

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**CONFECCIÓN DE CARTERA DE INVERSIÓN PARA UN CLIENTE
INSTITUCIONAL DE INS VALORES PUESTO DE BOLSA S.A CON
INSTRUMENTOS FINANCIEROS INTERNACIONALES**

Trabajo final de graduación aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas

OSCAR GUILLERMO FONSECA VILLALOBOS
Carné A52209

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2013

Dedicatoria

Le dedico este trabajo a mi familia,
quien es la piedra angular en la cual se
apoya mi vida.

Agradecimientos

Gracias a los funcionarios de INS Valores por la ayuda brindada y a la Universidad de Costa Rica por su servicio de formación académica.

Hoja de aprobación

Este trabajo final de graduación fue aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas.

Dr. Anibal Barquero Chacón

Director de Programa de Posgrado

Jorge Arrea Jiménez, MBA

Profesor Coordinador

Lic. Federico Chaves Calderón, MBA

Profesor Guía

Lic. Marco Chaves Rodríguez, MBA

Supervisor Laboral

Oscar Guillermo Fonseca Villalobos
Estudiante

Contenido

CONFECCIÓN DE CARTERA DE INVERSIÓN PARA UN CLIENTE INSTITUCIONAL DE INS VALORES PUESTO DE BOLSA S.A CON INSTRUMENTOS FINANCIEROS INTERNACIONALES

Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Hoja de aprobación	iv
Índice de cuadros	x
Índice de gráficos	xiii
Índice de siglas y abreviaturas	xiv
Resumen.....	xv
Introducción.....	1
Capítulo I Marco teórico	5
1.1 La eficiencia de los mercados.....	5
1.1.1 Conceptualización de la eficiencia de los mercados	5
1.1.2 Las tres formas de eficiencia de mercado.....	6
1.2 Modelo de valoración de activos de capital.....	8
1.3 Necesidades del inversor de la cartera de inversión.....	9
1.3.1 Consideraciones de las necesidades del inversor en la conformación de la cartera de inversión.....	10
1.3.2 Sistema de asignación de activos	10

1.4	Teoría del enfoque tradicional de las carteras de inversión	11
1.5	Teoría moderna de la cartera de inversión	12
1.5.1	Rendimientos esperados y riesgo de la cartera	12
1.5.2	Carteras eficientes y frontera de eficiencia	15
1.6	Conceptualización perfil de inversionista	16
1.6.1	Objetivos de inversión y actitud hacia el riesgo.....	16
Capítulo II Perfil del cliente institucional		19
2.1	Normativa aplicable.....	19
2.1.1	Ley Reguladora de Mercado de Valores	19
2.1.2	Acuerdo SVG-A-141.....	20
2.2	Categorización del perfil de inversionista.....	21
2.2.1	Opciones de inversión y actitud hacia el riesgo	21
2.2.2	Experiencia en inversiones	22
2.2.3	Otros aspectos a considerar	23
2.3	Conceptualización perfil de inversionista cliente INS Valores.....	23
2.3.1	Objetivos de inversión y actitud hacia el riesgo CI	23
2.3.2	Experiencia en inversiones CI.....	23
2.3.3	Otros aspectos a considerar CI.....	24
2.4	Instrumentos financieros a utilizar.....	24
2.4.1	Acciones.....	24

2.4.2	Fondos	24
2.4.3	Bonos	25
2.4.4	Otros requerimientos del CI	25
Capítulo III Delimitación del universo de instrumentos financieros.....		27
3.1	Acciones	27
3.1.1	Estrategia a utilizar en acciones.....	27
3.1.2	Mecánica de cortes de escogencia	27
3.1.3	Acciones a considerar en la cartera de inversión final	37
3.2	Fondos.....	38
3.2.1	Estrategia a utilizar en fondos	38
3.2.2	Mecánica de cortes de escogencia	38
3.2.3	Fondos a considerar en la cartera de inversión final.....	44
3.3	Bonos.....	44
3.3.1	Estrategia a utilizar en bonos	44
3.3.2	Mecánica de cortes de escogencia	44
3.3.3	Bonos a considerar en la cartera de inversión final.....	47
3.4	ETF inverso dos veces del S&P 500.....	48
3.5	Activos finales a considerar	48
Capítulo IV Escogencia de cartera		50
4.1	Escogencia final de activos financieros.....	50

4.2	Conclusiones y recomendaciones	58
	Bibliografía	62
	Libros	62
	Fuentes de internet	63
	Otras fuentes.....	64
	Anexo metodológico.....	65

Índice de diagramas

Diagrama 1 Tipos de información para los distintos tipos de eficiencia de mercado	7
Diagrama 2 Proceso de conformación de perfil de inversionista.....	16

Índice de cuadros

Cuadro 1 Rendimiento esperado y nivel de riesgo asociado a cada tipo de objetivo de inversionista	18
Cuadro 2 Criterios de escogencia para el primer corte	28
Cuadro 3 Resultado de búsqueda de acciones para el primer corte.....	29
Cuadro 4 Rendimientos anuales de las acciones del primer corte. En porcentaje.	30
Cuadro 5 Rentabilidad esperada, beta, rendimiento requerido y diferencia entre rentabilidad esperada y rendimiento requerido. En porcentaje.	31
Cuadro 6 Desviación estándar de los rendimientos las acciones del primer corte. En porcentaje. Del 2008 al 2012.	32
Cuadro 7 RAR esperado de las acciones del primer corte.....	33
Cuadro 8 Dividend Yield de las acciones del primer corte. En porcentaje.	34
Cuadro 9 Calificaciones de las acciones del primer corte.	35
Cuadro 10 Calificación final de cada acción del primer corte. En porcentaje.....	36
Cuadro 11 Acciones a considerar en la cartera final de inversión.....	37
Cuadro 12 Criterios de escogencia para el primer corte	38
Cuadro 13 Resultado de búsqueda de acciones para el primer corte.....	39
Cuadro 14 Calificación de riesgo y general de fondos del primer corte según morningtar.com	40
Cuadro 15 Calificación dada para cada nivel de riesgo de Mornigstar para los fondos del primer corte.....	41
Cuadro 16 Calificación general de Mornigstar para los fondos del primer corte. ...	42

Cuadro 17 Calificación del Yield to Date para los fondos del primer corte. En porcentaje.....	42
Cuadro 18 Calificación final de cada fondo del primer corte. En porcentaje.	43
Cuadro 19 Fondos a considerar en la cartera final de inversión.	44
Cuadro 20 Criterios de escogencia para el primer corte	45
Cuadro 21 Resultado de búsqueda de bonos para el primer corte.	45
Cuadro 22 Tasa del cupón de los bonos resultantes del primer corte. En porcentaje.....	47
Cuadro 23 Escogencia final de activos financieros a considerar en la conformación de la cartera final.....	49
Cuadro 24 Código asignado para cada activo a considerar en la cartera de inversión final.	50
Cuadro 25 Rendimientos históricos de los instrumentos a considerar en la cartera de inversión final. En porcentaje. Del 2008 al 2012.	51
Cuadro 26 Combinaciones posibles de acciones. Por código.....	52
Cuadro 27 Combinaciones posibles de fondos. Por código.	53
Cuadro 28 Combinaciones posibles de bonos. Por código.	54
Cuadro 29 Combinaciones posibles de ETF. Por código.	55
Cuadro 30 Combinación de activos con correlaciones más bajas. Por código.	55
Cuadro 31 Correlaciones de los rendimientos de la combinación de activos con correlaciones más bajas. Por código.....	55
Cuadro 32 Características estadísticas de la combinación de rendimientos con correlaciones más bajas.....	56

Cuadro 33 Proporción de inversión en la cartera de inversión final.	57
Cuadro 34 Riesgo, rendimiento alcanzado y RAR de la cartera final.	58
Cuadro 35 Rendimiento y riesgo de las posibles combinaciones de ponderación de los activos que componen la cartera final.	59

Índice de gráficos

Gráfico 1 Punto de indiferencia de las carteras de inversión.....	14
Gráfico 2 Frontera eficiente de las carteras de inversión	15
Gráfico 3 Resultados insospechados por el uso de ETF inversos	26
Gráfico 4 Histograma de capitalización de mercado acciones del primer corte. En miles de millones de dolares.	30
Gráfico 5 Rendimiento de Guggenheim Inverse 2x S&P 500. Del 2008 al 2012. En Porcentaje.	48
Gráfico 7 Conformación final de la cartera de inversión.	57
Gráfico 6 Rendimiento y riesgo de las posibles combinaciones de ponderación de los activos que componen la cartera final.	60

Índice de siglas y abreviaturas

CAPM	Modelo de valoración de activos de capital.
CI	Cliente Institucional.
ETF	Exchange Traded Fund.
IBEX 35	Índice Bursátil Español.
INS	Instituto Nacional de Seguros.
INS Valores	INS Valores Puesto de Bolsa S.A.
RAR	Rendimiento Ajustado por riesgo.
S&P 500	Standard and Poor's 500
SUGEVAL	Superintendencia General de Valores
UCR	Universidad de Costa Rica.

Resumen

Fonseca Villalobos, Oscar Guillermo.

CONFECCIÓN DE CARTERA DE INVERSIÓN PARA UN CLIENTE INSTITUCIONAL DE INS VALORES PUESTO DE BOLSA S.A CON INSTRUMENTOS FINANCIEROS INTERNACIONALES

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas.-San José, CR.:

O. G. Fonseca V., 2013.

84 h.- 44 il.- 32 refs.

El objetivo general de este trabajo, es conformar una cartera de inversión con instrumentos financieros internacionales para un cliente institucional de INS VALORES PUESTO DE BOLSA S.A.

La organización investigada se dedica a la oferta de servicios bursátiles. Fue creada el 5 de julio de 1993 y su patrimonio es 100% propiedad del Instituto Nacional de Seguros. INS Valores, durante los últimos años ha ocupado los primeros lugares del mercado bursátil costarricense.

El proyecto desarrolla una investigación de tipo descriptiva. Se describen ciertos grupos de instrumentos financieros para la conformación final de la cartera de acuerdo con las necesidades del cliente de INS Valores. Se enfoca principalmente en la aplicación de metodologías de valoración de activos financieros internacionales, de acuerdo con las variables observables que presenta cada uno conforme a su naturaleza, y de conformación de carteras de inversión. Estas incorporan los principales acercamientos metodológicos recientes en el tema a tratar.

Entre sus principales conclusiones se tiene que la cartera de inversión confeccionada se encuentra diversificada. La diversificación permite obtener un rendimiento esperado con menor nivel de riesgo asociado.

Con base en todo lo anterior, se recomienda que el cliente adopte la cartera final confeccionada en el presente trabajo.

Palabras clave:

CARTERA; CLIENTE; CONFECCIÓN; INSTRUMENTOS INTERNACIONALES;
INVERSIÓN; PUESTO DE BOLSA.

Director de la investigación:

Lic. Federico Chaves Calderón, MBA

Unidad Académica:

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas

Sistema de Estudio de Posgrado

Introducción

El presente estudio se enfoca en la confección de una cartera de inversión diversificada con instrumentos internacionales para un cliente institucional de INS Valores. Esta se realiza circunscrita en el marco legal vigente, las políticas institucionales, el prospecto de inversionista y las posibilidades de inversión.

Los inversionistas razonables recaban la mayor cantidad de información posible antes de la toma de decisiones de inversión, para tratar de obtener un mayor nivel de rendimiento a un nivel menor de riesgo sobre sus inversiones. Mediante la aplicación de metodologías establecidas de inversión, se puede lograr la diversificación de la cartera de inversión; de esta manera se logra tomar decisiones razonables en el tema de escogencia de instrumentos financieros en los cuales invertir, basadas en la observación de los sujetos de estudio, que en el presente caso son los citados instrumentos financieros.

El interés del autor, es realizar el trabajo final de graduación como requisito parcial para optar al grado de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas, de la Universidad de Costa Rica.

Asimismo, el autor genera valor agregado para la empresa en la cual tiene aplicación el presente trabajo. Esto es posible mediante este trabajo, en razón de que desarrolla una metodología de conformación de carteras de inversión diversificadas con instrumentos internacionales, la cual puede ser utilizada en las propuestas de productos bursátiles por parte de INS Valores.

Conjuntamente, el autor confecciona una cartera de inversión que representa el empleo de dicha metodología, con una frontera de rendimientos esperados asociados a un menor riesgo esperado. Lo anterior es posible por la diversificación implícita en el modelo, utilizada para la escogencia final de los instrumentos financieros que son incorporados en la cartera de inversión.

Dentro de los alcances del proyecto se encuentran su aplicabilidad en los puestos de bolsa nacionales que deseen ofrecer productos de cartera de inversiones; instrumentos financieros internacionales a sus clientes y su posibilidad de ser usado como base para estudios futuros sobre la conformación y manejo de inversiones en instrumentos financieros internacionales.

La conformación de la cartera de inversión se considera como el alcance principal del trabajo. El estudio concluye con la conformación de una cartera teóricamente funcional y diversificada, la cual puede ser sujeta de aplicabilidad en la empresa colaboradora como producto bursátil.

Las limitaciones del proyecto están dadas principalmente por el enfoque hacia instrumentos internacionales y la creación de la cartera de inversión en sí. El estudio se encuentra delimitado a instrumentos internacionales, por lo tanto solo serán los que se consideren para la conformación de la cartera de inversión. Además, el trabajo se orienta a la creación de la cartera de inversión solamente, lo cual significa que deja por fuera la evaluación continua y los cambios pertinentes que pudiese ser necesario aplicarle a ella una vez conformada.

