

**Modelo para construir un portafolio que se adapte a un perfil de riesgo de un inversionista común en el mercado colombiano**

Ana Marcela García Ferrer  
[garciaferrerana@gmail.com](mailto:garciaferrerana@gmail.com)  
Oscar Antonio Gómez Ramírez  
[ogomezr@eafit.edu.co](mailto:ogomezr@eafit.edu.co)

**Universidad EAFIT**  
**Maestría en Administración Financiera**  
**Medellín**  
**2014**

# **Modelo para construir un portafolio que se adapte a un perfil de riesgo de un inversionista común en el mercado colombiano**

**Ana Marcela García Ferrer**

**Oscar Antonio Gómez Ramírez**

**Trabajo de Grado presentado para obtener el título de  
Magister en Administración Financiera**

**Modalidad: Curso Proyecto de Gestión de Riesgos Financieros en las Inversiones**

**Asesor Temático: Sebastián Torres**

**Asesor Metodológico: Beatriz Uribe Ochoa**

**Universidad EAFIT**

**Maestría en Administración Financiera**

**Medellín**

## Contenido

1	Introducción .....	6
2	Situación en Estudio.....	8
3	Objetivo general.....	10
4	Método de Solución .....	10
5	Identificación de Riesgos .....	12
5.1	Riesgo de Mercado.....	12
5.1.1	Definición.....	12
5.1.2	Factores de Riesgo .....	12
5.2	Riesgo de Crédito.....	14
5.2.1	Definición.....	14
5.2.2	Factores de Riesgo .....	14
5.3	Riesgo de Contraparte .....	16
5.3.1	Definición.....	16
5.3.2	Factores de Riesgo .....	16
5.4	Riesgo de Liquidez.....	17
5.4.1	Definición.....	17
5.4.2	Factores de Riesgo .....	18
5.5	Riesgo Operacional .....	19
5.5.1	Definición.....	19
5.5.2	Factores de Riesgo .....	20
5.5.3	Riesgos Legales y Reputacionales .....	21
5.6	Entorno Económico.....	21
5.6.1	Producto Interno Bruto.....	21
5.6.2	Inflación .....	24
5.6.3	Tasa de Interés.....	25
5.6.4	Tasa de Cambio.....	27

6 Perfil de Riesgo .....	28
6.1 Tipos y Descripción de Perfiles de Riesgo.....	29
6.1.1 Perfil Súper Conservador .....	29
6.1.2 Perfil Conservador.....	29
6.1.3 Perfil Moderado Bajo .....	30
6.1.4 Perfil Moderado Alto .....	31
6.1.5 Perfil Agresivo .....	32
6.1.6 Perfil Especulativo .....	33
6.2 Encuesta de Definición del Perfil de Riesgo del Inversionista.....	34
7 Construcción de Portafolio.....	38
7.1 Perfil Súper Conservador .....	41
7.2 Perfil Conservador .....	42
7.3 Perfil Moderado Bajo .....	43
7.4 Perfil Moderado Alto .....	44
7.5 Perfil Arriesgado .....	45
7.6 Perfil Especulador .....	46
8 Medición de Riesgos .....	48
8.1 Medición Riesgo de Mercado .....	48
8.1.1 Perfil Súper Conservador .....	48
8.1.2 Perfil Conservador.....	50
8.1.3 Perfil Moderado Bajo .....	50
8.1.4 Perfil Moderado Alto .....	51
8.1.5 Perfil Arriesgado .....	52
8.1.6 Perfil Especulador .....	53
8.2 Medición Riesgo de Crédito.....	54
8.3 Medición Riesgo de Liquidez .....	55
9 Control de Riesgos .....	57
10 Conclusiones .....	59
11 Bibliografía .....	62



## 1 Introducción

El riesgo es parte inevitable de los procesos de toma de decisiones en general y de los procesos de inversión en particular (De Lara Haro, 2005, p.13). En finanzas, el riesgo de invertir se define generalmente como la incertidumbre asociada con el retorno esperado de una inversión.

