30 del Código Fiscal de la Federación, contado a partir de la fecha en la que se emita dicha constancia.

Cuando una persona moral adquiera de una persona física o de un residente en el extranjero, acciones de otra emisora, el accionista de la persona moral adquirente no considerará dentro del costo comprobado de adquisición el importe de los dividendos o utilidades que se hayan generado con anterioridad a la fecha de adquisición y que, directa o indirectamente, ya se hayan considerado como parte del costo comprobado de adquisición de las acciones adquiridas de la persona física o del residente en el extranjero. Para los efectos de la información que debe proporcionar a sus accionistas en los términos de este artículo, la persona moral adquirente mencionada disminuirá dichas utilidades o dividendos, actualizados del saldo de la cuenta de utilidad fiscal neta que tenga a la fecha de la enajenación de las acciones de la misma. La actualización de las utilidades o dividendos se efectuará desde el mes en el que se adicionaron a la cuenta de utilidad fiscal neta y hasta el mes en el que se efectúe la enajenación de que se trate.

Cuando en este artículo se haga referencia a reembolsos pagados, se entenderán incluidas las amortizaciones y las reducciones de capital, a que se refiere el artículo 78 del presente ordenamiento. En estos casos, los contribuyentes únicamente considerarán las amortizaciones, reembolsos o reducciones de capital, que les correspondan a las acciones que no se hayan cancelado, con motivo de dichas operaciones.

Lo dispuesto en este artículo también será aplicable cuando se enajenen los derechos de participación, cualquiera que sea el nombre con el que se les designe, en una asociación en participación, cuando a través de ésta se realicen actividades empresariales. En este caso, se considerará como costo comprobado de adquisición el valor actualizado de la aportación realizada por el enajenante a dicha asociación en

participación o la cantidad que éste hubiese pagado por su participación. Para estos efectos, la diferencia de los saldos de la cuenta de utilidad fiscal neta a que se refiere el inciso a) de la fracción II de este artículo, las pérdidas fiscales pendientes de disminuir, los reembolsos pagados y la diferencia a que se refiere el quinto párrafo del artículo 77 de esta Ley, todos estos conceptos contenidos en el inciso b) de la citada fracción, se considerarán en la proporción en la que se hubiese acordado la distribución de las utilidades en el convenio correspondiente.

**Artículo 23.** Las acciones propiedad del contribuyente por las que ya se hubiera calculado el costo promedio tendrán como costo comprobado de adquisición en enajenaciones subsecuentes, el costo promedio por acción determinado conforme al cálculo efectuado en la enajenación inmediata anterior de acciones de la misma persona moral. En este caso, se considerará como fecha de adquisición de las acciones, para efectos de considerar los conceptos que se suman y se restan en los términos de las fracciones II y III del artículo 22 de esta Ley, así como para la actualización de dichos conceptos, el mes en el que se hubiera efectuado la enajenación inmediata anterior de acciones de la misma persona moral. Para determinar la diferencia entre los saldos de la cuenta de utilidad fiscal neta a que se refiere el inciso a) de la fracción II del artículo citado, se considerará como saldo de la referida cuenta a la fecha de adquisición, el saldo de la cuenta de utilidad fiscal neta que hubiera correspondido a la fecha de la enajenación inmediata anterior de las acciones de la misma persona moral.

Para los efectos del artículo 22 de esta Ley, se considera costo comprobado de adquisición de las acciones emitidas por las sociedades escindidas, el que se derive de calcular el costo promedio por acción que tenían las acciones canjeadas de la sociedad escidente por cada accionista a la fecha de dicho acto, en los términos del artículo anterior, y como fecha de adquisición la del canje.

El costo comprobado de adquisición de las acciones emitidas por la sociedad fusionante o por la que surja como consecuencia de la fusión, será el que se derive de calcular el costo promedio por acción que hubieran tenido las acciones que se canjearon por cada accionista, en los términos del artículo anterior, y la fecha de adquisición será la del canje.

En el caso de fusión o escisión de sociedades, las acciones que adquieran las sociedades fusionantes o las escindidas, como parte de los bienes transmitidos, tendrán como costo comprobado de adquisición el costo promedio por acción que tenían en las sociedades fusionadas o escidentes, al momento de la fusión o escisión.

Se considerará que no tienen costo comprobado de adquisición, las acciones obtenidas por el contribuyente por capitalizaciones de utilidades o de otras partidas integrantes del capital contable o por reinversiones de dividendos o utilidades efectuadas dentro de los 30 días naturales siguientes a su distribución.