El análisis superficial de los posibles instrumentos financieros a escoger es otra limitante del estudio. Ya que el universo de instrumentos de inversión es muy amplio, resulta complicado realizar un análisis exhaustivo de cada instrumento por separado, aunque esto sería lo ideal para obtener los mejores resultados de la cartera de inversión, por lo que en el desarrollo del estudio se realizan solo los análisis que el autor considera pertinentes para cada tipo de instrumento financiero elegible.

El objetivo general del proyecto, es la conformación de una cartera de inversiones de instrumentos financieros internacionales que pueda ser utilizada como producto bursátil por INS Valores, para un cliente institucional.

Los objetivos específicos que se desarrollan en el proyecto son los siguientes:

- Explicar los principales argumentos teóricos de la conformación de carteras de inversión.
- Identificar el prospecto de inversionista del cliente de INS Valores, las regulaciones legales a las cuales está afectada y sus oportunidades de inversión en instrumentos financieros internacionales.
- Escoger 25 instrumentos financieros internacionales del total de oportunidades de inversión probables para el cliente de INS Valores.
- Conformar una cartera de inversión diversificada de 8 instrumentos financieros internacionales.

En el primer capítulo se explican los principales fundamentos teóricos de la conformación de carteras de inversión. Abarca temas sobre rendimientos esperados, mediciones de riesgo, correlación de los instrumentos financieros en una cartera de inversión, las fronteras de eficiencia de las carteras de inversión.

En el segundo capítulo se identifica el perfil de inversionista del cliente institucional de INS Valores, de acuerdo con sus necesidades como inversor. Este perfil está dado por las distintas regulaciones legales, las políticas institucionales y los objetivos de inversión que persigue el cliente. Al mismo tiempo, una vez identificado el prospecto de inversionista, se delimitará el universo de posibilidades de inversión en instrumentos internacionales atinentes a la organización de estudio.

El tercer capítulo, con el prospecto de inversionista del cliente de INS Valores establecido, delimita a 25 instrumentos el universo existente de opciones de inversión en instrumentos internacionales; lo anterior mediante los análisis de valoración más relevantes según el tipo de instrumento financiero analizado.

El cuarto, y último capítulo, realiza un análisis de las posibilidades de diversificación. Lo anterior, mediante el estudio de las correlaciones de los rendimientos de los 25 instrumentos financieros internacionales anteriormente escogidos, con el fin de identificar cuál combinación de ocho instrumentos puede

generar la mayor diversificación esperada. Con esta escogencia se realiza la conformación de la cartera de inversión.

Asimismo, se establecen fronteras de rendimientos esperados, con sus respectivos riesgos asociados esperados; y de esta manera se logra crear una serie de alternativas de ponderaciones posibles para los ocho instrumentos escogidos dentro de la cartera de inversión.

Lo anterior permite finalizar el capítulo con las conclusiones y recomendaciones pertinentes a la cartera de inversión conformada.

Capítulo I Marco teórico

En este capítulo se especifican acercamientos teóricos sobre la eficiencia de los mercados de valores y el modelo de valoración de activos de capital, como complemento a la explicación del comportamiento de los instrumentos financieros y el rendimiento requerido sobre ellos. Además se muestran los principales elementos teóricos referentes a la conformación de carteras de inversión que serán utilizados durante el desarrollo de la investigación.

1.1 La eficiencia de los mercados

Para entender el comportamiento de los precios y los rendimientos de los activos financieros presentes en el mercado de valores, es importante mencionar el concepto de eficiencia de mercados.

1.1.1 Conceptualización de la eficiencia de los mercados

Esta aproximación teórica pretende explicar la manera en la cual los precios de los instrumentos financieros disponibles en los distintos mercados de valores fluctúan, y por consiguiente también su rendimiento.

En el año 1953 la Real Sociedad de Estadística se reunió para realizar un análisis de los resultados de un estudio hecho por Maurice Kendall, el cual había buscado patrones de comportamiento de precios en acciones y mercaderías. Dicho estudio arrojó que las series estadísticas parecían moverse sin ningún sentido aparente, representando más bien un grado de aleatoriedad de los precios a través del tiempo (Zablotsky, 2001, pág. 2).

Estos resultados crearon la incógnita sobre lo que realmente hacía que se moviera el precio de los valores. Con el estudio de Kendall se muestra que en la gran mayoría de los casos no es el comportamiento del pasado, si así fuera se podría generar riqueza con simples modelos estadísticos que previeran el precio próximo del valor y al mismo tiempo el precio del valor se ajustaría casi de manera inmediata,

lo anterior porque un gran número de inversores querrían realizar compras o ventas sobre el activo ajustando el precio de este.

La teoría de mercados eficientes tiene su base en la información disponible sobre los instrumentos financieros. Conforme con lo anterior, en un mercado eficiente el precio de los valores debería ser igual al valor de inversión de dichos valores. El valor de inversión sería el valor del descuento de los flujos de efectivo como estimación por medio del conocimiento y la capacidad de análisis de dichos activos. (Palan, 2004, pág. 2)

Por lo tanto, lo que puede cambiar el precio de un valor es la información nueva. Cuando se hace de conocimiento general, la información nueva sobre los activos financieros, en el mercado inmediatamente comienza a verse reflejada en el precio de los valores. Es necesario que esta información nueva sea impredecible para que no esté incorporada en el precio del valor antes de que se haga pública.

1.1.2 Las tres formas de eficiencia de mercado

Bajo la hipótesis de los mercados eficientes se identifican tres tipos de eficiencia de mercado: La eficiencia débil, la eficiencia semifuerte y la eficiencia fuerte. (Zablotsky, 2001, pág. 6)

- **Eficiencia débil**

La eficiencia en sentido débil alega que los precios de las acciones ya expresan toda la información que se puede inferir examinando los datos asociados al mercado. Esto hace referencia a los precios históricos y volumen de transacción por ejemplo. Este tipo de información es de fácil acceso y debería estar reflejada en el precio de los valores.

- **Eficiencia semifuerte**

Este tipo de eficiencia además de reflejar en el precio de los valores los datos propios del mercado, refleja toda la información que sea pública. Esta información

pública se puede ejemplificar por medio de datos sobre los productos del activo financiero, las operaciones que realiza, balances de resultados, balances de situación, balances de flujos de efectivo, información sobre el estado de la economía y cualquier otra información relevante para la valuación del valor que sea de dominio público.

- **Eficiencia fuerte**

Por su lado, la eficiencia fuerte incluye los datos de mercado, la información pública y la información privada de los activos, a lo que se le denomina la información de los *company insiders*.

En este sentido, la eficiencia fuerte abarca la eficiencia semifuerte y la eficiencia débil.

Diagrama 1 Tipos de información para los distintos tipos de eficiencia de mercado



Fuente: Zablotsky (2001)

El acercamiento de este aporte teórico sobre la eficiencia de mercados, justifica los distintos tipos de valuaciones de los instrumentos financieros internacionales a analizar en el presente estudio. Lo anterior presupone que los métodos de valuación específicos por tipo de activo financiero ayudan a realizar la escogencia de estos para la posible conformación de la cartera de inversión; de acuerdo con las expectativas del inversor.

Además, los instrumentos financieros internacionales a escoger se trazan en mercados altamente activos, los cuales son eficientes porque están compuestos por inversores racionales muy competitivos, que reaccionan rápidamente y de manera objetiva ante las nuevas informaciones (Joehnk & Gitman, 2005, pág. 244).

1.2 Modelo de valoración de activos de capital

El modelo de valoración de activos de capital (CAPM) es de importancia para el presente estudio, en cuanto relaciona las variables de rendimiento esperado de los activos financieros y las carteras de inversión en general con su correspondiente nivel de riesgo. Describe la relación entre el riesgo y el rendimiento requerido como la tasa exenta de riesgo más una prima basada en riesgo sistemático del título (Van Horne & Wachowics, 2003, pág. 103).

El riesgo total de la cartera de inversión va a estar asociado al riesgo sistemático y al riesgo no sistemático de cada instrumento financiero. El riesgo sistemático alude a la parte de la variabilidad de un título específico generada por factores que influyen a la totalidad del mercado (Moyer, Mc Guigan, & J. K, 2005, pág. 179), esta no se puede eliminar del activo financiero. El riesgo no sistemático es propio de cada instrumento financiero.

Este modelo supone que el riesgo más importante a considerar en la toma de decisión de inversiones es el riesgo sistemático, ya que el inversionista puede reducir el riesgo no sistemático por medio de la diversificación, y que el rendimiento esperado del instrumento está linealmente correlacionado con su beta. (Ross, Westerfield, & Jaffe, 2005, pág. 287)

El coeficiente beta mide la sensibilidad que tiene un activo financiero respecto a los movimientos del mercado. La beta de una cartera de inversión y está determinada por el promedio ponderado que resulta de cada beta particular y la participación porcentual de cada título en la cartera (Gallardo Cervantes, 2002, pág. 333).

La beta se utiliza como medida de riesgo sistemático, por lo tanto sirve para la estimación de la prima de riesgo propia del activo financiero mediante la comparación de la beta con la tasa de rendimiento del mercado.

En virtud de lo anterior, la fórmula básica utilizada para el cálculo del rendimiento requerido está dada por la siguiente ecuación: $R_r = TLR + B * (R_m)$ (Gallagher & Andrew, 2007, pág. 237).

Las notaciones se identifican a continuación:

- R_r es el rendimiento requerido sobre el activo financiero o cartera de inversión.
- TLR es igual a la tasa libre de riesgo.
- B es la beta del activo financiero o cartera de inversión.
- R_m es el rendimiento del mercado.

Esta consideración teórica es de relevancia por cuanto los inversionistas no deberían aceptar un rendimiento de la cartera de inversión menor al nivel de rendimiento requerido dado por su riesgo sistemático.

1.3 Necesidades del inversor de la cartera de inversión

Es de relevancia definir las necesidades de inversión de los inversionistas, por cuanto estas deben ser reflejadas en la conformación de la cartera. Para planificar y construir una cartera se deben considerar las necesidades corrientes, mantenimiento o crecimiento de capital, consideraciones fiscales y el riesgo. (Joehnk & Gitman, 2005, pág. 140). Estas necesidades serán la base para conformar los objetivos de la cartera de inversión.

1.3.1 Consideraciones de las necesidades del inversor en la conformación de la cartera de inversión

Las necesidades corrientes y el mantenimiento de capital son estrategias que se enfocan en tener un nivel bajo de riesgo y conlleva una estrategia de inversión conservadora. Al seguir una perspectiva de bajo riesgo es difícil conseguir rendimientos elevados de cartera y la confección debe orientarse en títulos valores con betas pequeños, con el fin de disminuir el riesgo sistemático de la cartera en general. Además, en esta perspectiva los inversionistas pueden optar por ciertos activos financieros que permiten lograr las metas del inversionista bajo este enfoque. Los títulos de renta fija y los fondos de bonos son un ejemplo de activos financieros que pueden incorporarse en una cartera de inversión que persigue el objetivo explicado anteriormente.

El crecimiento de capital busca mayores rendimientos esperados, asumiendo mayores niveles de riesgo para lograrlo. Los objetivos se centran en la apreciación de los activos financieros invertidos en el mercado; se pueden escoger instrumentos de naturaleza más riesgosa y de alta especulación, en sí, cualquier instrumento orientado en el crecimiento de capital. Los inversionistas enfocados en este estilo de cartera de inversión probablemente deberán renunciar al uso de los excedentes de efectivo generado por la cartera y enfocarse en el mantenimiento de la misma hasta la creación de riqueza.

Las consideraciones fiscales igualmente transforman en cierta medida las necesidades del inversor. Inversionistas con acceso a exenciones fiscales probablemente no consideren tan importante las implicaciones fiscales de invertir en un activo u otro. Y por último el riesgo debe ser considerado en todo el proceso de confección de la cartera.

1.3.2 Sistema de asignación de activos

El conjunto de necesidades del inversionista debería guiar la escogencia de activos financieros en confección de la cartera. Para distintos tipos de necesidades,

ciertos tipos de activos pueden ser más atractivos para el logro de los objetivos buscados.

Una vez escogidos los títulos valores más convenientes para el logro de los objetivos del inversionista, se debe asignar una ponderación de cada uno dentro de la cartera de inversión. Una primera estrategia es asignarlos en proporciones fijas, donde cada tipo de instrumento tiene una ponderación estática y de realizarse cambios en ella, estos se realizan en lapsos largos.

Una segunda opción es asignarlos de manera flexible, donde se empieza con una ponderación inicial y se realizan ajustes con alguna frecuencia para cambiar la proporción de cada instrumento dentro de la cartera. Estos cambios están justificados en información sobre los activos financieros que afecten los rendimientos de estos y puedan atentar contra las necesidades de inversión.

Para efectos de este trabajo, el cual se centra en la conformación de una cartera de inversión, se utiliza la opción de asignarlos en ponderaciones estáticas.

1.4 Teoría del enfoque tradicional de las carteras de inversión

El procedimiento tradicional de la conformación de las carteras de inversión hace referencia a métodos menos cuantitativos que los inversores han utilizado desde la evolución de los mercados financieros (Joehnk & Gitman, 2005, pág. 133). Este tipo de enfoque se centra en la inclusión de distintos tipos de instrumentos financieros de diferentes sectores económicos.

Una característica de esta técnica de conformación de carteras de inversión, es la amplia gama de instrumentos a utilizar; y la poca ponderación de cada uno dentro de la cartera para disminuir el impacto del riesgo implícito en cada tipo de activo financiero.

Las carteras tradicionales normalmente prefieren invertir en empresas conocidas por tener mayor prestigio, una posibilidad de afrontar dificultades económicas menor y mayor liquidez en sus títulos valores.