La administración de riesgos es una herramienta que ayuda en el proceso de toma de decisiones, mediante primero la identificación de los riesgos, y segundo su cuantificación y control mediante el establecimiento de límites de tolerancia al riesgo y finalmente la modificación y eliminación de dichos riesgos (De Lara Haro, 2005). La administración de riesgos permite que un inversionista con un perfil de riesgo determinado pueda tomar decisiones considerando tanto la rentabilidad como el riesgo asociado a una inversión.

Harry Markowitz en 1952 desarrolló lo que se conoce como la teoría moderna de portafolios, su mayor aporte es el principio el cual establece que en la medida en que se añadan activos a un portafolio de inversión, el riesgo disminuye como consecuencia de la diversificación. La razón para diversificar es simple: mantener un único activo financiero en un portafolio hace que si el precio de ese activo baja fuertemente, así también caerá el valor total del portafolio de inversión, lo que afectará al inversionista.

La teoría moderna de construcción de portafolio se refiere al diseño de portafolios óptimos, es decir, que ofrezcan al inversionista el mayor retorno esperado para un grado de riesgo adquirido, para esto, el inversionista debe considerar el portafolio como un todo, evaluando

el riesgo y el retorno total en lugar de valorar los activos individualmente. El mercado ofrece una variedad de activos financieros en los cuales invertir, tales como: instrumentos de renta fija, renta variable, mercado monetario, mercado cambiario, derivados y commodities, todos con distintas combinaciones de rentabilidad y riesgo. Esta amplia variedad es la que permite que el riesgo total se reduzca al invertir en un portafolio diversificado.

El propósito de este ejercicio investigativo es desarrollar un modelo en Excel utilizando las teorías de gestión de riesgo y administración de portafolio, que pueda ser utilizado por inversionistas comunes para invertir en el mercado local e internacional. El modelo maximizará el rendimiento para un determinado nivel de riesgo establecido previamente, considerando las alternativas que ofrece el mercado financiero y definiendo cuales son los instrumentos que mejor se adapten al perfil del inversionista y la liquidez disponible para invertir.

Esta propuesta presenta primero la situación de estudio, donde se presentan los antecedentes y la justificación de crear un modelo que establezca un portafolio para un inversionista común en el mercado colombiano teniendo en cuenta su perfil de riesgo; luego se presenta el objetivo general que es lo que se pretende cumplir al finalizar el trabajo de grado. A continuación se muestra un mapa conceptual que incluye las referencias que ayudaron a desarrollar esta propuesta y que sirvieron para poder poner contexto a la situación de estudio. Después se presenta el método de solución de la propuesta y la justificación en la MAF, donde se explica su importancia dentro del ejercicio académico y

profesional financiero. Finalmente, se presentan el producto esperado del proyecto y las referencias bibliográficas.

## **2 Situación en Estudio**

En la mayoría de los países desarrollados y subdesarrollados ya no es un mito que los gobiernos no van a tener suficientes fondos para soportar a las personas que se están pensionando diariamente; es por esto que todos los trabajadores tienen que empezar a ahorrar e invertir según su perfil de riesgo para garantizar un futuro mejor. La decisión de invertir no solo obedece a asegurar una mejor calidad de vida para la vejez sino también para mejorar el rendimiento de fondos disponibles en un momento determinado. En el caso colombiano la decisión de invertir se presenta por los siguientes factores, entre otros: en el problema de las pensiones por el manejo inadecuado de fondos públicos, satisfacer necesidades personales como vivienda, educación, pagar deudas, y para no dejar los ahorros en lo que cotidianamente se ha entendido “debajo del colchón”.