Lo dispuesto en el párrafo anterior no será aplicable a las acciones adquiridas por el contribuyente antes del 1 de enero de 1989 y cuya acción que les dio origen hubiera sido enajenada con anterioridad a la fecha mencionada, en cuyo caso se podrá considerar como costo comprobado de adquisición el valor nominal de la acción de que se trate.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

**Artículo 24.** Las autoridades fiscales autorizarán la enajenación de acciones a costo fiscal en los casos de reestructuración de sociedades constituidas en México pertenecientes a un mismo grupo, siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:

- I. El costo promedio de las acciones respecto de las cuales se formule la solicitud se determine, a la fecha de la enajenación, conforme a lo dispuesto en los artículos 22 y 23 de esta Ley, distinguiéndolas por enajenante, emisora y adquirente, de las mismas.
- II. Las acciones que reciba el solicitante por las acciones que enajena permanezcan en propiedad directa del adquirente y dentro del mismo grupo, por un periodo no menor de dos años, contados a partir de la fecha de la autorización a que se refiere este artículo.
- III. Las acciones que reciba el solicitante por las acciones que enajene, representen en el capital suscrito y pagado de la sociedad emisora de las acciones que recibe, el mismo por ciento que las acciones que enajena representarían antes de la enajenación, sobre el total del capital contable consolidado de las sociedades emisoras de las acciones que enajena y de las que recibe, tomando como base los estados financieros consolidados de las sociedades que intervienen en la operación, que para estos efectos deberán elaborarse en los términos que establezca el Reglamento de esta Ley, precisando en cada caso las bases conforme a las cuales se determinó el valor de las acciones, en relación con el valor total de las mismas.
- IV. La sociedad emisora de las acciones que el solicitante reciba por la enajenación, levante acta de asamblea con motivo de la suscripción y pago de capital con motivo de las acciones que reciba, protocolizada ante fedatario público, haciéndose constar en dicha acta la información relativa a la operación que al efecto se establezca en el Reglamento de esta Ley. La sociedad emisora deberá remitir copia de dicha acta a las autoridades fiscales en un plazo no mayor de 30 días contados a partir de la protocolización.
- V. La contraprestación que se derive de la enajenación consista en el canje de acciones emitidas por la sociedad adquirente de las acciones que transmite.
- VI. El aumento en el capital social que registre la sociedad adquirente de las acciones que se enajenan, sea por el monto que represente el costo fiscal de las acciones que se transmiten.
- VII. Se presente un dictamen, por contador público registrado ante las autoridades fiscales, en el que se señale el costo comprobado de adquisición ajustado de acciones de conformidad con los artículos 22 y 23 de esta Ley, a la fecha de adquisición.
- VIII. El monto original ajustado del total de las acciones enajenadas, determinado conforme a la fracción VII de este artículo al momento de dicha enajenación, se distribuya proporcionalmente a las acciones que se reciban en los términos de la fracción III del mismo artículo.
- IX. Las sociedades que participen en la reestructuración se dictaminen en los términos del artículo 32-A del Código Fiscal de la Federación o presenten la declaración informativa sobre su situación

fiscal en los términos del artículo 32-H del citado Código, cuando estén obligadas a ello, en el ejercicio en que se realice dicha reestructuración.

- X. Se demuestre que la participación en el capital social de las sociedades emisoras de las acciones que se enajenan, se mantiene en el mismo por ciento por la sociedad que controle al grupo o por la empresa que, en su caso, se constituya para tal efecto.

En el caso de incumplimiento de cualesquiera de los requisitos a que se refiere este artículo, se deberá pagar el impuesto correspondiente a la enajenación de acciones, considerando el valor en que dichas acciones se hubieran enajenado entre partes independientes en operaciones comparables o bien, considerando el valor que se determine mediante avalúo practicado por persona autorizada por las autoridades fiscales. El impuesto que así se determine lo pagará el enajenante, actualizado desde la fecha en la que se efectuó la enajenación y hasta la fecha en la que se pague.

Para los efectos de este artículo, se considera grupo, el conjunto de sociedades cuyas acciones con derecho a voto representativas del capital social sean propiedad directa o indirecta de las mismas personas en por lo menos el 51%. Para estos efectos, no se computarán las acciones que se consideran colocadas entre el gran público inversionista de conformidad con las reglas que al efecto expida el Servicio de Administración Tributaria, siempre que dichas acciones hayan sido efectivamente ofrecidas y colocadas entre el gran público inversionista. No se consideran colocadas entre el gran público inversionista las acciones que hubiesen sido recompradas por el emisor.

## TÍTULO IV

### DE LAS PERSONAS FÍSICAS

#### SECCIÓN II

##### DE LA ENAJENACIÓN DE ACCIONES EN BOLSA DE VALORES

**Artículo 129.** Las personas físicas estarán obligadas a pagar el impuesto sobre la renta, cuyo pago se considerará como definitivo, aplicando la tasa del 10% a las ganancias obtenidas en el ejercicio derivadas de:

- I. La enajenación de acciones emitidas por sociedades mexicanas o de títulos que representen exclusivamente a dichas acciones, cuando su enajenación se realice en las bolsas de valores concesionadas o mercados de derivados reconocidos en los términos de la Ley del Mercado de Valores o de acciones emitidas por sociedades extranjeras cotizadas en dichas bolsas de valores o mercados de derivados.
- II. La enajenación de títulos que representen índices accionarios enajenados en las bolsas de valores o mercados de derivados a que se refiere la fracción anterior.
- III. La enajenación de acciones emitidas por sociedades mexicanas o de títulos que representen exclusivamente a dichas acciones, siempre que la enajenación de las acciones o títulos citados se realice en bolsas de valores o mercados de derivados ubicados en mercados reconocidos a

que se refiere la fracción II del artículo 16-C del Código Fiscal de la Federación de países con los que México tenga en vigor un tratado para evitar la doble tributación.