Este tipo de metodología no se utiliza en el desarrollo de este estudio, por cuanto las herramientas tecnológicas en la actualidad, como son por ejemplo, las hojas de cálculo, permiten el desarrollo de modelos matemáticos más complejos que incluyen análisis estadísticos para que la toma de decisión de inversión tenga un fundamento técnico más sólido.

Por ello, en este trabajo se utilizará el método de la teoría de la cartera moderna, la cual incluye dentro de su conceptualización teórica varios elementos propios de la gestión tradicional de cartera, pero con fundamentos matemáticos.

1.5 Teoría moderna de la cartera de inversión

Harry Markowitz presentó su artículo "*Portfolio Selection*", donde planteó una posible solución al problema que se le presenta a los inversionistas al escoger la cartera de inversión óptima dentro de un grupo amplio de posibilidades, a esto se le conoce como la teoría moderna de la cartera de inversión.

Esta teoría asume que existe un periodo de tenencia de los instrumentos financieros, el cual al finalizar procede a liquidar los valores para su uso en gastos, para adquirir otros instrumentos financieros o para ambos (Gordon, Sharpe, & Bailey, 2003, pág. 119). Al haber un periodo de liquidación, también se hace enfoque a la creación de riqueza terminal, esta última entendida como la diferencia de las ganancias derivadas del activo financiero en comparación al precio inicial al cual se adquiere.

Además incorpora el concepto de rendimientos esperados y nivel de riesgo, como variables que entran en conflicto a la hora de confeccionar una cartera de inversión.

1.5.1 Rendimientos esperados y riesgo de la cartera

El retorno se mide por la media ponderada de los retornos esperados de la cantidad de valores que lo componen (Martínez, Herazo, & Corredor, 2007, pág. 10). Por su

cuenta el riesgo se mide por la volatilidad de sus rendimientos esperados, específicamente con su desviación estándar.

La desviación estándar es una medida de variación de uso común, la cual mide la cantidad promedio que se desvía en cada uno de los datos estadísticos de la media del conjunto de datos (Salkind, 1998, pág. 171). Cuanto mayor, absolutamente, es la desviación estándar, las variables varían en mayor magnitud con respecto a la media, mientras tanto cuando esta es cero no existe variación, por lo que todas las variables mantienen el mismo valor.

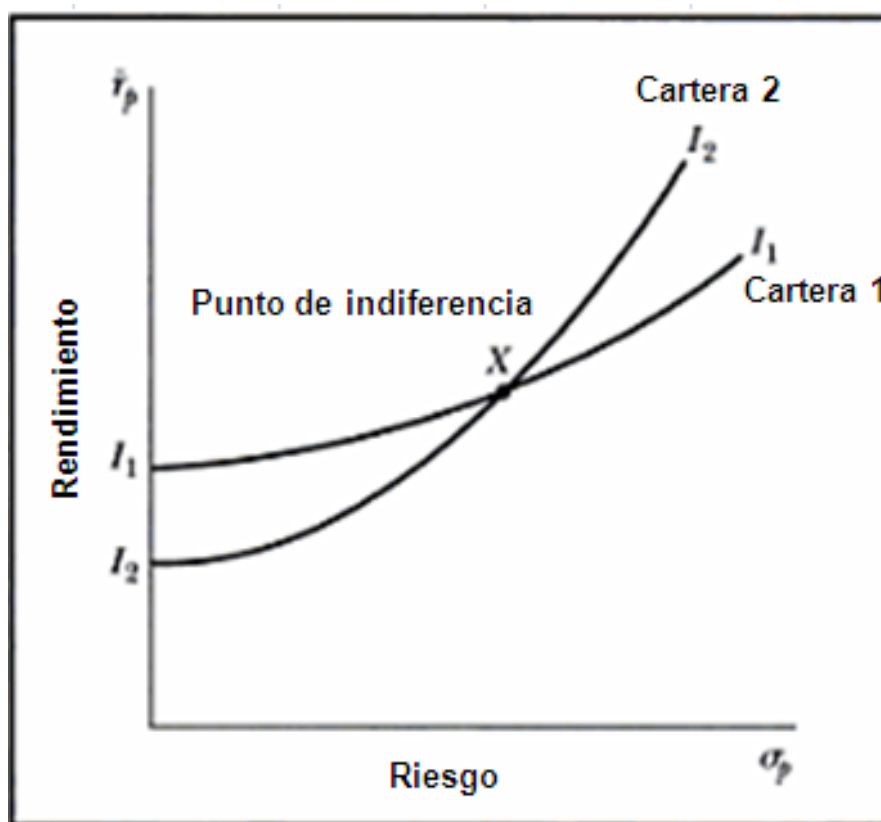
Asimismo, el riesgo de la cartera no es simplemente la ponderación de las desviaciones estándar de los activos financieros que la componen. El riesgo de la cartera en su totalidad incorpora además la covarianza entre los activos financieros. La covarianza entre dos variables es una medida de asociación entre ellas (Walpole, Myers, & Myers, 1999, pág. 97), un valor positivo refleja que se mueven en la misma dirección, cero refleja que no tienen relación y un valor negativo que se mueven en direcciones opuestas.

Al mismo tiempo es importante considerar la correlación de los instrumentos financieros dentro de la cartera de inversión, lo cual se mide por medio del coeficiente de correlación. Un valor igual a 1 representa una correlación perfecta proporcional, un valor igual a 0 representa que no existe correlación entre las variables y un valor igual a -1 representa una correlación perfecta inversamente proporcional (Berenson, Levine, & Krehbiel, 2006, pág. 103). Las distintas correlaciones influyen en la dirección final de la covarianza de los activos financieros dentro de la cartera de inversión.

Las curvas de indiferencia representan un conjunto de combinaciones de riesgo y rendimiento esperados que proporcionan la misma utilidad al inversionista (Gordon, Sharpe, & Bailey, 2003, pág. 124). Se pueden representar en un plano de dos ejes.

Lo anterior se presenta en la siguiente figura, en la cual el eje vertical es el rendimiento esperado de la cartera a un nivel de riesgo representado en el eje horizontal. L_1 y L_2 ; son las curvas de indiferencia de dos carteras de inversiones distintas que se intersecan en el punto X , donde cualquiera de las dos carteras resulta igualmente atractiva para el inversor racional.

Gráfico 1 Punto de indiferencia de las carteras de inversión



Fuente: (Gordon, Sharpe, & Bailey, 2003, pág. 127)

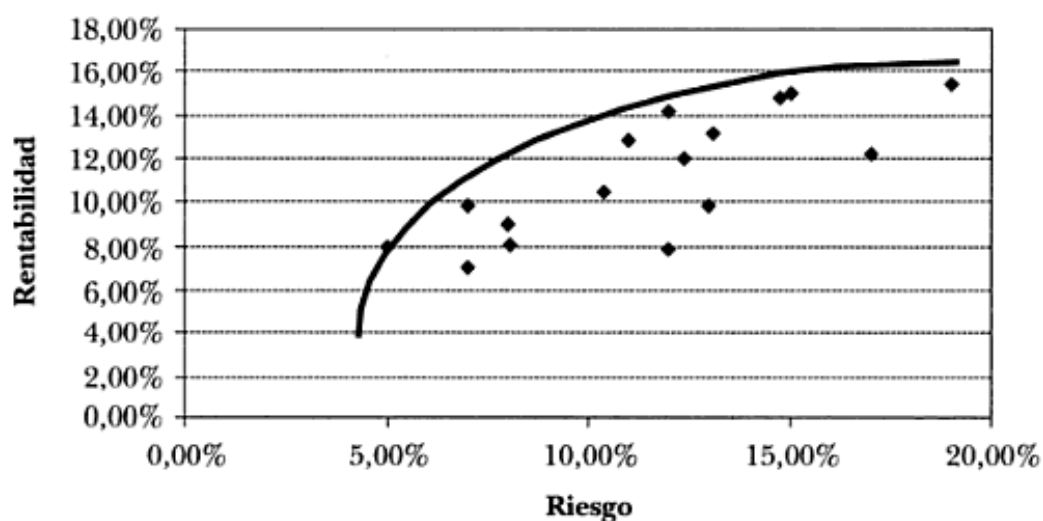
Bajo este esquema teórico, un inversionista racional basaría sus decisiones en la relación de rendimiento y riesgo asociado a la cartera de inversión, donde la opción de cartera de inversión refleje un mayor número de unidades de rendimiento por unidades de riesgo, a esta medición se le llama rentabilidad ajustada por riesgo.

1.5.2 Carteras eficientes y frontera de eficiencia

El principal objetivo de la conformación de un portafolio de inversión es agrupar diversos activos que permitan maximizar la rentabilidad ajustada por riesgo de la inversión. Las carteras eficientes son las que logran este objetivo.

Las distintas posibilidades de conformación de activos conllevan la posibilidad de crear múltiples carteras de inversión con niveles de rendimientos esperados y riesgos específicos. La distribución de estas carteras se puede representar en un plano bidimensional, del mismo modo que las curvas de indiferencia. En el siguiente gráfico las distintas carteras factibles son representadas por los puntos de dispersión, mientras tanto la curva representa el límite que las distintas carteras de inversión no son capaces de superar, a esta se le conoce como la frontera eficiente.

Gráfico 2 Frontera eficiente de las carteras de inversión



Fuente: (Moreno & Brun, 2008, pág. 35)

La curva representa las carteras con mejor relación posible entre riesgo y rendimiento. Todas las carteras que se encuentran en la frontera eficiente son preferibles a todas las demás que conforman el conjunto factible (Joehnk & Gitman, 2005, pág. 134). No es posible obtener una cartera de inversión que se encuentre a

la izquierda de la frontera de eficiencia; si existiera una cartera así lo que generaría es que la curva se corriera a la izquierda y crearía una nueva frontera de eficiencia.

La cartera óptima es aquella donde la curva de indiferencia es tangente con la frontera eficiente. De este modo la frontera eficiente puede utilizarse para calcular el mayor nivel de satisfacción posible a brindar al inversionista.

1.6 Conceptualización perfil de inversionista

Este apartado une los elementos teóricos de la conformación del perfil del inversionista.

Diagrama 2 Proceso de conformación de perfil de inversionista



Fuente: Elaboración propia

1.6.1 Objetivos de inversión y actitud hacia el riesgo

Se determinan tres tipos de objetivos de inversión (Moreno & Brun, 2008, pág. 400), los cuales se detallan a continuación.

- **Mantenimiento de capital**

El inversionista desea no perder el valor del dinero en el tiempo, por lo cual exige una tasa de retorno esperada igual a la inflación. Es una estrategia que significa un riesgo y rendimientos esperados bajos. Se puede enfocar a instrumentos de renta fija de bajo riesgo.

- **Generar capital**

Los inversionistas que buscan este objetivo procuran una rentabilidad mayor a la inflación mediante la aceptación de una prima por riesgo. La prima por riesgo normalmente es la inflación más un diferencial y debería ser parecida a lo que ofrecen los mercados de renta fija a largo plazo.

Asume un riesgo medio y rendimientos esperados moderados. Los inversionistas que cumplen con este tipo de necesidad pueden optar por combinaciones de activos financieros de renta variable y renta fija.

- **Maximización de capital**

Los inversionistas buscan sacar el mayor provecho de su inversión y para ello intentan maximizar la rentabilidad ajustada por riesgo. Busca el rendimiento de los títulos de renta a largo plazo más un diferencial. Este grupo invierte mucho más en títulos de renta variable.

Los inversionistas clasificados en este tipo de segregación esperan rendimientos mayores a la prima del aparte anterior. A continuación se presenta este enfoque de clasificación de objetivos de inversión.

Cuadro 1 Rendimiento esperado y nivel de riesgo asociado a cada tipo de objetivo de inversionista

	Rentabilidad esperada	Nivel de riesgo
Mantener el capital	≈ Inflación	Bajo
Generar capital	≈ Inflación + diferencial	Medio
Maximizar capital	≈ Renta fija a largo plazo más diferencial	Alto

Fuente: (Moreno & Brun, 2008, pág. 402)

Capítulo II Perfil del cliente institucional

En este capítulo se conforma el perfil del inversionista, en este caso el cliente institucional. Se investiga la normativa vigente sobre la conformación del perfil del inversionista aplicable a los puestos de bolsa y los clientes institucionales, se aplican elementos teóricos para la conceptualización de las necesidades del cliente y se proponen una serie de tipos de activos financieros para la consecución de los objetivos del inversionista.

A continuación se diagrama el proceso lógico que implica la creación del perfil del inversionista.

2.1 Normativa aplicable

2.1.1 Ley Reguladora de Mercado de Valores

El artículo 3 de la Ley Reguladora del Mercado de Valores establece que una de las funciones de la Superintendencia General de Valores es la protección de los inversionistas

El marco legal de la Ley de Regulación de Mercado de Valores le da naturaleza legal a los puestos de bolsa y les asigna facultades específicas.

Se considera principalmente que el inciso d) del artículo 56 de la Ley Reguladora del Mercado de Valores establece como una actividad de los puestos de bolsa, la asesoría a los inversionistas en materia de inversiones y operaciones bursátiles.

Además, el artículo 58, inciso a), de la misma ley, dispone que los puestos de bolsa tienen que acatar obligatoriamente los acuerdos emitidos por la SUGEVAL. Por lo que los acuerdos emitidos sobre la creación de perfiles de inversionista son de carácter obligatorio.

2.1.2 Acuerdo SVG-A-141

La SUGIVAL exige a los intermediarios del mercado de valores, sociedades administradoras de fondos de inversión y puestos de bolsa, el requisito de definir el perfil del inversionista de previo a realizar cualquier inversión y los inversionistas deben solicitar el resultado de este análisis (Superintendencia General de Valores, 2010).