Con el objeto de facilitar la decisión de cualquier inversionista sobre la combinación de activos óptima para invertir que se adapten a sus necesidades y su perfil de riesgo, se encuentran empresas como fondos de pensiones voluntarias, comisionistas de bolsa, instituciones financieras, fondos mutuos, entre otros que asesoran, construyen y administran los portafolios a cambio de una comisión. Cada una de las empresas anteriores, categorizan al cliente según su perfil de riesgo, necesidades de inversión de corto, mediano y largo plazo, expectativas de retorno y liquidez disponible para invertir; con base en estas características, estas compañías asesoran a los clientes para que inviertan en uno de los

portafolios previamente establecidos. Por ejemplo, la compañía de pensiones voluntarias Porvenir en su página web tiene un link donde explica el proceso que tiene la empresa para asesorar y finalmente asignar un portafolio a un cliente inversionista. Este proceso es el siguiente:

1. Identificar el perfil de riesgo del cliente que puede ser conservador, moderado o agresivo.
2. Elegir la modalidad de gestión de portafolio que puede ser: Proceso de inversión delegado, proceso de inversión auto gestionado o una combinación de ambos. Dependiendo de la modalidad, la comisión varía.
3. Conformar el portafolio de inversión en el que se ofrecen tres alternativas que son: convencionales, especiales y en tus manos.

Dado lo anterior, el modelo a desarrollar en este trabajo práctico pretende por un lado, optimizar el riesgo de inversión y por otro lado orientar a los inversionistas comunes para la toma de decisiones de acuerdo a su perfil de riesgo, el cual muchas veces no es conocido por el propio inversionista y que va a ser determinado a través de un cuestionario diseñado para captar las más tenues características de las personas, sin embargo aunque las condiciones de la economía son impredecibles se pretende de igual manera darle herramientas a los inversionistas asiduos y los que apenas empiezan en la toma de decisiones con mayor seguridad.

Este modelo permitirá crear un portafolio de inversión sin costo de asesoría, sumando el valor agregado que considera un espectro más amplio de perfiles de inversión que los que

maneja el mercado con el propósito de ser más asertivo a la hora de ubicar a un inversionista dentro de un determinado perfil y así mismo ofrecerle las opciones más adecuadas para sus respectivos intereses y propósitos.

El modelo que se va a proponer abarcaría una combinación de inversiones en renta fija, fondos de inversión colectiva, renta variable, monedas y commodities, cada uno con una canasta limitada de activos específicos del mercado colombiano e internacional que se recomendarán de acuerdo al perfil de riesgo, necesidades de inversión, horizonte de inversión y retorno esperado y estará dirigido a cualquier inversionista.

El modelo que se va a diseñar pretende que cualquier inversionista con base en un cuestionario encuentre su perfil de riesgo, horizonte de inversión y con los fondos disponibles para invertir; encontrar la combinación óptima de los tipos de activos en el mercado local e internacional que se acomoden a sus características particulares.

### **3 Objetivo general**

Crear un modelo que determine el perfil de riesgo y horizonte de inversión de un inversionista común, de acuerdo a sus necesidades de inversión y fondos disponibles para que arroje una combinación óptima de tipos de activos de su portafolio en el mercado colombiano e internacional.

### **4 Método de Solución**

Para desarrollar el modelo propuesto en el trabajo investigativo, el primer paso es identificar los riesgos que los inversionistas enfrentan cuando deciden invertir; en esta etapa se van a explicar cada uno de los riesgos, los factores que los afectan y el origen de cada uno de estos. El segundo paso, es definir los perfiles de riesgos con su descripción y escala para clasificar al inversionista en el perfil de riesgo indicado según un cuestionario. El tercer paso, sería construir una base de datos con los activos disponibles en el mercado colombiano e internacional asignando a cada uno de estos los riesgos que los afectan. El cuarto paso sería construir el portafolio óptimo para el inversionista común según el perfil de riesgo. Para esto se van a asignar ponderaciones que maximicen la rentabilidad de los activos dentro del portafolio dependiendo del riesgo de cada uno de los activos seleccionados y su retorno esperado. Finalmente, se establecerán criterios de medición y control de riesgos para que el inversionista común pueda realizar un seguimiento a su portafolio.



## **5 Identificación de Riesgos**

### **5.1 Riesgo de Mercado**

#### **5.1.1 Definición**

Es el riesgo que se presenta por la posibilidad de pérdida que se da por las fluctuaciones o la volatilidad de precios en los mercados financieros. Es el riesgo que se presenta con mayor frecuencia. También se conoce como riesgo de precios.