- IV. Las operaciones financieras derivadas de capital referidas a acciones colocadas en bolsas de valores concesionadas conforme a la Ley del Mercado de Valores, así como por aquéllas referidas a índices accionarios que representen a las citadas acciones, siempre que se realicen en los mercados reconocidos a que se refieren las fracciones I y II del artículo 16-C del Código Fiscal de la Federación.

La ganancia o pérdida obtenida en el ejercicio se determinará, sumando o disminuyendo, según corresponda, las ganancias o pérdidas que deriven por la enajenación de acciones de cada sociedad emisora o de títulos que representen acciones o índices accionarios realizadas por el contribuyente o que obtengan en operaciones financieras derivadas, que efectúe a través de cada uno de los intermediarios del mercado de valores con los que opere o entidades financieras extranjeras con los que tenga un contrato de intermediación.

Las ganancias o pérdidas derivadas de la enajenación de acciones y títulos a que se refieren las fracciones I a III anteriores se determinarán por cada sociedad emisora o títulos que representen dichos índices de la siguiente forma:

- a) Se disminuirá al precio de venta de las acciones o títulos, disminuido con las comisiones por concepto de intermediación pagadas por su enajenación, el costo promedio de adquisición, adicionado con las comisiones por concepto de intermediación pagadas por su adquisición, el cual se calculará dividiendo el monto efectivamente pagado, por la compra de acciones o títulos, entre el número de acciones o títulos efectivamente comprados.

Este costo promedio de adquisición se actualizará desde la fecha de adquisición hasta el mes inmediato anterior a la fecha en que se efectúe la venta de las acciones en las bolsas de valores o mercados de derivados reconocidos.

Cuando el costo de adquisición sea mayor al precio de venta, la diferencia será el monto de la pérdida en la operación de que se trate.

- b) En el caso de operaciones de préstamos de acciones o títulos realizadas conforme a las disposiciones jurídicas que regulan el mercado de valores en las bolsas de valores concesionadas o mercados de derivados reconocidos, la ganancia del prestatario derivada de la enajenación en las bolsas de valores concesionadas o mercados de derivados reconocidos a un tercero de las acciones o títulos obtenidos en préstamo se determinará disminuyendo del precio de venta actualizado de las acciones o títulos, el costo comprobado de adquisición de las acciones de la misma emisora o los títulos que adquiriera en las bolsas de valores concesionadas o mercados de derivados reconocidos durante la vigencia del contrato respectivo para liquidar la operación con el prestamista. Para estos efectos, se podrá incluir en el costo comprobado de adquisición, el costo de las acciones que, en su caso, adquiriera el prestatario en virtud de capitalizaciones de utilidades u otras partidas del

capital contable que la sociedad emisora hubiere decretado durante la vigencia del contrato. La cantidad equivalente a los dividendos que hubiere pagado la sociedad emisora por las acciones objeto del préstamo también podrá ser parte de dicho costo comprobado de adquisición cuando los dividendos sean cobrados por un tercero diferente del prestatario y este último los restituya al prestamista por concepto de derechos patrimoniales. Al precio de venta de las acciones o títulos se le podrá disminuir el monto de las comisiones cobradas por el intermediario por las operaciones de préstamo de las acciones o títulos, su enajenación, su adquisición y de liquidación del préstamo.

Cuando el prestatario no adquiera total o parcialmente las acciones o títulos que está obligado a entregar al prestamista dentro del plazo establecido en el contrato, la ganancia por la enajenación se determinará, por lo que respecta a las acciones o títulos no adquiridos, disminuyendo del precio de venta actualizado de las acciones o títulos, el precio de la cotización promedio en bolsa de valores o mercado de derivados de las acciones o títulos al último día en que, conforme al contrato celebrado, debió restituirlos al prestamista. También podrá disminuir de dicho precio de venta la cantidad equivalente a los dividendos que hubiere pagado la sociedad emisora por las acciones no adquiridas objeto del préstamo durante el periodo que hayan estado prestadas, cuando los dividendos sean cobrados por un tercero distinto del prestatario y este último los restituya al prestamista por concepto de derechos patrimoniales. Al precio de venta de las acciones o títulos se le podrá disminuir el monto de las comisiones cobradas por el intermediario por las operaciones de préstamo de las acciones o títulos, su enajenación y de liquidación del préstamo.