Las instrucciones sobre la conformación del perfil del inversionista están dadas mediante el acuerdo SVG-A-141 de las nueve horas del veinticuatro de diciembre del dos mil siete. El acuerdo define el perfil de inversionista como el conjunto de características del inversionista, que son relevantes para la toma de sus decisiones de inversión. Delega la potestad de la creación de este en su artículo 1, relacionado con los alcances del acuerdo y obliga a los inversionistas de los puestos de bolsa en su artículo 2, relacionado con los inversionistas que deben contar con un perfil.

La información mínima que debe contener el perfil del inversionista es la siguiente:

- Objetivos de inversión
- Actitud hacia el riesgo
- Experiencia en inversiones
- Cualquier otro elemento que el inversionista manifieste y sea relevante para la toma de decisiones de inversión

Únicamente si el inversionista lo solicita de forma expresa, la entidad puede dejar de realizar el perfil de inversionista o efectuar operaciones con productos que no correspondan a la política de inversión definida para su perfil. Por lo tanto, el perfil debe expresar las necesidades del cliente institucional para definir el tipo de conformación de la cartera de inversión

En su artículo 6 se manifiesta que los puestos de bolsa deben establecer los mecanismos necesarios para obtener y conservar la documentación que demuestre que un inversionista es sofisticado. Los inversionistas sofisticados tienen conocimiento y experiencia sobre los mercados en los que van a invertir, son capaces de valorar los riesgos y resultados de su inversión, son financieramente capaces de asumir los riesgos de la inversión y deben tener un patrimonio mínimo de un millón de dólares.

2.2 Categorización del perfil de inversionista

En este apartado se categorizan los distintos tipos de requisitos mínimos requeridos en el acuerdo SVG-A-141, con el fin de satisfacer el marco legal de la creación del perfil del inversionista y los métodos actuales de análisis del inversionista.

2.2.1 Opciones de inversión y actitud hacia el riesgo

Al categorizarse el cliente en alguna de las tipologías de objetivos de inversión implícitamente el cliente asume un nivel de riesgo dado. Por lo tanto cada tipo de objetivo tiene un nivel de riesgo asociado que el cliente asume y conoce.

- **Mantenimiento de capital**

Se utiliza la última tasa de inflación registrada para Estados Unidos para calcular el rendimiento que se puede ofrecer al cliente, la cual fue de 1,7% para el periodo de 2012. Por lo que el rendimiento esperado de la inversión debería oscilar en esa cifra suponiendo que no haya cambios drásticos en la inflación de dicho país.

- **Generar capital**

Para este tipo de estrategia se utiliza la prima de riesgo histórica por invertir en acciones, lo cual refleja en alguna medida el comportamiento de las rentabilidades en el tiempo del mercado.

Para la determinación de esta prima se utiliza la suministrada por el sitio web Damodaran Online, actualmente esta prima alcanza el 5.88% (Damodaran Online, 2013), el cual registra el comportamiento de esta a lo largo del tiempo, en específico se utiliza el promedio aritmético del premio por invertir en acciones desde el año 1928, para reflejar las condiciones del mercado a lo largo del tiempo y orientar la determinación del monto de rendimiento esperado del inversionista hacia una perspectiva real.

- **Maximización de capital**

Esta opción ofrece rentas y riesgos esperados mayores a las de generación de capital. Por lo tanto el cliente espera la tasa del apartado anterior, más un diferencial por riesgo.

2.2.2 Experiencia en inversiones

La experiencia del inversionista está dada por el mismo inversionista, según sus propios criterios y experiencias. Por lo tanto se le solicita que se clasifique en alguna de las siguientes tipologías.

- **Inversor principiante**

No ha realizado inversiones con anterioridad.

- **Inversor intermedio**

Realiza operaciones bursátiles de inversión de manera regular, atendiendo necesidades específicas y espontáneas.

- **Inversor avanzado**

Efectúa constantemente actividades de inversión y toma decisiones basado en criterios técnicos avanzados.

Esta clasificación permite saber el grado de asesoramiento que necesita el cliente y la posible ayuda que se puede brindar en este aspecto. Un cliente con un mayor grado de experiencia, asume de manera consciente las implicaciones que puedan ocurrir por tomar una decisión acerca de esta.

2.2.3 Otros aspectos a considerar

El cliente de la cartera de inversión está en completa potestad de especificar cualquier consideración adicional con el fin de que sean atendidas las necesidades de inversión. Estos aspectos pueden ser sujetos de mención en la conformación de la cartera dependiendo de los objetivos buscados y la experiencia del inversionista.

2.3 Conceptualización perfil de inversionista cliente INS Valores

A continuación se simula un cliente institucional proporcionado por INS Valores; con el fin de aplicar distintos conceptos posibles de formulación de perfil de inversionista. Lo anterior para que este sirva de guía en la conformación de la cartera de inversión y en los objetivos planteados del cliente. Al inversionista de aquí en adelante se le conoce como CI.

2.3.1 Objetivos de inversión y actitud hacia el riesgo CI

El cliente desea mantener el valor de su inversión y generar una ganancia extra con un riesgo moderado. Por lo tanto, este se ubica en la categoría de Generar Capital. El inversionista conoce y entiende que el riesgo medio implica renunciar a rendimientos más elevados que el rendimiento histórico del mercado, representado con anterioridad.

2.3.2 Experiencia en inversiones CI

El inversor se cataloga como Inversor Avanzado, por cuanto realiza constantemente operaciones bursátiles con INS Valores y cuenta con un historial amplio en las mismas. Por lo tanto tiene un amplio conocimiento de las variables de riesgo y rendimiento esperado de sus inversiones.

2.3.3 Otros aspectos a considerar CI

Además, para restringir el accionar en la conformación de la cartera de inversión y a decisión del cliente, este ha solicitado que los instrumentos financieros sean internacionales, que se utilice un ETF inverso dos veces al S&P 500, el cual es un compuesto de activos financieros que buscan reflejar el comportamiento inverso doble del índice S&P 500, con el fin de aumentar el nivel de diversificación. Además se pide que incluya acciones que ofrezcan dividendos anuales en efectivo, fondos y bonos.

2.4 Instrumentos financieros a utilizar

En este apartado se consideran los distintos instrumentos financieros que pueden ser utilizados para cumplir las expectativas del CI.

2.4.1 Acciones

Puesto que el CI quiere asumir un riesgo moderado, con betas que no se alejen ampliamente de 1. Además, dentro de las especificaciones expuestas por el CI se encuentra que estas deben proveer un dividendo en efectivo anual, por cuanto quedan excluidas todas las empresas que no hayan realizado reparto de dividendos en el último periodo de 12 meses registrado

Además, las acciones deberán reflejar rendimientos similares al premio histórico por invertir en acciones, antes mencionado en este capítulo, con el fin de cumplir con la meta del inversor. Además de cumplir con las expectativas de rendimiento según el CAPM.

2.4.2 Fondos

En la selección de los fondos se busca un crecimiento constante, con gastos administrativos bajos, con niveles de riesgo moderados, con cierto tiempo en gestión y, al igual que las acciones, con rendimientos históricos que no se alejen de amplia manera de la tasa requerida por el inversor.

2.4.3 Bonos

En el apartado de bonos se recomienda la utilización de bonos corporativos, los cuales son emitidos por empresas y están expuestos al riesgo de incumplimiento si la empresa emisora tiene problemas, quizá no esté en condiciones de efectuar el pago de intereses y de capital (Ehrhardt & Brigham, 2007, pág. 186). Esto permite agregar riesgo a la cartera y su análisis permite escoger los que se adecuen a las condiciones solicitadas por el CI.

Además se considera adquirir bonos no redimibles, los cuales, a discreción del emisor, están sujetos a redención antes de su vencimiento (Horngren, Sundem, & Elliott, 2007, pág. 330). Lo anterior es para evitar las primas de redención que puedan darse por el rescate de este por parte de la empresa emisora, las cuales pueden incorporar más volatilidad a la cartera de inversión, generando más riesgo asociado.

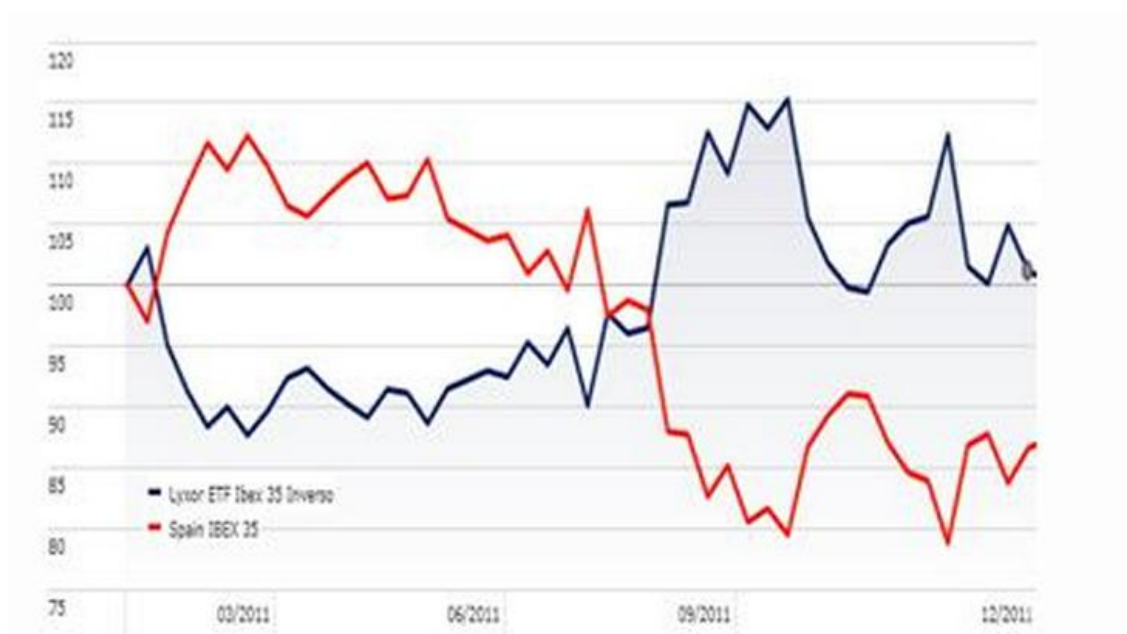
Por último, se utilizan bonos con fechas de vencimiento menores a 10 años y que se tracen en la Bolsa de Nueva York, para mantener un nivel de liquidez de estos aceptable por el inversionista.

2.4.4 Otros requerimientos del CI

El inversor solicita se incorpore un ETF inverso del S&P 500, por cuanto considera que esto puede ayudar a reducir el riesgo final de la cartera de inversión. Aunque este argumento no se puede considerar del todo cierto, por cuanto el ETF inverso puede producir resultados insospechados e indeseados. Esto último por cuanto el interés compuesto al alza no es el inverso del interés compuesto a la baja. Se entenderá mejor utilizando un ejemplo. En términos absolutos, no es lo mismo subir dos días un 5% que bajar dos días un 5%. Dos días de subidas consecutivas de un 5% ofrece una rentabilidad del 10,25%. Dos días de caídas consecutivas del 5% genera una pérdida del 9,75%. Lo anterior según Fernando Luque analista del portal de información financiera *morningstar* (Luque, 2012).

Lo anterior se puede ejemplificar en el siguiente gráfico.

Gráfico 3 Resultados insospechados por el uso de ETF inversos



Fuente: Luque, F. (2007)

Como se observa, aunque el índice IBEX 35 de la Bolsa de Madrid presenta una caída importante de alrededor de un 13%, y se observa que el ETF inverso solo ha crecido 1%.

Al cliente institucional, dado que posee experiencia en materia de realización de inversiones, se le considera el requisito establecido. Por cuanto, se tiene la premisa que entiende y asume los riesgos implícitos de utilizar dicho instrumento.

Capítulo III Delimitación del universo de instrumentos financieros

En este apartado se delimitan las opciones de inversión del cliente institucional. Se generan criterios de elección según lo establecido por el CI y se realizan análisis de valuación de los distintos tipos de instrumentos a utilizar; para escoger los que mejor se adapten al estilo del inversionista.

A continuación se presentan los análisis pertinentes a cada tipo de instrumento a utilizar.

3.1 Acciones

Esta sección abarca la estrategia a utilizar con respecto a las acciones, la mecánica de los cortes de escogencia y las acciones a considerar en la conformación de la cartera final.

3.1.1 Estrategia a utilizar en acciones

De acuerdo con las necesidades del CI se buscan acciones con un beta cercano a 1 y que registren pagos de dividendos en el último periodo. Además, se buscan perfiles de acciones que posean indicadores que muestren un nivel de riesgo moderado.

3.1.2 Mecánica de cortes de escogencia

Se realizan varios niveles de análisis para culminar con las acciones que satisfagan las demandas del CI.

3.1.2.1 Primer corte

En el siguiente cuadro se ofrecen los primeros criterios de delimitación de las acciones.

Cuadro 2 Criterios de escogencia para el primer corte

Beta	Entre 0,9 y 1,1
Dividendo	Mayor a 1
Capitalización de mercado $\geq 5b$	Mayor a \$5 mil millones

Fuente: Elaboración propia.

Se buscan acciones con betas que se encuentren entre 0,9 y 1,1, con el fin de reducir el riesgo sistemático asociado a la acción. Según las necesidades del cliente se buscan acciones con un dividendo reciente mayor a un dólar.

Se buscan empresas con una alta capitalización de mercado, con el fin de seleccionar empresas que cuenten con un tamaño accionario que refleje cierta madurez y consolidación dentro del mercado. Las acciones de alta capitalización son de las inversiones mayores del mundo.