#### **5.1.2 Factores de Riesgo**

Como se dijo anteriormente, este riesgo se produce por la fluctuación en los precios de los diferentes activos financieros.

A continuación se hace una discriminación de los diferentes activos financieros y sus respectivos factores de riesgo:

- Renta Fija: entre los instrumentos de renta fija se pueden encontrar: Bonos (Deuda pública, Deuda privada), CDT's, Titularizaciones y Papeles Comerciales.

El precio de la renta fija está en función de la tasa de interés y a su vez la tasa de interés se mueve según la inflación y el entorno económico en cada país. En la medida en que la inflación aumenta, el precio disminuye.

La inflación es producto del crecimiento económico, esto quiere decir, que cuando la demanda es mayor que la oferta disponible, se genera un incremento en los precios y por ende se genera inflación.

La inflación también se ve afectada por otros factores como:

Los choques de oferta que son producidos a su vez por eventos como los paros y condiciones climáticas fuera de lo normal.

Controlar la inflación es el objetivo fundamental del Banco de la Republica donde la principal herramienta para controlarla es mediante la Política Monetaria, la cual puede ser contraccionista o expansionista dependiendo del objetivo que se persiga.

- Acciones e instrumentos de renta variable: El precio de las acciones se puede ver afectado por factores como: Fundamentales, cambios en la estructura empresarial, crecimiento, fusiones y adquisiciones, tasas de interés (tasas de descuento y tasa WACC), aversión al riesgo, incertidumbre, factores políticos, cotización en mercados extranjeros.
- Divisas: Las divisas se ven afectadas por el exceso de oferta o demanda de ellas que se produce por cuenta de factores políticos como las elecciones, por la diferencia en los tipos de interés entre los países, por los flujos de inversión extranjera (directa o indirecta). Otro factor que afecta el precio de las divisas es la incertidumbre o eventos de aversión al riesgo, la balanza comercial (remesas).
- Fondos de inversión colectiva: Estos activos financieros tienden a diversificar el riesgo, lo que les genera una ventaja incluirlos dentro de los portafolios por su variación de activos que los componen y porque son administrados por instituciones profesionales del mercado de valores.
- Derivados: Son activos financieros sofisticados donde comúnmente son utilizados por los inversionistas para realizar coberturas sobre algún activo subyacente como por ejemplo monedas, tasa de interés, etc. Los principales productos derivados son

los forward, futuros, opciones y swaps, donde el precio de dichos instrumentos depende del precio del subyacente y de la tasa de interés. Estos activos también se son utilizados por inversionistas profesionales para realizar arbitrajes o especulaciones.

- **Commodities:** Son los metales preciosos como el oro, materias primas como el petróleo y productos agrícolas como el maíz. El precio de los commodities se afecta por los choques de oferta y demanda del material en diferentes industrias, por el nivel de las reservas de los mismos y principalmente por el nivel de confianza en el mercado, por ejemplo, cuando disminuye el precio del dólar, las personas se refugian en el oro.

## **5.2 Riesgo de Crédito**

### **5.2.1 Definición**

Es también llamado riesgo de solvencia; y es el riesgo que se presenta por la posibilidad de que se produzcan pérdidas financieras como resultado del impago de las condiciones pactadas en una operación con compromiso de pago.

### **5.2.2 Factores de Riesgo**

El riesgo de crédito se presenta por un deterioro en la situación financiera del deudor.

Algunos de los factores que pueden generar ese deterioro son:

- **Caída en los ingresos:** lo que produce una incapacidad de los activos de corto plazo a cubrir los pasivos de corto plazo.