El precio de venta de las acciones o títulos se actualizará desde la fecha en la que se efectuó la enajenación de dichas acciones o títulos recibidos en préstamo y hasta la fecha en la que el prestatario los adquiera o haya debido adquirirlos, según corresponda, para liquidar la operación de préstamo.

Cuando el costo comprobado de adquisición sea mayor al precio de venta, la diferencia será el monto de la pérdida en la operación de que se trate.

En el caso de que el prestatario no restituya al prestamista, en los plazos establecidos, las acciones o títulos que éste le hubiere entregado en préstamo, se considerará que dichas acciones o títulos han sido enajenados por el prestamista al prestatario en la fecha en que debieron ser restituidos. Para estos efectos, la ganancia del prestamista se determinará conforme al inciso a) de este párrafo, considerándose como precio de venta de las acciones o títulos objeto del contrato su precio de cotización promedio en bolsa de valores o mercado de derivados reconocido, al último día en que debieron ser adquiridos por el prestatario. Asimismo, se considerará que no tienen costo promedio de adquisición las acciones que obtenga el prestamista del prestatario en exceso de las que prestó al inicio del contrato, debido a la emisión de acciones por capitalización de utilidades u otras partidas integrantes del capital contable, que la sociedad emisora hubiere decretado durante la vigencia del contrato.

## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

En el caso de las operaciones financieras derivadas de capital referidas a acciones colocadas en bolsas de valores concesionadas conforme a la Ley del Mercado de Valores, así como por aquéllas referidas a índices accionarios que representen a las citadas acciones, siempre que se realicen en los mercados reconocidos a que se refieren las fracciones I y II del artículo 16-C del Código Fiscal de la Federación, el resultado se determinará de conformidad con el artículo 20 de esta Ley.

Las entidades financieras autorizadas conforme a la Ley del Mercado de Valores para actuar como intermediarios del mercado de valores que intervengan en las enajenaciones u operaciones a que se refiere el primer párrafo de este artículo, deberán hacer el cálculo de la ganancia o pérdida del ejercicio. La información referente a dicho cálculo, deberá entregarse al contribuyente para efectos del pago del impuesto sobre la renta a que se refiere este artículo. En caso de que se genere una pérdida fiscal en el ejercicio, los intermediarios del mercado de valores deberán emitir a las personas físicas enajenantes una constancia de dicha pérdida. Para efectos de la entrega de la información a que se refiere este párrafo, los intermediarios del mercado de valores deberán expedir las constancias correspondientes por contrato de intermediación, siempre que contengan de forma pormenorizada toda la información requerida para el cumplimiento de las obligaciones que establece este artículo.

Cuando el contrato de intermediación bursátil celebrado entre el contribuyente y el intermediario del mercado de valores concluya antes de que finalice el ejercicio fiscal de que se trate, el intermediario deberá calcular la ganancia o pérdida generadas durante el periodo en que el contrato estuvo vigente en el ejercicio y entregar la información referida en el párrafo anterior. Cuando los contribuyentes cambien de intermediario del mercado de valores, estarán obligados a remitir al nuevo intermediario, toda la información relativa al contrato, incluyendo las enajenaciones u operaciones a que se refiere el primer párrafo de este artículo que haya efectuado durante el ejercicio de que se trate. Los intermediarios del mercado de valores que realicen el traspaso de la cuenta de un contribuyente deberán entregar al intermediario del mercado de valores receptor la información del costo promedio de las acciones o títulos adquiridos por el contribuyente actualizado a la fecha en que se realice dicho traspaso. El intermediario del mercado de valores que reciba el traspaso de la cuenta considerará dicha información para el cálculo del costo promedio de adquisición de las acciones o títulos cuando se efectúe su enajenación.

Los contribuyentes que realicen las enajenaciones u operaciones a que se refiere el primer párrafo de este artículo, a través de contratos de intermediación que tengan con entidades financieras extranjeras que no estén autorizadas conforme a la Ley del Mercado de Valores, deberán calcular la ganancia o pérdida fiscales del ejercicio y, en su caso, el impuesto que corresponda, así como tener a disposición de la autoridad fiscal los estados de cuenta en los que se observe la información necesaria para el cálculo de las ganancias o pérdidas derivadas de las enajenaciones realizadas en cada uno de los meses del ejercicio de que se trate.

En caso de que los contribuyentes a que se refiere el párrafo anterior sustituyan a una entidad financiera extranjera por un intermediario del mercado de valores, deberán remitir al nuevo intermediario contratado toda la información relativa a su contrato, incluyendo las enajenaciones u operaciones a que se refiere el primer párrafo de este artículo efectuadas por dichos contribuyentes, a fin de que dicho intermediario efectúe el cálculo de la ganancia o pérdida fiscal del ejercicio.