Aunque hay muchas menos acciones de alta capitalización que de otro tamaño, estas compañías cuentan con entre el 80% y el 90% del valor total del mercado de todas las acciones de Estados Unidos (Joehnk & Gitman, 2005, pág. 170) Por lo tanto, se espera que estas estén menos propensas a los cambios del ciclo económico.

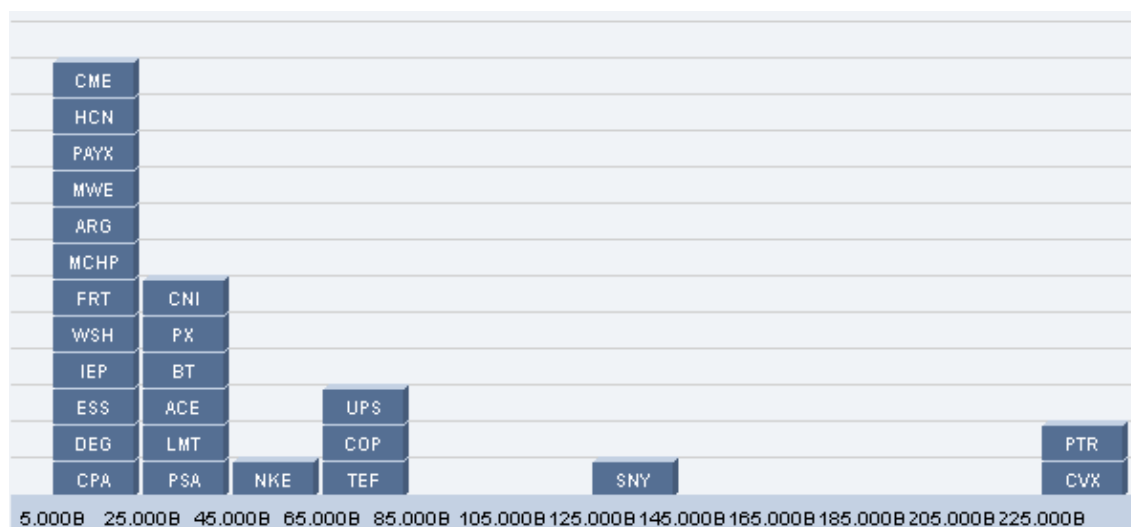
Se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 3 Resultado de búsqueda de acciones para el primer corte.

Ticker	Empresa	Capitalización de mercado (miles de millones)	Beta	Dividendo
PTR	PetroChina Compan	235.250	0,9	3,39
CVX	Chevron Corporati	233.784	0,95	2,88
SNY	Sanofi American D	132.232	0,96	1,1
UPS	United Parcel Ser	79.136	0,9	1,88
COP	ConocoPhillips Co	74.407	1,1	2,2
TEF	Telefonica SA Com	65.746	1,05	3,94
NKE	Nike	48.010	1,02	1,08
CNI	Canadian National	41.345	1,03	1,02
PX	Praxair	32.957	0,93	1,8
BT	BT Group plc Comm	31.657	1,08	1,29
ACE	Ace Limited Commo	29.755	0,94	1,32
LMT	Lockheed Martin C	29.429	0,91	2,52
PSA	Public Storage Co	25.891	0,91	3,2
CME	CME Group Inc.	20.325	0,98	4,6
HCN	Health Care REIT	17.152	0,9	2,76
PAYX	Paychex	12.425	0,97	1,24
MWE	MarkWest Energy P	7.798	0,96	2,56
ARG	Airgas	7.437	0,95	1
MCHP	Microchip Technol	6.980	1,01	1,37
FRT	Federal Realty In	6.859	1,02	2,68
WSH	Willis Group Hold	6.718	0,9	1,04
IEP	Icahn Enterprises	5.836	0,94	1
ESS	Essex Property Tr	5.697	1,07	4,13
DEG	Etablissements De	5.466	1	1,46
CPA	Copa Holdings	5.120	0,96	1,09

Fuente: (Yahoo!, 2013)

**Gráfico 4 Histograma de capitalización de mercado acciones del primer corte.
En miles de millones de dolares.**



Fuente: (Yahoo!, 2013)

3.1.2.2 Segundo corte

A continuación se realiza una matriz con los rendimientos históricos de las acciones resultantes del apartado anterior. Con ello, se calcula un rendimiento esperado, dado por el promedio aritmético del rendimiento de la acción en los últimos 5 años y una tasa de rendimiento esperada mediante el CAPM, utilizando los betas de cada acción, una tasa libre de riesgo del 1,91% (Bloomberg, 2012) y una prima de riesgo de 5,88%.

A continuación se compara el rendimiento esperado con el rendimiento requerido según el CAPM.

Cuadro 4 Rendimientos anuales de las acciones del primer corte. En porcentaje.

Ticker	2008	2009	2010	2011	2012
--------	------	------	------	------	------

ACE	-13,0	-4,3	25,5	14,3	17,2
ARG	-24,2	23,9	33,2	27,0	18,9
BT	-57,8	11,3	36,1	7,9	32,8
CME	-68,3	63,6	-2,9	-22,5	11,6
CNI	-19,8	50,3	24,2	20,2	17,8
COP	-39,2	2,3	37,6	10,9	8,9
CPA	-18,3	80,9	10,0	2,5	76,9
CVX	-18,0	7,7	22,2	20,0	4,9
DEG	-24,6	24,3	-2,0	-21,0	-25,2
ESS	-17,1	14,4	41,5	26,7	7,5
FRT	-21,4	13,3	19,0	19,9	17,8
HCN	0,5	11,5	13,7	20,4	17,8
IEP	-78,8	54,8	-9,2	4,2	29,0
LMT	-18,4	-7,6	-3,7	20,4	19,2
MCHP	-33,6	55,7	23,7	10,1	-7,2
MWE	-69,2	298,9	56,7	33,5	-1,6
NKE	-19,2	31,6	31,0	14,3	8,4
PAYX	-24,1	21,3	4,9	1,5	9,8
PSA	12,1	5,2	28,3	36,2	11,1
PTR	-47,0	37,7	13,7	-1,8	19,3
PX	-31,4	38,0	21,1	14,1	4,4
SNY	-25,8	26,6	-15,1	17,5	34,3
TEF	-27,5	29,9	-13,1	-17,2	-17,6
UPS	-19,5	7,3	29,8	3,7	3,9
WSH	-31,7	10,2	35,2	15,0	-10,8

Fuente: (Morningstar, 2013)

Cuadro 5 Rentabilidad esperada, beta, rendimiento requerido y diferencia entre rentabilidad esperada y rendimiento requerido. En porcentaje.

Ticker	Rentabilidad esperada	Beta	Rendimiento requerido según CAPM	Diferencia Rentabilidad esperada y rendimiento requerido según CAPM
MWE	63,7	1,0	7,6	56,1

CPA	30,4	1,0	7,6	22,8
PSA	18,6	0,9	7,3	11,3
CNI	18,5	1,0	8,0	10,6
ARG	15,7	1,0	7,5	8,2
ESS	14,6	1,1	8,2	6,4
HCN	12,8	0,9	7,2	5,6
NKE	13,2	1,0	7,9	5,3
MCHP	9,7	1,0	7,8	1,9
PX	9,2	0,9	7,4	1,9
FRT	9,7	1,0	7,9	1,8
ACE	8,0	0,9	7,4	0,5
SNY	7,5	1,0	7,6	-0,1
CVX	7,4	1,0	7,5	-0,1
UPS	5,0	0,9	7,2	-2,2
BT	6,1	1,1	8,3	-2,2
PTR	4,4	0,9	7,2	-2,8
WSH	3,6	0,9	7,2	-3,6
COP	4,1	1,1	8,4	-4,3
PAYX	2,7	1,0	7,6	-4,9
LMT	2,0	0,9	7,3	-5,3
IEP	0,0	0,9	7,4	-7,4
CME	-3,7	1,0	7,7	-11,4
TEF	-9,1	1,1	8,1	-17,2
DEG	-9,7	1,0	7,8	-17,5

Fuente: Elaboración propia

De igual manera se calcula la desviación estándar de los rendimientos de los últimos 5 periodos de cada activo con el fin de obtener una noción del riesgo histórico asociado de ellos. Los instrumentos con menor desviación estándar se consideran menos riesgosos.

Cuadro 6 Desviación estándar de los rendimientos las acciones del primer corte. En porcentaje. Del 2008 al 2012.

Ticker	Desviación estándar
HCN	7,7
PSA	13,0
ACE	16,0

CVX	16,1
PAYX	16,7
LMT	17,1
UPS	17,5
FRT	17,6
NKE	20,8
DEG	21,2
ESS	21,9
TEF	22,4
ARG	22,9
CNI	25,1
WSH	25,6
PX	25,8
SNY	26,5
COP	27,7
PTR	32,0
MCHP	33,4
BT	37,8
CPA	45,5
CME	48,2
IEP	50,4
MWE	139,8

Fuente: Elaboración propia

Con estas variables se puede calcular el RAR de cada activo, con el fin de obtener una medida que incluya aspectos integrados de riesgo y rendimiento, para la consecución de los objetivos del CI

Cuadro 7 RAR esperado de las acciones del primer corte.

Ticker	RAR
HCN	1,7
PSA	1,4
CNI	0,7
ARG	0,7
CPA	0,7
ESS	0,7
NKE	0,6

FRT	0,6
ACE	0,5
CVX	0,5
MWE	0,5
PX	0,4
MCHP	0,3
UPS	0,3
SNY	0,3
BT	0,2
PAYX	0,2
COP	0,1
WSH	0,1
PTR	0,1
LMT	0,1
IEP	0,0
CME	-0,1
TEF	-0,4
DEG	-0,5

. Fuente: Elaboración propia.

Además se muestra el *dividend yield* de cada acción, el mismo indica la relación entre los dividendos por acción y el valor de mercado de esta. (Gibson, 2010, pág. 376). Lo anterior se justifica dadas las especificaciones del CI sobre el pago de dividendos.

Cuadro 8 Dividend Yield de las acciones del primer corte. En porcentaje.

Ticker	Dividend Yield
PSA	5,0
LMT	4,6
ESS	4,4
IEP	4,0
PTR	3,6
CVX	3,6
MWE	3,3

HCN	3,1
FRT	2,9
PAYX	2,6
COP	2,6
UPS	2,5
PX	2,4
CPA	2,3
DEG	2,2
TEF	2,1
ACE	2,0
CME	1,8
CNI	1,7
SNY	1,6
ARG	1,6
MCHP	1,4
WSH	1,1
BT	1,0
NKE	0,8

Fuente: (NASQAD, 2013)

Finalmente, para establecer las acciones a considerar en la cartera de inversión final, se califica a cada activo financiero por rendimiento esperado menos rendimiento requerido según el CAPM, el RAR esperado y el *dividend yield*.

Se asignan calificaciones a cada una de las variables anteriores de 76 a 100, dado por la cantidad de acciones resultantes del primer corte, de acuerdo con el orden descendente de cada variable, donde la acción con mejor indicador recibe una calificación de 100 y el peor de 76.

A continuación se muestran los resultados de estas calificaciones.

Cuadro 9 Calificaciones de las acciones del primer corte.

Ticker	Calificación Rendimientos esperados y CAPM	Calificación por RAR	Calificación por dividend yield
PSA	98	99	100

ESS	95	95	98
HCN	94	100	93
MWE	100	90	94
CPA	99	96	87
CNI	97	98	82
FRT	90	93	92
ARG	96	97	80
CVX	87	91	95
PX	91	89	88
ACE	89	92	84
NKE	93	94	76
UPS	86	87	89
PTR	84	81	96
MCHP	92	88	79
LMT	80	80	99
PAYX	81	84	91
SNY	88	86	81
COP	82	83	90
IEP	79	79	97
BT	85	85	77
WSH	83	82	78
CME	78	78	83
TEF	77	77	85
DEG	76	76	86

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se promedian las calificaciones para cada variable escogida, con el fin de obtener una calificación final que permita determinar las mejores opciones de escogencia de acciones según las necesidades del CI.

Cuadro 10 Calificación final de cada acción del primer corte. En porcentaje.

Ticker	Calificación final
PSA	99
ESS	96
HCN	96

MWE	95
CPA	94
CNI	92
FRT	92
ARG	91
CVX	91
PX	89
ACE	88
NKE	88
UPS	87
PTR	87
MCHP	86
LMT	86
PAYX	85
SNY	85
COP	85
IEP	85
BT	82
WSH	81
CME	80
TEF	80
DEG	79

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 Acciones a considerar en la cartera de inversión final

En consecuencia de los análisis del apartado anterior, se concluye considerar en la cartera de inversión del CI las ocho acciones con mayor calificación. A continuación se muestran las acciones a considerar en la cartera final.

Cuadro 11 Acciones a considerar en la cartera final de inversión.

Ticker	Nombre
PSA	Public Storage Co
ESS	Essex Property Tr
HCN	Health Care REIT
MWE	MarkWest Energy P

CPA	Copa Holdings
CNI	Canadian National
FRT	Federal Realty In
ARG	Airgas

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Fondos

Esta sección abarca la estrategia a utilizar con respecto a los fondos, la mecánica de los cortes de escogencia y los fondos a considerar en la conformación de la cartera final.

3.2.1 Estrategia a utilizar en fondos

De acuerdo con las necesidades del CI se requieren fondos de crecimiento constante, gastos administrativos bajos, riesgo moderado y con un tiempo amplio funcionando.

3.2.2 Mecánica de cortes de escogencia

Se realizan varios niveles de análisis para culminar con los fondos que cumplan las necesidades del CI.