- Tasa de cambio: usualmente las empresas se endeudan en moneda extranjera, pero los ingresos se generan en moneda local. Debido al movimiento de la moneda extranjera, la deuda adquirida puede aumentar.
- Política arancelaria: Tanto la importación como la exportación se maneja en moneda extranjera, y como ya se explicó en la tasa de cambio, la deuda adquirida se puede incrementar con los cambios de la misma.
- Commodities: las fluctuaciones en los precios de los commodities representan un desafío para las empresas. Dicha volatilidad puede conducir a incertidumbres en los costos de las compañías y por ende a la disponibilidad de crédito.
- Sobreendeudamiento no sostenible: los ingresos son menores a los intereses que se deben pagar por la deuda.
- Liquidez: posibilidad de incumplimiento de las obligaciones de corto plazo (pasivos y activos largo plazo).
- Operativo: originadas por el error humano pueden llevar al incumplimiento de una deuda debido a confusión en cuanto al plazo y monto de los créditos.
- Reputacional: la imagen como empresa cae y esto puede llevar a la quiebra.
- Situación Geopolítica: una situación política y/o económica en los países vecinos que implique una baja del acceso al crédito y un mayor costo de la deuda por efecto contagio.
- Concentración: en fuentes de financiamiento (proveedores, clientes).
- Fraudes: que pueden ser tanto internos como externos al emisor.

## 5.3 Riesgo de Contraparte

### 5.3.1 Definición

Se conoce como riesgo de contraparte, el riesgo que puede generar la pérdida por incumplimiento de una operación inicialmente pactada con una contraparte ya sea por una situación de falta liquidez o baja capacidad operativa. Por lo general, estos incumplimientos de contraparte se generan por fuertes volatilidades en los precios de los activos subyacentes de la operación que desencadenan a su vez un riesgo de mercado.

### 5.3.2 Factores de Riesgo

Los principales factores de riesgo por los cuales se da el riesgo de contraparte son:

- **Debilidad financiera de la contraparte:** Este factor se presenta en muchas ocasiones por la imposibilidad de muchas compañías de encontrar recursos (liquidez) para sostener su día a día o pagar sus deudas, ya sea a sus proveedores o los créditos que tienen con entidades financieras. También se puede dar por las caídas drásticas en los ingresos ya sea por políticas fiscales o arancelarias, cambios importantes en las tasas de cambio o las materias primas.
- **Mala administración:** Se da cuando los directivos de las compañías toman malas decisiones de inversión, financiación y planeación estratégica que resulta en sobre endeudamiento y conlleva al deterioro financiero. Los ejemplos más: hacer inversiones de largo plazo financiados con créditos de corto plazo y concentraciones

muy altas en clientes o proveedores que hacen que la compañía dependa totalmente de estos.

- Errores operativos de las empresas: Estos errores se pueden ser por fallas en la tecnología donde no se tienen las contingencias adecuadas, errores humanos por digitar mal valores, tasas o pedidos, etc. Cuando estas fallas son repetitivas, las empresas pierden credibilidad y reputación.

## **5.4 Riesgo de Liquidez**

### **5.4.1 Definición**

El riesgo de liquidez se puede definir de dos maneras que son:

- La imposibilidad de una firma de cumplir con sus obligaciones de corto plazo. Los ejemplos más claros de esto son baja planificación financiera y dificultad en la consecución de recursos líquidos ya sea a través de proveedores o instituciones financieras.
- Posibilidad de pérdida por una disminución en la negociabilidad de un activo. Aquí, los ejemplos más claros son los activos del mercado de capitales ya sean acciones, bonos corporativos, etc. que no son fácilmente convertidos en efectivo por su baja negociabilidad en el mercado secundario y para poderlo vender se tendría que asumir una pérdida importante; esto es comúnmente conocido como la prima de liquidez.

Cualquier de las dos definiciones anteriores de riesgo de liquidez puede generar riesgo de contraparte por la dificultad que cumplir compromisos de corto plazo.