## Linda Stephany Pulido Almaraz

---

Cuando los contribuyentes generen pérdida en el ejercicio por las enajenaciones u operaciones a que se refiere esta Sección, podrán disminuir dicha pérdida únicamente contra el monto de la ganancia que en su caso obtenga el mismo contribuyente en el ejercicio o en los diez siguientes por las enajenaciones u operaciones a que se refiere el primer párrafo de este artículo. El monto a disminuir por las pérdidas a que se refiere este párrafo no podrá exceder el monto de dichas ganancias.

Para los efectos del párrafo anterior, las pérdidas se actualizarán por el periodo comprendido desde el mes en que ocurrieron y hasta el mes de cierre del mismo ejercicio. La parte de las pérdidas que no se disminuyan en un ejercicio se actualizará por el periodo comprendido desde el mes del cierre del ejercicio en el que se actualizó por última vez y hasta el último mes del ejercicio inmediato anterior a aquél en el que se disminuirá.

Cuando el contribuyente no disminuya la pérdida fiscal durante un ejercicio pudiendo haberlo hecho conforme a este artículo, perderá el derecho a hacerlo en los ejercicios posteriores y hasta por la cantidad en la que pudo haberlo efectuado.

Los contribuyentes deberán presentar declaración por las ganancias obtenidas conforme a esta Sección y efectuar, en su caso, el pago del impuesto correspondiente al ejercicio, la cual deberá entregarse de manera conjunta a la declaración anual a que se refiere el artículo 150 de esta Ley.

El Servicio de Administración Tributaria mediante reglas de carácter general podrá establecer mecanismos que faciliten el cálculo, pago y entero del impuesto a que se refiere este artículo.

Las personas físicas que obtengan ganancias derivadas de la enajenación de acciones emitidas por sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro, cuando dicha enajenación se registre en bolsas de valores concesionadas en los términos de la Ley del Mercado de Valores, no pagarán el impuesto sobre la renta a que se refiere este artículo.

Lo dispuesto en este artículo no será aplicable, por lo que se deberá pagar y enterar el impuesto conforme a las demás disposiciones aplicables a la enajenación de acciones previstas por este Título:

1. A la enajenación de acciones o títulos que no se consideren colocados entre el gran público inversionista o a la celebración de operaciones a que se refieren las fracciones I, II, III y IV del presente artículo, cuya adquisición no se haya realizado en mercados reconocidos a que se refieren las fracciones I y II del artículo 16-C del Código Fiscal de la Federación, con excepción de cuando se enajenen en bolsa de valores autorizadas, acciones o títulos que se consideren colocados, entre el gran público inversionista, siempre y cuando los títulos que sean enajenados, mediante una o varias operaciones simultáneas o sucesivas en un periodo de veinticuatro meses, no representen en ningún caso más del 1% de las acciones en circulación de la sociedad emisora de las acciones, y que en ningún caso el enajenante de las acciones o títulos encuadre en los supuestos contenidos en el numeral 2 siguiente.

En estos casos el enajenante de las acciones o títulos estará obligado a proporcionar al intermediario del mercado de valores que intervenga en la enajenación, la información necesaria para determinar la ganancia o la pérdida en la operación.

2. Cuando la persona o grupo de personas, que directa o indirectamente tengan 10% o más de las acciones representativas del capital social de la sociedad emisora, a que se refiere el artículo 111 de la Ley del Mercado de Valores, en un periodo de veinticuatro meses, enajene el 10% o más de las acciones pagadas de la sociedad de que se trate, mediante una o varias operaciones simultáneas o sucesivas, incluyendo aquéllas que se realicen mediante operaciones financieras derivadas o de cualquier otra naturaleza análoga o similar. Tampoco será aplicable para la persona o grupo de personas que, teniendo el control de la emisora, lo enajenen mediante una o varias operaciones simultáneas o sucesivas en un periodo de veinticuatro meses, incluyendo aquéllas que se realicen mediante operaciones financieras derivadas o de cualquier otra naturaleza análoga o similar. Para los efectos de este párrafo se entenderá por control y grupo de personas, las definidas como tales en el artículo 2 de la Ley del Mercado de Valores.
3. Cuando la enajenación de las acciones se realice fuera de las bolsas señaladas, las efectuadas en ellas como operaciones de registro o cruces protegidos o con cualquiera otra denominación que impidan que las personas que realicen las enajenaciones acepten ofertas más competitivas de las que reciban antes y durante el periodo en que se ofrezcan para su enajenación, aun y cuando la Comisión Nacional Bancaria y de Valores les hubiese dado el trato de operaciones concertadas en bolsa de conformidad con el artículo 179 de la Ley del Mercado de Valores.
4. En los casos de fusión o de escisión de sociedades, por las acciones que se enajenen y que se hayan obtenido del canje efectuado de las acciones de las sociedades fusionadas o escidente si las acciones de estas últimas sociedades se encuentran en cualesquiera de los supuestos señalados en los dos numerales anteriores