3.2.2.1 Primer corte

En el siguiente cuadro indican los primeros criterios de delimitación de los fondos de acuerdo con el portal utilizado.

Cuadro 12 Criterios de escogencia para el primer corte

Clasificación de mornigstar	Large Growth
Monto inicial de inversión	<\$10.000
Expense ratio	<1%
Retorno de los últimos 10	Por encima S&P 500

periodos	
Retorno de los últimos 5 periodos	Por encima S&P 500
Retorno de los últimos 3 periodos	Por encima S&P 500
Capitalización de Capital	Mayor que \$10 miles de millones
Manejo de la gerencia en el fondo	Mayor a 5 años

Fuente: Elaboración propia.

Se escoge la categoría de *Large Growth* del buscador de fondos de Morningstar.com. Lo anterior se realiza con la intención de buscar fondos con alta capitalización de mercado y de crecimiento constante (Morningstar, 2013). Además, el monto de inversión inicial debe ser menor de \$10.000 para evitar fondos donde el ingreso requiera un capital muy amplio y limitar la conformación de la cartera de inversión.

A solicitud del CI, se incorpora en la búsqueda de fondos los que tengan un *expense ratio* menor a 1%. Este indicador muestra la relación de los costos totales administrativos con el monto total de activos del fondo (Pérez, 2012).

Se buscan fondos con retornos de los últimos 10, 5 y 3 años mayores al S&P 500. Lo anterior para garantizar que se consideran fondos con crecimientos constantes y de trayectoria de por lo menos 10 años, de acuerdo con la solicitud del CI. Además, los fondos buscados deben tener más de 10 mil millones de dólares y la gerencia debe haber administrado el fondo por lo menos desde hace 5 años.

Cuadro 13 Resultado de búsqueda de acciones para el primer corte.

Ticker	Nombre del Fondo
BIAGX	Brown Advisory Growth Equ
UMLGX	Columbia Select Large Cap

FDCAX	Fidelity Capital Apprecia
FTQGX	Fidelity Focused Stock
FDGRX	Fidelity Growth Company
FMILX	Fidelity New Millennium
LKEQX	LKCM Equity Instl
DEIGX	MassMutual Premier Discip
MGTX	MFS Massachusetts Investo
NGUAX	Neuberger Berman Guardian
PLGIX	Principal LargeCap Growth
PPUPX	Principal LargeCap Growth
NASDX	Shelton Nasdaq-100 Index
TRBCX	T. Rowe Price Blue Chip G
TGCEX	TCW Select Equities I
USNQX	USAA NASDAQ-100 Index
VCBCX	VALIC Company I Blue Chip
VIGAX	Vanguard Growth Index Adm
UNIYX	Waddell & Reed Core Inves

Fuente: (Morningstar, 2013)

Se obtienen 19 resultados bajo los criterios del primer corte.

3.2.2.2 Segundo corte

Seguidamente, se considera la calificación general y de riesgo de Monrningstar.com. Esto con el fin de aprovechar los análisis efectuados por los especialistas del sitio web y buscar los que se adecuen mejor a las necesidades del CI.

Las calificaciones de riesgo se muestran en estratos de bajo, debajo del promedio, promedio, encima del promedio y alta, por su lado la calificación general se realiza con números del 1 al 5, siendo el 5 la mejor calificación. A continuación se muestran los resultados de dichas variables para el primer corte de fondos.

Cuadro 14 Calificación de riesgo y general de fondos del primer corte según morningstar.com

Ticker	Riesgo Morningstar	Calificación Mornigstar
BIAGX	Encima del promedio	5

UMLGX	Alto	4
FDCAX	Encima del promedio	4
FTQGX	Promedio	5
FDGRX	Encima del promedio	5
FMILX	Encima del promedio	5
LKEQX	Debajo del promedio	5
DEIGX	Debajo del promedio	4
MGTIX	Debajo del promedio	4
NGUAX	Promedio	4
PLGIX	Encima del promedio	4
PPUPX	Encima del promedio	4
NASDX	Encima del promedio	5
TRBCX	Encima del promedio	4
TGCEX	Promedio	5
USNQX	Encima del promedio	5
VCBCX	Promedio	4
VIGAX	Promedio	5
UNIYX	Debajo del promedio	5

Fuente: (Morningstar, 2013)

A continuación a cada una de esas variables se les asigna una calificación para obtener una calificación final. La calificación de riesgo se tratará de la siguiente manera.

Cuadro 15 Calificación dada para cada nivel de riesgo de Morningstar para los fondos del primer corte

Riesgo Morningstar	Calificación
Alto	60
Encima del promedio	70
Promedio	80
Debajo del promedio	90
Bajo	100

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la calificación general se clasifica en los siguientes criterios:

Cuadro 16 Calificación general de Mornigstar para los fondos del primer corte.

Calificación Mornigstar	Calificación
1	60
2	70
3	80
4	90
5	100

Fuente: Elaboración propia.

Igualmente se toma el *Yield to date* como medida de valuación de los rendimientos más cercanos, se califica con 100 la más alta y se le va restando un punto descendientemente a las demás, como se muestra a continuación.

Cuadro 17 Calificación del Yield to Date para los fondos del primer corte. En porcentaje

Ticker	YTD Return (%)	Calificacion Yield to Date
NGUAX	13,38	100
FMILX	10,33	99
LKEQX	10,22	98
UMLGX	9,52	97
DEIGX	9,37	96
FTQGX	9,24	95
FDCAX	9,09	94
BIAGX	8,31	93
VIGAX	8,29	92
MGTIX	8,2	91
PLGIX	8,11	90
UNIYX	8,06	89
PPUPX	8,06	88
FDGRX	7,53	87
TRBCX	7,06	86
VCBCX	6,97	85

TGCEX	6,92	84
NASDX	5,58	83
USNQX	5,39	82

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar el corte se promedian las tres calificaciones del segundo corte para obtener una calificación final de los fondos del primer corte, con este procedimiento, se logra incorporar en la escogencia de los fondos algunos aspectos del CI que resultan de gran importancia para el logro de los objetivos planteados. Esta última se muestra a continuación.

Cuadro 18 Calificación final de cada fondo del primer corte. En porcentaje.

Ticker	Calificación final
LKEQX	96,0
UNIYX	93,0
DEIGX	92,0
FTQGX	91,7
VIGAX	90,7
MGTIX	90,3
NGUAX	90,0
FMILX	89,7
TGCEX	88,0
BIAGX	87,7
FDGRX	85,7
VCBCX	85,0
FDCAX	84,7
NASDX	84,3
USNQX	84,0
PLGIX	83,3
PPUPX	82,7
UMLGX	82,3
TRBCX	82,0

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Fondos a considerar en la cartera de inversión final

En consecuencia de los análisis del apartado anterior, se concluye considerar en la cartera de inversión del CI los ocho fondos con mayor calificación. A continuación se muestran los fondos a considerar en la cartera final.

Cuadro 19 Fondos a considerar en la cartera final de inversión.

Ticker	Nombre del Fondo
LKEQX	LKCM Equity Instl
UNIYX	Waddell & Reed Core Inves
DEIGX	MassMutual Premier Discip
FTQGX	Fidelity Focused Stock
VIGAX	Vanguard Growth Index Adm
MGTIX	MFS Massachusetts Investo
NGUAX	Neuberger Berman Guardian
FMILX	Fidelity New Millennium

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Bonos

Esta sección abarca la estrategia a utilizar con respecto a los bonos, la mecánica de los cortes de escogencia y los bonos a considerar en la conformación de la cartera final.

3.3.1 Estrategia a utilizar en bonos

De acuerdo con las necesidades del CI se buscan bonos corporativos, no redimibles y con un vencimiento menor a 10 años.

3.3.2 Mecánica de cortes de escogencia

Se realizan varios niveles de análisis para culminar con los bonos que cumplan las necesidades del CI.

3.3.2.1 Primer corte

En el siguiente cuadro se indican los primeros criterios de delimitación de los bonos.

Cuadro 20 Criterios de escogencia para el primer corte

Tipo Bono	Corporativo
Yield:	Entre 5.01% y 10%
Vencimiento	10 años
Redimible	No
Precio	Menor a \$10.000
Tasa del cupón.	Fija
Calificación de Fitch	Entre AAA and BBB+

Fuente: Elaboración propia.

Se escogen solo bonos corporativos, con *yield* entre 5% y 10% para obtener rangos de rendimiento parecidos a los requeridos por el CI, con vencimiento menor a 10 años y que no sean redimibles. Además se agregó que tuvieran la tasa del cupón fija, para reducir volatilidades en los rendimientos, con precio menor a \$10.000, mostrando bonos de inversión inicial no muy alta, y con calificación de *Fitch*, empresa proveedora de productos y servicios a la comunidad global financiera (Fitch, 2013), entre AAA y BBB+, con el fin de obtener los que la empresa calificadora considera con menor riesgo.

Cuadro 21 Resultado de búsqueda de bonos para el primer corte.

Símbolo Bono	Nombre empresa emisora
CAT.HPL	CATERPILLAR FINL SVCS CORP POWERNOTES BO
CAT.HPN	CATERPILLAR FINL SVCS CORP POWERNOTES BO
BAC.IEG	COUNTRYWIDE HOME LNS INC MEDIUM TERM NTS
JPM.MLL	BEAR STEARNS COS INC INCOMENOTES BOOK EN
MAT.HA	MATTEL INC MEDIUM TERM NTS BOOK

	ENTRY
PKXF.GA	POSCO CO
BAC3739379	LASALLE FDG LLC MEDIUM TERM NTS BOOK ENT
BA.HY	BOEING CAP CORP MEDIUM TERM SR NTS BOOK
HIG.LR	Hartford Life Insurance Company
WAMU3673973	PROVIDIAN CORP MEDIUM TERM NTS BOOK ENTR
PNW.GP	PVNGS II Funding Corp. Inc.
PEP.KR	QUAKER OATS CO MEDIUM TERM NTS BOOK ENTR
CARG.GJ	CARGILL INC MEDIUM TERM NTS BOOK ENTRY 1
UGI.GE	UGI UTILS INC MEDIUM TERM NTS BOOK ENTRY
ETN.GH	AEROQUIP-VICKERS INC MEDIUM TERM NTS BOO
ETN.GJ	AEROQUIP-VICKERS INC MEDIUM TERM NTS BOO
BMO3740229	MARSHALL & ILSLEY CORP SR MINOTES BOOK E
HBAN.HI	HUNTINGTON NATIONAL BANK
CHG.GM	CENTRAL HUDSON GAS & ELEC CORP MEDIUM TE
BAC3710126	BANK AMER CORP MEDIUM TERM SR BK NTS BOO

Fuente: (FINRA Investors, 2013)

Se obtienen 20 resultados bajo los criterios del primer corte.

3.3.2.2 Segundo corte

De los bonos del primer corte se buscan los que tengan la tasa mayor, por cuanto se realizaron las debidas especificaciones con anterioridad para cumplir las expectativas del CI; y seguidamente se considera el rendimiento de ellos para hacer la escogencia final.

Cuadro 22 Tasa del cupón de los bonos resultantes del primer corte. En porcentaje.

Simbolo Bono	Tasa del cupón
PKXF.GA	8,75
WAMU3673973	8,3
PNW.GP	8
BA.HY	7,58
PEP.KR	7,55
CARG.GJ	7,5
UGI.GE	7,25
ETN.GH	7,09
ETN.GJ	7,07
BAC.IEG	6,73
MAT.HA	6,57
CAT.HPL	5,65
CAT.HPN	5,6
BAC3710126	5,45
HIG.LR	5,25
CHG.GM	5,05
JPM.MLL	5
BMO3740229	5
HBAN.HI	4,95
BAC3739379	4

Fuente: (FINRA Investors, 2013)

3.3.3 Bonos a considerar en la cartera de inversión final

En consecuencia del apartado anterior, se concluye tener en cuenta dentro de la cartera de inversión del CI los ocho bonos con mayor tasa del cupón. A continuación se muestran los bonos a considerar en la cartera final.

Símbolo Bono	Nombre empresa emisora
PKXF.GA	POSCO CO
WAMU3673973	PROVIDIAN CORP MEDIUM TERM NTS BOOK ENTR
PNW.GP	PVNGS II Funding Corp. Inc.
BA.HY	BOEING CAP CORP MEDIUM TERM SR

	NTS BOOK
PEP.KR	QUAKER OATS CO MEDIUM TERM NTS BOOK ENTR
CARG.GJ	CARGILL INC MEDIUM TERM NTS BOOK ENTRY 1
UGI.GE	UGI UTILS INC MEDIUM TERM NTS BOOK ENTRY
ETN.GH	AEROQUIP-VICKERS INC MEDIUM TERM NTS BOO

Fuente: Elaboración propia.

3.4 ETF inverso dos veces del S&P 500

Se agregó el ETF que simula el SP 500 x2 a la inversa, de acuerdo con los lineamientos originales para la conformación de la cartera. Para ello se considera incorporar a Guggenheim Inverse 2x S&P 500.

Gráfico 5 Rendimiento de Guggenheim Inverse 2x S&P 500. Del 2008 al 2012. En Porcentaje.



Fuente: Yahoo! (2013).

3.5 Activos finales a considerar

Con análisis anteriores se logran identificar 25 activos financieros internacionales con opciones de quedar incorporados en la cartera final. Constituidos por ocho acciones, ocho fondos, ocho bonos y el ETF escogido por el cliente

institucional. A continuación se muestran los resultados finales de la escogencia general de los activos, según su simbología.

Cuadro 23 Escogencia final de activos financieros a considerar en la conformación de la cartera final.