#### 5.4.2 Factores de Riesgo

Los factores que se van a mencionar son los que se asocian segunda definición que es la posibilidad de pérdida por la disminución en la negociabilidad de un activo y son los siguientes:

- Número de acciones en circulación o Flotante: Se presenta más riesgo de liquidez cuando hay un menor número de acciones en circulación o cuando hay una alta concentración en un solo inversionista o un grupo de inversionista en el número de acciones emitidas.
- Monto total de la emisión: Cuando las emisiones son muy pequeñas por lo general se concentra en pocos inversionistas y la liquidez es baja. Lo contrario sucede con las democratizaciones de acciones que las emisiones son grandes y dirigida a todo tipo de inversionista lo que hace de estas emisiones que sean más líquidas.
- Profundidad del mercado del activo: Entre más actores en el mercado comprando y vendiendo el mismo activo más líquido y más atractivo se convierte. Lo contrario sucede cuando hay pocas ofertas y demandas que hace que el spread entre el BID y ASK es muy grande y por ende se tenga baja bursatilidad (iliquidez.)
- Emisiones poco conocidas y condiciones faciales complejas: Cuando las compañías que emiten ya sea acciones o deuda y cuando las emisiones son muy estructuradas o

exóticas con pagos irregulares o conversiones en otros activos, estas emisiones son menos líquidas por la falta de conocimiento del emisor y por la complejidad en la valoración en las emisiones exóticas.

- Activos inscritos en varias bolsas de valores: Cuando los activos son inscritos en varias bolsas mayor es la liquidez
- Calificación crediticia del emisor y/o la emisión: Cuando las compañías de riesgos otorga buenas calificaciones al emisor o a la emisión, los activos emitidos por estas compañías son más líquidos.
- Programas de creadores de mercados: Cuando los activos están en estos programas de creadores de mercado donde los agentes institucionales son obligados a dar liquidez a dichos activos, estos son más líquidos que los que no están. Un ejemplo de esto es el esquema de creadores de mercado del Banco de la República donde hay algunas referencias de TES que son de cotización obligatoria.

## 5.5 Riesgo Operacional

### 5.5.1 Definición

Es catalogado como un riesgo difícil de medir y es definido como la posibilidad de incurrir en pérdidas económicas cuando se presentan los siguientes eventos:

- Errores humanos
- Fraudes – internos como externos
- Fallas en los sistemas o la infraestructura
- Fallas en los procesos

- Catástrofes naturales

### 5.5.2 Factores de Riesgo

1. Errores humanos como por ejemplo manipulación de sistemas transaccionales, error en comprar la acción que no era, error por comprar un monto incorrecto, etc.
2. Fraudes - internos como por ejemplo robos, extra limitarse en sus atribuciones, uso de información privilegiada, manipulación de precios, realizar operaciones por fuera de mercado, realizar compras/ventas sin autorización de los clientes, etc. También se pueden presentar fraudes externos como por ejemplo hurto de información electrónica por hackers, lavado de activos, clonación de tarjetas y suplantación de inversionistas entre otros.
3. Fallas en los sistemas o la infraestructura como por ejemplo caídas en las plataformas de negociación virtual, caída en los servidores que afectan los servicios de la compañía, caída en la red telefónica, etc.
4. Fallas en los procesos como por ejemplo empleados mal capacitados, procesos mal diseñados, falta de claridad en definiciones y actividades en los procesos, poca estandarización, procesos mal documentados o no documentados, etc.
5. Catástrofes naturales como su nombre lo indica se dan por desastres naturales como por ejemplo terremotos, incendios, tormentas entre otros

Por lo general los riesgos operacionales no son tan comunes; sin embargo cuando se presentan pueden causar grandes pérdidas inclusive pueden desencadenar riesgos de mercado, liquidez, crédito, contraparte, legales y más complejo aun riesgo reputacional.

### 5.5.3 Riesgos Legales y Reputacionales

- **Riesgo Legal:** es definido como la probabilidad de pérdida que puede incurrir una compañía al ser sancionada a pagar por daños debido al incumplimiento de normas, regulaciones y obligaciones contractuales.
- **Riesgo Reputacional:** es definido como la posibilidad de pérdida que puede incurrir una compañía por los siguientes factores: desprestigio, mala imagen, publicidad fraudulenta, procesos judiciales, entre otros.

## 5.6 Entorno Económico

La economía colombiana durante los 2 últimos trimestres del 2013 tuvo un importante impulso por sus buenos resultados macroeconómicos.