**Artículo 140.** Las personas físicas deberán acumular a sus demás ingresos, los percibidos por dividendos o utilidades. Dichas personas físicas podrán acreditar, contra el impuesto que se determine en su declaración anual, el impuesto sobre la renta pagado por la sociedad que distribuyó los dividendos o utilidades, siempre que quien efectúe el acreditamiento a que se refiere este párrafo considere como ingreso acumulable, además del dividendo o utilidad percibido, el monto del impuesto sobre la renta pagado por dicha sociedad correspondiente al dividendo o utilidad percibido y además cuenten con la constancia y el comprobante fiscal a que se refiere la fracción XI del artículo 76 de esta Ley. Para estos efectos, el impuesto pagado por la sociedad se determinará aplicando la tasa del artículo 9 de esta Ley, al resultado de multiplicar el dividendo o utilidad percibido por el factor de 1.4286.

No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, las personas físicas estarán sujetas a una tasa adicional del 10% sobre los dividendos o utilidades distribuidos por las personas morales residentes en México. Estas últimas, estarán obligadas a retener el impuesto cuando distribuyan dichos dividendos o utilidades, y lo enterarán conjuntamente con el pago provisional del periodo que corresponda. El pago realizado conforme a este párrafo será definitivo. En los supuestos a que se refiere la fracción III de este artículo, el impuesto que

retenga la persona moral se enterará a más tardar en la fecha en que se presente o debió presentarse la declaración del ejercicio correspondiente.

Se entiende que el ingreso lo percibe el propietario del título valor y, en el caso de partes sociales, la persona que aparezca como titular de las mismas.

Para los efectos de este artículo, también se consideran dividendos o utilidades distribuidos, los siguientes:

I. Los intereses a que se refieren los artículos 85 y 123 de la Ley General de Sociedades Mercantiles y las participaciones en la utilidad que se paguen a favor de obligacionistas u otros, por sociedades mercantiles residentes en México o por sociedades nacionales de crédito.

II. Los préstamos a los socios o accionistas, a excepción de aquéllos que reúnan los siguientes requisitos:

a) Que sean consecuencia normal de las operaciones de la persona moral.

b) Que se pacte a plazo menor de un año.

c) Que el interés pactado sea igual o superior a la tasa que fije la Ley de Ingresos de la Federación para la prórroga de créditos fiscales.

d) Que efectivamente se cumplan estas condiciones pactadas.

III. Las erogaciones que no sean deducibles conforme a esta Ley y beneficien a los accionistas de personas morales.

IV. Las omisiones de ingresos o las compras no realizadas e indebidamente registradas.

V. La utilidad fiscal determinada, inclusive presuntivamente, por las autoridades fiscales.

VI. La modificación a la utilidad fiscal derivada de la determinación de los ingresos acumulables y de las deducciones, autorizadas en operaciones celebradas entre partes relacionadas, hecha por dichas autoridades.

**Artículo 164.** En los ingresos por dividendos o utilidades, y en general por las ganancias distribuidas por personas morales, se considerará que la fuente de riqueza se encuentra en territorio nacional, cuando la persona que los distribuya resida en el país.

Se considera dividendo o utilidad distribuido por personas morales:

I. Los ingresos a que se refiere el artículo 140 de esta Ley. En estos casos, la persona moral que haga los pagos estará a lo dispuesto en el artículo 10 de la misma Ley. El impuesto a que se refiere esta fracción se enterará conjuntamente con el pago provisional del mes que corresponda. Tratándose de reducción de capital de personas morales, el cálculo de la utilidad distribuida por acción determinada

conforme al artículo 78 de esta Ley, se efectuará disminuyendo de dicha utilidad los saldos de las cuentas de utilidad fiscal neta. Dichos saldos se determinarán dividiendo los saldos de las cuentas referidas que tuviera la persona moral al momento de la reducción, entre el total de acciones de la misma persona a la fecha del reembolso, incluyendo las correspondientes a la reinversión o capitalización de utilidades o de cualquier otro concepto que integre el capital contable de la misma.

Tratándose de las utilidades distribuidas que se determinen en los términos del artículo 78 de esta Ley, el impuesto que corresponda se calculará y enterará en los términos del artículo referido.

Las personas morales que distribuyan los dividendos o utilidades a que se refiere esta fracción deberán retener el impuesto que se obtenga de aplicar la tasa del 10% sobre dichos dividendos o utilidades, y proporcionar a las personas a quienes efectúen los pagos a que se refiere este párrafo constancia en que señale el monto del dividendo o utilidad distribuidos y el impuesto retenido. El impuesto pagado tendrá el carácter de definitivo.