Tipo de activo	Símbolo
Acciones	PSA
	ESS
	HCN
	MWE
	CPA
	CNI
	FRT
	ARG
Fondos	LKEQX
	UNIYX
	DEIGX
	FTQGX
	VIGAX
	MGTIX
	NGUAX
	FMLX
Bonos	PKXF.GA
	WAMU3673973
	PNW.GP
	BA.HY
	PEP.KR
	CARG.GJ
	UGI.GE
	ETN.GH
ETF	RSW

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo IV Escogencia de cartera

En el presente capítulo se confecciona la cartera de inversión, con los activos financieros considerados en el aparte anterior. Para ello se utiliza la técnica de escogencia desarrollada por Daniel Villalba Vila, en su artículo “La selección de carteras al alcance de todos” (Villalba Vila, 2001). Se reproduce el modelo mencionado en hojas de cálculo para ser usado en la decisión final de confección.

4.1 Escogencia final de activos financieros

En primera instancia, se le asignó un código a cada instrumento escogido a través del proceso análisis previamente ejecutado.

Cuadro 24 Código asignado para cada activo a considerar en la cartera de inversión final.

Símbolo	Código
PSA	1
ESS	2
HCN	3
MWE	4
CPA	5
CNI	6
FRT	7
ARG	8
LKEQX	9
UNIYX	10
DEIGX	11
FTQGX	12
VIGAX	13
MGTIX	14
NGUAX	15
FMILX	16
PKXF.GA	17
WAMU3673973	18

PNW.GP	19
BA.HY	20
PEP.KR	21
CARG.GJ	22
UGI.GE	23
ETN.GH	24
RSW	25

Fuente: Elaboración propia.

Luego, se procedió a asignar a cada instrumento seleccionado, los respectivos rendimientos para los últimos cinco años. En el caso de de los bonos se considera la tasa cupón fija como rendimiento.

Cuadro 25 Rendimientos históricos de los instrumentos a considerar en la cartera de inversión final. En porcentaje. Del 2008 al 2012.

Acciones	2008	2009	2010	2011	2012
PSA	12,1	5,2	28,3	36,2	11,1
ESS	-17,1	14,4	41,5	26,7	7,5
HCN	0,5	11,5	13,7	20,4	17,8
MWE	-69,2	298,9	56,7	33,5	-1,6
CPA	-18,3	80,9	10,0	2,5	76,9
CNI	-19,8	50,3	24,2	20,2	17,8
FRT	-21,4	13,3	19,0	19,9	17,8
ARG	-24,2	23,9	33,2	27,0	18,9
Fondos	2008	2009	2010	2011	2012
LKEQX	-31,8	27,0	17,8	3,3	15,7
UNIYX	-34,3	23,6	20,9	1,7	18,7
DEIGX	-38,7	35,0	16,6	2,2	16,2
FTQGX	-33,0	25,2	24,1	0,6	16,5
VIGAX	-38,2	36,4	17,1	1,9	17,0
MGTIX	-36,8	41,1	14,6	1,6	17,2
NGUAX	-38,2	30,2	19,5	-2,9	12,8
FMILX	-40,2	40,2	18,9	2,5	15,7
Bonos	2008	2009	2010	2011	2012
PKXF.GA	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
WAMU3673973	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3

PNW.GP	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
BA.HY	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
PEP.KR	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
CARG.GJ	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
UGI.GE	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
ETN.GH	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
ETF	2008	2009	2010	2011	2012
RSW	67,5	-49,6	-31,8	-19,0	-29,2

Fuente: Elaboración propia.

Se escogió una combinación de instrumentos para lograr una cartera de ocho en total, tal y como se estableció en los lineamientos.

Se delimita la cartera de inversión a ocho instrumentos: tres acciones, dos fondos, dos bonos y el ETF solicitado por el CI.

Con cierto número de opciones para cada instrumento en la cartera final. Se simulan todas las combinaciones posibles de la cartera de inversión.

Cuadro 26 Combinaciones posibles de acciones. Por código.

Acción 1	Acción 2	Acción 3
1	2	3
1	2	4
1	2	5
1	2	6
1	3	4
1	3	5
1	3	6
1	4	5
1	4	6
1	5	6
2	3	4
2	3	5
2	3	6
2	4	5
2	4	6

2	5	6
3	4	5
3	4	6
3	5	6
4	5	6

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 27 Combinaciones posibles de fondos. Por código.

Fondo 1	Fondo 2
9	10
9	11
9	12
9	13
9	14
9	15
9	16
10	11
10	12
10	13
10	14
10	15
10	16
11	12
11	13
11	14
11	15
11	16
12	13
12	14
12	15
12	16
13	14
13	15
13	16
14	15

14	16
15	16

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 28 Combinaciones posibles de bonos. Por código.

Bono 1	Bono 2
17	18
17	19
17	20
17	21
17	22
17	23
17	24
18	19
18	20
18	21
18	22
18	23
18	24
19	20
19	21
19	22
19	23
19	24
20	21
20	22
20	23
20	24
21	22
21	23
21	24
22	23
22	24
23	24

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 29 Combinaciones posibles de ETF. Por código.

ETF
25

Fuente: Elaboración propia.

Se procede a generar una matriz con todas las combinaciones de ocho instrumentos con cada posible combinación de los distintos activos, al final se registran 15.680 combinaciones posibles. Cada combinación fue incluida como parte de una matriz donde es posible observar todas las correlaciones generadas de los instrumentos entre sí para los periodos dados. Se suma el total de las correlaciones y al final se logra una matriz con todas las sumatorias de las correlaciones para sus distintas combinaciones. Para escoger la cartera con un criterio técnico, se escoge la que tenga una sumatoria de sus correlaciones menor, para lograr un nivel de diversificación mayor. A continuación se muestra la cartera de inversión donde la suma de sus correlaciones fue menor:

Cuadro 30 Combinación de activos con correlaciones más bajas. Por código.

Acciones			Fondos		Bonos		ETF
1	4	5	10	12	23	24	25

Fuente: Elaboración propia.

La suma de las correlaciones de la combinación de activos anterior fue de 0,041, la más baja de todas las combinaciones posibles dados los parámetros de cantidad de instrumentos que constituyen la cartera final.

Cuadro 31 Correlaciones de los rendimientos de la combinación de activos con correlaciones más bajas. Por código.

Instrumento	1	4	5	10	12	23	24	25
1	1,00	(0,33)	(0,59)	(0,00)	(0,00)	0,00	0,00	(0,08)
4	(0,33)	1,00	0,64	0,64	0,67	0,00	0,00	(0,70)
5	(0,59)	0,64	1,00	0,74	0,71	0,00	0,00	(0,71)

10	(0,00)	0,64	0,74	1,00	1,00	0,00	0,00	(0,98)
12	(0,00)	0,67	0,71	1,00	1,00	0,00	0,00	(0,97)
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	(0,08)	(0,70)	(0,71)	(0,98)	(0,97)	0,00	0,00	1,00

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que las correlaciones de los bonos son cero; por cuanto no generan variabilidad al considerar el rendimiento como la tasa cupón. Se escogen los bonos con las tasas cupón más bajas para que no sean los principales influyentes de rendimiento en la cartera final y así diversificar con el resto de instrumentos.

Cuadro 32 Características estadísticas de la combinación de rendimientos con correlaciones más bajas.

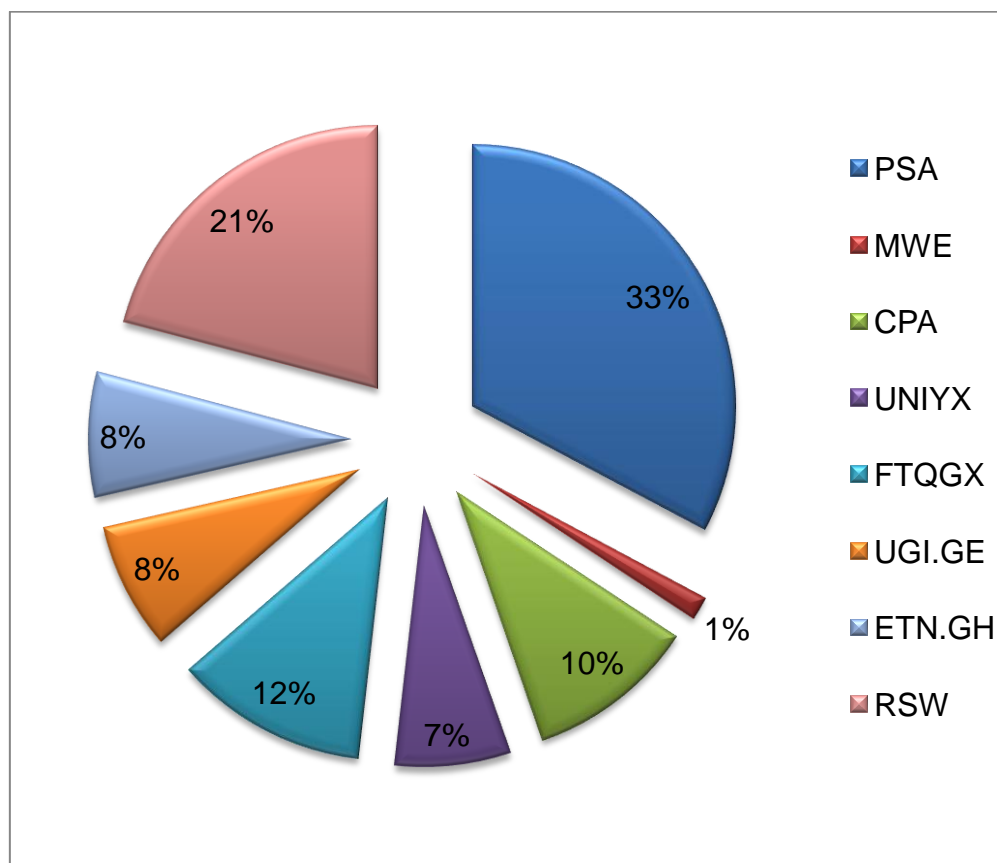
Periodos	ACCIONES			FONDOS		BONOS		ETF
	PSA	MWE	CPA	UNIYX	FTQGX	UGI.GE	ETN.GH	RSW
2008	0,12	-0,69	-0,18	-0,34	-0,33	0,07	0,07	0,68
2009	0,05	2,99	0,81	0,24	0,25	0,07	0,07	-0,50
2010	0,28	0,57	0,10	0,21	0,24	0,07	0,07	-0,32
2011	0,36	0,33	0,03	0,02	0,01	0,07	0,07	-0,19
2012	0,11	-0,02	0,77	0,19	0,17	0,07	0,07	-0,29
Media Estimada	0,19	0,64	0,30	0,06	0,07	0,07	0,07	-0,12
Varianza	0,02	1,95	0,21	0,06	0,06	0,00	0,00	0,21
Varianza Muestral	0,01	1,56	0,17	0,05	0,05	0,00	0,00	0,17
Desviación Típica	11,66	125,05	40,69	21,62	21,71	0,00	0,00	41,15
Volatilidades individual	0,13	1,40	0,45	0,24	0,24	0,00	0,00	0,46

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se procedió a correr la aplicación que simulara los rendimientos desde 2% con incrementos de 1% hasta llegar a 30%, con el objetivo de identificar la proporción de inversión en cada activo para un rendimiento requerido. Se escogió la proporción de instrumentos dentro de la cartera que tuviera un RAR más elevado.

Por lo tanto, la cartera de inversión final es la combinación de los siguientes activos y proporciones:

Gráfico 6 Conformación final de la cartera de inversión.



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 33 Proporción de inversión en la cartera de inversión final.

PSA	MWE	CPA	UNIYX	FTQGX	UGI.GE	ETN.GH	RSW
32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Conclusiones y recomendaciones

Bajo este procedimiento se consigue una combinación de instrumentos financieros donde los primeros rendimientos esperados generados tienen un nivel de riesgo muy bajo, se logra componer una cartera con un alto rendimiento esperado y un nivel de riesgo casi mínimo bajo una estrategia de inversión razonable, cumpliendo con el objetivo de crear una cartera acorde con la estrategia de inversión del CI.

A continuación se muestra el rendimiento alcanzado de la cartera de inversión, el riesgo asociado y el RAR. Lo anterior, con el objetivo de evidenciar el aprovechamiento del riesgo de la cartera en forma de rendimiento.

Cuadro 34 Riesgo, rendimiento alcanzado y RAR de la cartera final.

Riesgo	Rendimiento Alcanzado	RAR
0,00001%	9,00%	854160,811

Fuente: Elaboración propia.

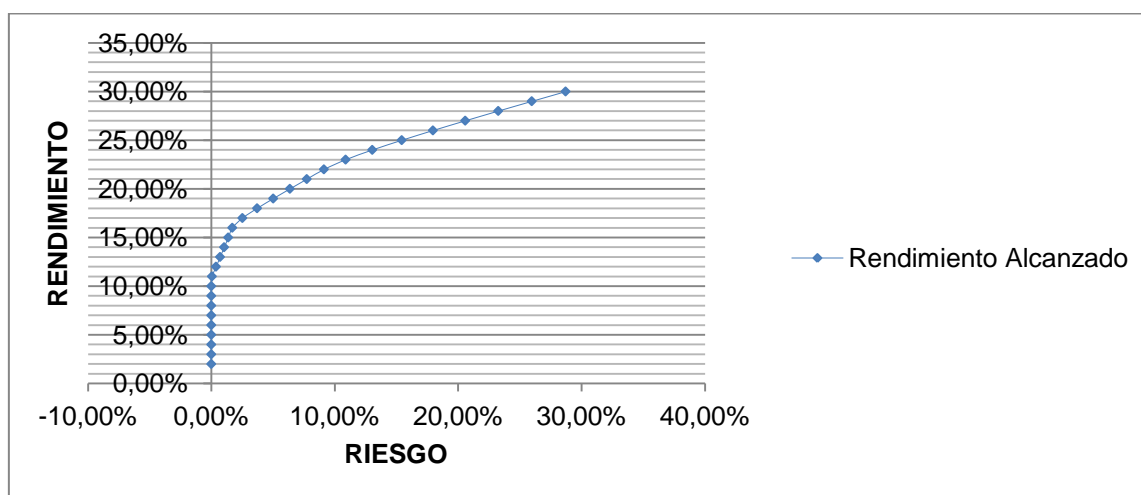
Con el fin de mostrar la diversificación lograda con la elección de los instrumentos financieros, se muestra la gráfica de rendimiento y riesgo asociado a la cartera para distintas proporciones de inversión en los activos seleccionados.