### 5.6.1 Producto Interno Bruto

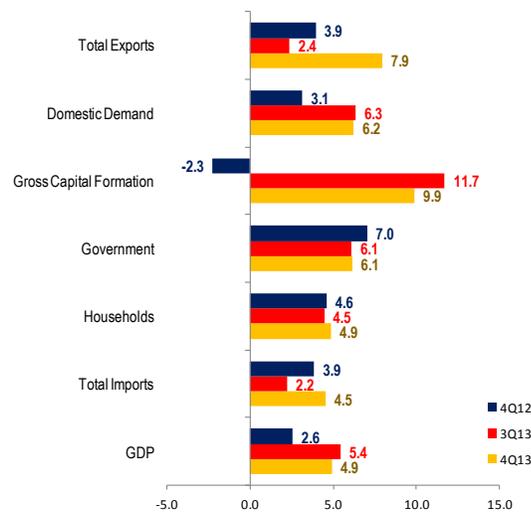
El producto interno bruto del país en el tercer trimestre del 2013 fue 5.4% y el último trimestre del 4.9% lo que dejó como resultado un PIB real de 4.3% para el año 2013. Estos buenos resultados en el PIB fueron alcanzados por varios sectores de la economía donde se destacan:

- a) El sector externo donde las exportaciones crecieron 7.9% y las importaciones en un 4.5%. Las exportaciones durante todo el año 2013, crecieron a un ritmo

mayor que las importaciones donde lo contrario pasó en el 2012 que las importaciones crecieron 280 puntos básicos por encima de las exportaciones

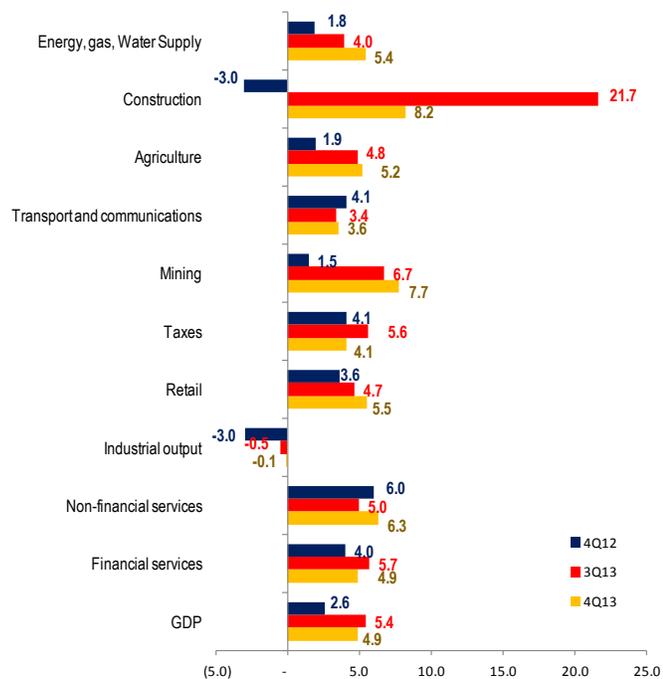
- b) El sector de la construcción que se expandió en 8.2% en el último trimestre del 2013 comparándolo contra el año 2012 y representa un 6.4% del PIB.
- c) El sector de servicios financieros y no financieros, minería y canteras, impuestos, agricultura, energía, gas y agua.