**II.** Las utilidades en efectivo o en bienes que envíen los establecimientos permanentes de personas morales residentes en el extranjero a la oficina central de la sociedad o a otro establecimiento permanente de ésta en el extranjero, que no provengan del saldo de la cuenta de utilidad fiscal neta o de la cuenta de remesas de capital del residente en el extranjero, respectivamente. En este caso, el establecimiento permanente deberá enterar como impuesto a su cargo el que resulte de aplicar la tasa del primer párrafo del artículo 9 de esta Ley. Para estos efectos, los dividendos o utilidades distribuidos se adicionarán con el impuesto sobre la renta que se deba pagar en los términos de este artículo. Para determinar el impuesto sobre la renta que se debe adicionar a los dividendos o utilidades distribuidos, se multiplicará el monto de dichas utilidades o remesas por el factor de 1.4286 y al resultado se le aplicará la tasa del artículo 9 de la citada Ley.

Para los efectos del párrafo anterior, la cuenta de utilidad fiscal neta del residente en el extranjero se adicionará con la utilidad fiscal neta de cada ejercicio determinada conforme a lo previsto por el artículo 77 de esta Ley, así como con los dividendos o utilidades percibidos de personas morales residentes en México por acciones que formen parte del patrimonio afecto al establecimiento permanente, y se disminuirá con el importe de las utilidades que envíe el establecimiento permanente a su oficina central o a otro de sus establecimientos en el extranjero en efectivo o en bienes, así como con las utilidades distribuidas a que se refiere la fracción III de este artículo, cuando en ambos casos provengan del saldo de dicha cuenta. Para los efectos de este párrafo, no se incluyen los dividendos o utilidades en acciones ni los reinvertidos en la suscripción y aumento de capital de la misma persona que los distribuye, dentro de los 30 días naturales siguientes a su distribución. En la determinación de la cuenta de utilidad fiscal neta del residente en el extranjero, será aplicable lo dispuesto en el artículo 77 de esta Ley, a excepción del párrafo primero. La cuenta de remesas de capital a que se refiere este artículo se adicionará con las remesas de capital percibidas de la oficina central de la sociedad o de cualquiera de sus establecimientos en el extranjero y se disminuirá con el importe de las remesas de capital reembolsadas a dichos establecimientos en efectivo o en bienes. El saldo de esta cuenta que se tenga al último día de cada ejercicio se actualizará por el periodo comprendido desde el mes en el que se efectuó la última actualización y hasta el último mes del ejercicio de que se trate. Cuando se reembolsen o envíen remesas con posterioridad a la actualización prevista en este párrafo, el saldo de la cuenta que se

tenga a la fecha del reembolso o percepción, se actualizará por el periodo comprendido desde el mes en el que se efectuó la última actualización y hasta el mes en que se efectúe el reembolso o percepción.

**III.** Los establecimientos permanentes que efectúen reembolsos a su oficina central o a cualquiera de sus establecimientos en el extranjero, considerarán dicho reembolso como utilidad distribuida, incluyendo aquéllos que se deriven de la terminación de sus actividades, en los términos previstos por el artículo 78 de esta Ley. Para estos efectos, se considerará como acción, el valor de las remesas aportadas por la oficina central o de cualquiera de sus establecimientos permanentes en el extranjero, en la proporción que éste represente en el valor total de la cuenta de remesas del establecimiento permanente y como cuenta de capital de aportación la cuenta de remesas de capital prevista en este artículo.

Los establecimientos permanentes deberán determinar y enterar el impuesto que corresponda al resultado que se obtenga conforme a lo dispuesto en esta fracción, aplicando la tasa del primer párrafo del artículo 9 de esta Ley, al monto que resulte de multiplicar dicho resultado por el factor de 1.4286. No se estará obligado al pago de este impuesto cuando la utilidad provenga del saldo de la cuenta de utilidad fiscal neta del residente en el extranjero a que se refiere la fracción anterior. El impuesto que resulte en los términos de esta fracción deberá enterarse conjuntamente con el que, en su caso, resulte conforme a la fracción anterior.

**IV.** Tratándose de dividendos y en general por las ganancias distribuidas por los establecimientos permanentes a que se refieren las fracciones II y III de este artículo, se estará sujeto a una tasa adicional del 10% sobre las utilidades o reembolsos. Los establecimientos permanentes deberán enterar el impuesto que resulte en los términos de esta fracción conjuntamente con el que, en su caso, resulte conforme a la fracción III de este artículo y tendrá el carácter de pago definitivo. Para los efectos de las fracciones II y III de este artículo se considera que lo último que envía el establecimiento permanente al extranjero son reembolsos de capital.

### **IMPUESTO SOBRE LOS DIVIDENDOS O UTILIDADES DISTRIBUIDOS**

**Transitorio XXX.** El impuesto adicional establecido en el segundo párrafo del artículo 140, y las fracciones I y IV del artículo 164 de esta Ley, sólo será aplicable a las utilidades generadas a partir del ejercicio 2014 que sean distribuidas por la persona moral residente en México o establecimiento permanente. Para tal efecto, la persona moral o establecimiento permanente que realizará dicha distribución estará obligado a mantener la cuenta de utilidad fiscal neta con las utilidades generadas hasta el 31 de diciembre de 2013 e iniciar otra cuenta de utilidad fiscal neta con las utilidades generadas a partir del 1º de enero de 2014, en los términos del artículo 77 de esta Ley. Cuando las personas morales o establecimientos permanentes no lleven las dos cuentas referidas por separado o cuando éstas no identifiquen las utilidades mencionadas, se entenderá que las mismas fueron generadas a partir del año 2014.