Cuadro 35 Rendimiento y riesgo de las posibles combinaciones de ponderación de los activos que componen la cartera final.

Riesgo	Rendimiento	PSA	MWE	CPA	UNIYX	FTQGX	UGI.GE	ETN.GH	RSW
0,00001%	2,00%	32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%
0,00001%	3,00%	32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%
0,00001%	4,00%	32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%
0,00001%	5,00%	32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%
0,00001%	6,00%	32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%
0,00001%	7,00%	32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%
0,00001%	8,00%	32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%
0,00001%	9,00%	32,8%	1,5%	10,4%	7,1%	11,9%	7,8%	7,6%	20,9%
0,00004%	10,00%	33,3%	1,5%	10,6%	6,6%	12,5%	7,3%	7,1%	21,2%
0,05097%	11,00%	40,6%	1,7%	13,3%	0,0%	20,2%	0,0%	0,0%	24,2%
0,38055%	12,00%	44,1%	1,8%	14,7%	0,0%	16,1%	0,0%	0,0%	23,3%
0,71014%	13,00%	47,7%	1,9%	16,1%	0,0%	12,0%	0,0%	0,0%	22,3%
1,03972%	14,00%	51,3%	2,0%	17,5%	0,0%	7,9%	0,0%	0,0%	21,4%
1,36930%	15,00%	54,8%	2,2%	18,9%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	20,4%
1,70363%	16,00%	58,4%	2,3%	20,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	19,3%
2,52139%	17,00%	61,7%	2,2%	20,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,0%
3,71304%	18,00%	64,9%	2,1%	20,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,7%
5,01897%	19,00%	68,2%	2,1%	20,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,4%
6,36928%	20,00%	71,5%	2,0%	20,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,1%
7,74077%	21,00%	74,7%	2,0%	20,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%
9,13034%	22,00%	77,2%	2,2%	20,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10,89018%	23,00%	74,7%	4,3%	21,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
13,04779%	24,00%	72,2%	6,4%	21,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
15,43729%	25,00%	69,7%	8,6%	21,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
17,96640%	26,00%	67,2%	10,7%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
20,58370%	27,00%	64,7%	12,8%	22,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
23,25946%	28,00%	62,1%	14,9%	23,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
25,97561%	29,00%	59,6%	17,0%	23,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
28,72070%	30,00%	57,1%	19,1%	23,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7 Rendimiento y riesgo de las posibles combinaciones de ponderación de los activos que componen la cartera final.



Fuente: Elaboración propia.

La metodología utilizada enseña que la teoría del portafolio ideada por Markowitz sigue teniendo vigencia y que se dispone de múltiples fuentes y opciones para analizar potenciales inversiones, siempre a la luz de reducir al mínimo el riesgo sistémico y encontrar el mejor intercambio posible entre riesgo y rendimiento.

El perfil de inversionista del CI fue hecho bajo los requerimientos de ley y muestra las expectativas y objetivos del inversionista. Se escogen activos financieros internacionales con características que busquen adecuarse a lo especificado por el CI.

El análisis de las matrices de correlaciones de rendimientos de activos, sirve para identificar posibles correlaciones bajas entre instrumentos que permitan una confección de cartera de mayor diversificación.

Se recomienda al CI invertir en la cartera confeccionada, por cuanto muestra que se adecuó a las necesidades de este y bajo criterios técnicos que buscan los objetivos de inversión en el perfil del inversionista confeccionado.

Cada especificación del CI fue considerada en el proceso de escogencia de la cartera, por lo que el rendimiento esperado y el riesgo de la cartera es similar al asociado al prospecto del inversionista.

Bibliografía

Libros

Berenson, M. L., Levine, D. M., & Krehbiel, T. C. (2006). Estadística para administración. Madrid: Pearson Educación.

Bernal Torres, C. A. (2006). Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. México D.F.: Pearson Educación.

Ehrhardt, M. C., & Brigham, E. F. (2007). Finanzas Corporativas. México D.F.: Cengage Learning Editores.

Gallagher, T. J., & Andrew, J. D. (2007). Financial Management: Principles and Practice. Minneapolis: FreeLoad Press.

Gallardo Cervantes, J. (2002). Evaluacion Economica Y Financiera : Proyectos Y Portafolios de Inversion Bajo Condiciones de Riesgo. México D.F.: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial.

Gibson, C. H. (2010). Financial Reporting and Analysis: Using Financial Accounting Information. Ohio: South-Western Cengage Learning.

Gordon, J. A., Sharpe, W. F., & Bailey, J. V. (2003). Fundamentos de inversiones: teoría y práctica. Madrid: Pearson Educación.

Horngrén, C. T., Sundem, G. L., & Elliott, J. A. (2007). Introducción a la contabilidad financiera. México D.F.: Pearson Educación.

Joehnk, M. D., & Gitman, L. J. (2005). Fundamentos de inversión. Madrid: Pearson Educación.

Martínez, C., Herazo, G., & Alvaro, C. (2007). Estado del arte de las finanzas. Bogotá: Universidad Santo Tomás. Editorial y Publicaciones.

Moreno, M., & Brun, X. (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: Profit Editorial.

Moyer, R. C., Mc Guigan, J. R., & J. K, W. (2005). Administración Financiera Contemporánea. México D.F.: Thomson Learning.

Naghi Namakforoosh, M. (2000). Metodología de la investigación. México D.F.: Editorial Limusa.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. (2005). Finanzas corporativas. México D.F.: Mc Graw Hill.

Salkind, N. J. (1998). Métodos de investigación. Madrid: Pearson Educación.

Van Horne, J. C., & Wachowics, J. M. (2003). *Fundamentos de administración financiera*. Madrid: Pearson Educación.

Walpole, R., Myers, R., & Myers, S. (1999). *Probabilidad y estadística para ingeniería*. Madrid: Pearson Educación.

Fuentes de internet

Bloomberg. (2012). *Bloomberg*. Recuperado el 21 de Marzo de 2012, de <http://www.bloomberg.com/markets/rates-bonds/government-bonds/us/>

Damodaran Online. (2013). Recuperado el 29 de Enero de 2013, de Annual Returns on Stock, T.Bonds and T.Bills: 1928 - Current: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

FINRA Investors. (2013). *FINRA*. Recuperado el 26 de Marzo de 2013, de <http://cxa.gtm.idmanagementsolutions.com/finra/BondCenter/AdvancedScreener.aspx>

Fitch. (2013). *Fitch Ratings*. Recuperado el 26 de Marzo de 2013, de <http://www.fitchratings.com/web/en/dynamic/about-us/about-us.jsp>

INS VALORES PUESTO DE BOLSA S.A. (Diciembre de 2011). *INS VALORES*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de insvalores: <http://www.insvalores.com/>

Luque, F. (17 de Julio de 2007). *Morningstar*. Recuperado el 5 de Febrero de 2013, de Morningstar: <http://www.morningstar.es/es/news/58437/%C2%BFProteger-una-cartera-con-un-ETF-inverso-Depende%E2%80%A6.aspx>

Morningstar. (2013). *Morningstar Fund Screener*. Recuperado el 24 de Marzo de 2013, de <http://screen.morningstar.com/FundSelector.html>

Morningstar. (2013). *Morningstar Stock Screener*. Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://screen.morningstar.com/StockSelector.html>

NASDAQ. (2013). *Stock Comparison*. Recuperado el 24 de Marzo de 2013, de <http://www.nasdaq.com/symbol/ndaq/stock-comparison#.UUu12heLCSO>

Pérez, S. (2012). *Intereconomía*. Recuperado el 24 de Marzo de 2012, de <http://www.intereconomia.com/blog/diccionario-salomon/que-ter-total-expense-ratio-los-fondos-20111214>

Superintendencia General de Valores. (2010). Recuperado el 29 de Enero de 2013, de ¿Qué es el perfil del inversionista y para qué sirve?: <http://www.sugeval.fi.cr/preguntasfrecuentes/Lists/Preguntas%20Frecuentes/DispDetalle.aspx?List=3181b29f-b5fb-437c-b602-d00f16159e5e&ID=70>

Yahoo! (2013). *Yahoo Advanced Screener*. Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://screener.finance.yahoo.com/fscr/us/launch.html>

Otras fuentes

Palan, S. (2004). *The Efficient Market Hypothesis and its Validity in Today's Markets*. Graz: Karl-Franzens University Graz.

Villalba Vila, D. (2001). La selección de carteras al alcance de todos. *Tema de actualidad*, 8.

Zablotsky, E. E. (2001). *Eficiencia de los mercados de capitales. Una ilustración*. Córdoba, Buenos Aires: Universidad del CEMA,.

Anexo metodológico

Con el propósito de establecer la metodología utilizada durante cada uno de los capítulos, se definen a continuación el tipo de investigación, los métodos, técnicas, instrumentos y fuentes utilizados para el desarrollo de cada uno de los objetivos del presente proyecto.

Objetivo 1

Explicar los principales argumentos teóricos de la conformación de carteras de inversión

Metodología

La investigación que se utiliza para el desarrollo de este objetivo es de tipo descriptivo. Por tal motivo, se resume la información obtenida a través de diferentes fuentes para proporcionar la comprensión de las principales nociones referentes a la conformación de carteras de inversión.

La técnica a utilizar es principalmente la investigación documental de los distintos abordajes teóricos que se han realizado sobre la conformación de carteras de inversión.

Las fuentes consultadas son de tipo secundarias, ya que la información se obtiene por medio de fuentes bibliográficas y consultas a sitios web.

Objetivo 2

Identificar el prospecto de inversionista del cliente de INS Valores, las regulaciones legales a las cuales está afectada y sus oportunidades de inversión en instrumentos financieros internacionales

Metodología

Para el desarrollo del segundo objetivo se utiliza la investigación de tipo descriptiva, por cuanto el propósito se enfoca en puntualizar el perfil de inversionista del cliente institucional de INS Valores.

Se analizan las limitaciones legales que se presentan al realizar inversiones en INS Valores. Además, para efectos de este objetivo INS Valores proporciona un prospecto de un posible cliente institucional y de él se delimita el universo de inversiones posibles de inversión.

Una vez analizadas estas variables, se definen los instrumentos con posibilidades de quedar incorporados en la conformación de la cartera final.

Objetivo 3

Escoger 25 instrumentos financieros internacionales del total de oportunidades de inversión probables para el cliente de INS Valores

Metodología

El tipo de investigación necesaria para el desarrollo de este apartado igualmente es descriptiva, por el hecho de observar las distintas variables de los instrumentos financieros internacionales y tomar criterios de escogencia sobre ellos.

Una vez definidos los tipos de instrumentos a utilizar en la conformación de la cartera de inversión, se realizan los análisis más pertinentes para cada tipo de instrumento, dentro de las cualidades propias de cada tipo. Los análisis se enfocan en términos de rendimiento y riesgo.

Lo anterior sirve de base para delimitar el universo de opciones de inversión que tiene el cliente de INS Valores, a 25 instrumentos financieros que continúan con posibilidades de ser incorporados a la cartera de inversión final.

Objetivo 4

Conformar una cartera de inversión diversificada de ocho instrumentos financieros internacionales

Metodología

Para efectos de este objetivo se utilizan las técnicas de la investigación correlacional, este tipo de investigación tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables (Bernal Torres, 2006). Las investigaciones correlacionales no indican la causalidad de las variables o del resultado de las variables, la causalidad se determina en los análisis previos que permitieron un resultante de 25 instrumentos financieros internacionales a considerar para la conformación de la cartera de inversión.

Se busca escoger ocho instrumentos de los 25 finalistas para la conformación de la cartera. Los ocho campos disponibles para instrumentos financieros dentro de la cartera final del cliente de INS Valores, se distribuyen entre los distintos tipos de instrumentos anteriormente escogidos, por lo que se le asigna una cantidad de campos para cada tipo de instrumento en la conformación de esta.

Una vez que los 8 espacios disponibles en la cartera de inversión tienen asignado un tipo de instrumento, se realizan las permutaciones que sean posibles para el tipo de combinación de tipo de instrumentos escogidos con los 25 activos financieros anteriormente escogidos. Lo anterior con el fin de crear una tabla de correlaciones de los rendimientos históricos de ocho variables para cada permutación y poder determinar cuál de las combinaciones arroja una suma de correlaciones más negativa, la cual sería la combinación que permite una cartera de inversión con una diversificación esperada mayor.

Se identifica la combinación con la suma de correlaciones más negativas y se dispone incorporarlas en el molde de conformación de carteras propuesto por Daniel Villalta Vila, Catedrático de Economía de Empresa de la Universidad Autónoma de Madrid (Villalba Vila, 2001). Este modelo permite calcular las

ponderaciones de cada uno de los ocho instrumentos dentro de la cartera que permiten un mayor rendimiento por riesgo esperado.

Al final se crea una cartera de inversión de ocho activos financieros internacionales y su respectiva ponderación para un rendimiento y riesgo dado.