### **OPCIÓN PARA DETERMINAR EL COSTO PROMEDIO POR ACCIÓN**

**Transitorio XXXII.** Para efectos del inciso a) del párrafo tercero del artículo 129 y del párrafo noveno del artículo 161 de esta Ley, en el caso de la enajenación de acciones emitidas por sociedades mexicanas o de títulos que representen exclusivamente a dichas acciones, cuando su enajenación se realice en las bolsas de valores concesionadas o mercados de derivados reconocidos en los términos de la Ley del Mercado de Valores o de acciones emitidas por sociedades extranjeras cotizadas en dichas bolsas de valores o mercados de derivados, la enajenación de títulos que representen índices accionarios enajenados en dichas bolsas de valores o mercados de derivados, y la enajenación de acciones emitidas por sociedades mexicanas o de títulos que representen exclusivamente a dichas acciones, siempre que la enajenación de las acciones o títulos citados se realice en bolsas de valores o mercados de derivados ubicados en mercados reconocidos a que se refiere la fracción II del artículo 16-C del Código Fiscal de la Federación de países con los que México tenga en vigor un tratado para evitar la doble tributación; cuando las adquisiciones de dichas acciones o títulos se hayan efectuado con anterioridad a la entrada en vigor de esta Ley, en lugar de considerar el costo promedio de adquisición, a que se refiere el inciso a) del párrafo tercero del artículo 129 de esta Ley, para realizar la determinación de las ganancias o pérdidas derivadas de la enajenación de acciones y títulos por cada sociedad emisora o títulos que representen dichos índices accionarios, se podrá optar por realizar dicha determinación disminuyendo al precio de venta de las acciones o títulos, disminuido con las comisiones por concepto de intermediación pagadas por su enajenación, el valor promedio de adquisición que resulte de los últimos veintidós precios de cierre de dichas acciones o títulos inmediatos anteriores a la entrada en vigor de esta Ley. Si los últimos veintidós precios de cierre son inhabituales en relación con el comportamiento de las acciones de que se trate en los seis meses anteriores respecto de número y volumen de operaciones, así como su valor, en lugar de tomar los veintidós últimos precios de cierre se considerarán los valores observados en los últimos hechos de los seis meses anteriores. Cuando se opte por el anterior procedimiento, el valor promedio de adquisición de las acciones o títulos se podrá actualizar desde la fecha del 31 de diciembre de 2013 hasta el mes inmediato anterior a la fecha de la primera enajenación.

### **OPCIÓN PARA DETERMINAR GANANCIAS O PÉRDIDAS EN ENAJENACIÓN DE ACCIONES**

**Transitorio XXXIII.** Para efectos del párrafo tercero del artículo 88 y del párrafo décimo segundo del artículo 151 de esta Ley, en el caso de que las adquisiciones de las acciones emitidas por las sociedades de inversión de renta variable se hayan efectuado con anterioridad a la entrada en vigor de esta Ley, en lugar de considerar el precio de los activos objeto de inversión de renta variable en la fecha de adquisición, a que se refiere el párrafo tercero del artículo 88 de esta Ley, para realizar la determinación de las ganancias o pérdidas derivadas de la enajenación de dichas acciones, se podrá optar por realizar dicha determinación disminuyendo al precio de los activos objeto de inversión de renta variable en la fecha de venta de las acciones de dicha sociedad de inversión, el valor promedio que resulte de los últimos veintidós precios de cierre de los activos objeto de inversión de renta variable inmediatos anteriores a la entrada en vigor de esta Ley. Si los últimos veintidós precios de cierre son inhabituales en relación con el comportamiento de los activos objeto de inversión de renta variable de que se trate en los seis meses anteriores respecto del número y volumen de operaciones, así como su valor, en lugar de tomar los veintidós últimos precios de cierre se considerarán los valores observados en los últimos hechos de los activos objeto de inversión de renta variable de los seis meses anteriores.

**ACUMULACIÓN DE INGRESOS POR DIVIDENDOS DISTRIBUIDOS POR RESIDENTES EN EL  
EXTRANJERO**

**Transitorio XL.** Las personas morales residentes en México que hayan acumulado ingresos por dividendos distribuidos por residentes en el extranjero en ejercicios fiscales anteriores al 2014 y que tengan pendiente por acreditar los montos proporcionales impuestos sobre la renta pagados por las sociedades extranjeras en primer y segundo nivel corporativo por dichos ingresos, estarán obligados a llevar el registro a que se refiere el artículo 5 de esta Ley. Sin embargo, el incumplimiento de esta obligación no causará la pérdida del derecho al acreditamiento previsto en el citado artículo.