### PIB Crecimiento Anual, Componentes de la Demanda



Fuente: Investigaciones Económicas Grupo Bancolombia, DANE

### PIB Crecimiento Anual, Componentes de Oferta



**Fuente:** Investigaciones Económicas Grupo Bancolombia, DANE

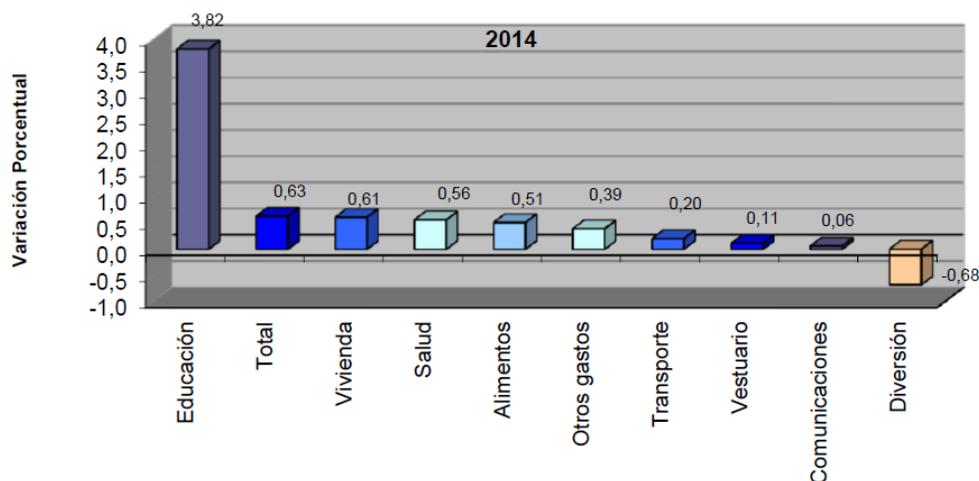
Es importante aclarar que no todos los sectores ayudaron al crecimiento del PIB donde en los últimos dos trimestres del año 2013 se continua viendo una desaceleración de la industria manufacturera donde se contrajo 1.2%.

Las estimaciones del PIB para el 2014 son alentadoras donde los economistas tienen la expectativa de que crezca alrededor del 4.4%. Si bien el primer trimestre del 2014 ha sido lento donde se ha visto malos resultados de algunos indicadores, se continúa evidenciando un crecimiento sólido en las ventas a los minoristas, una confianza alta por parte de los consumidores y el empleo sigue mostrando un buen desempeño. Los sectores más relevantes del 2014 van a ser la construcción, el consumo del gobierno y la inversión. Se espera también que la industria empiece a ganar terreno.

## 5.6.2 Inflación

La inflación en el 2013 se mantuvo por debajo del límite inferior de la meta del Banco de la República que fue de 1.94%, el resultado más bajo en más de medio siglo. Este buen resultado obedece principalmente a que el grupo de gastos de diversión (1.84%), transporte (1.39%), vestuario (0.94%), alimentos (0.86%) y otros gastos (1.02%) se ubicó por debajo del 2%.

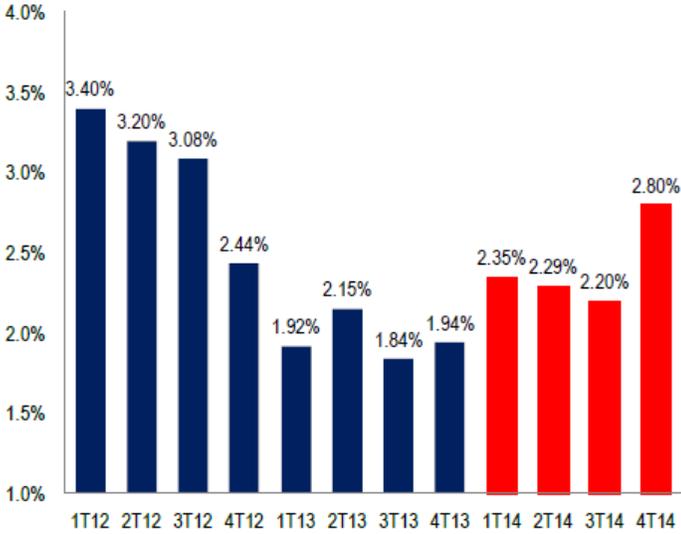
La inflación entre el periodo comprendido entre marzo del 2013 y febrero del 2014, de los últimos doce meses, tuvo una variación de 2.32%. Cabe destacar que el único grupo de bienes y servicios que tuvo una variación superior a la inflación en febrero de 2014 la educación con 3.82% como se muestra en la siguiente gráfica:



Fuente: Dane

Durante el 2014, se espera que la inflación se eleve gradualmente terminando alrededor del 2.8% a finales de diciembre. Este comportamiento está explicado básicamente por un incremento en la inflación básica a partir del segundo semestre del 2014, la moderación en

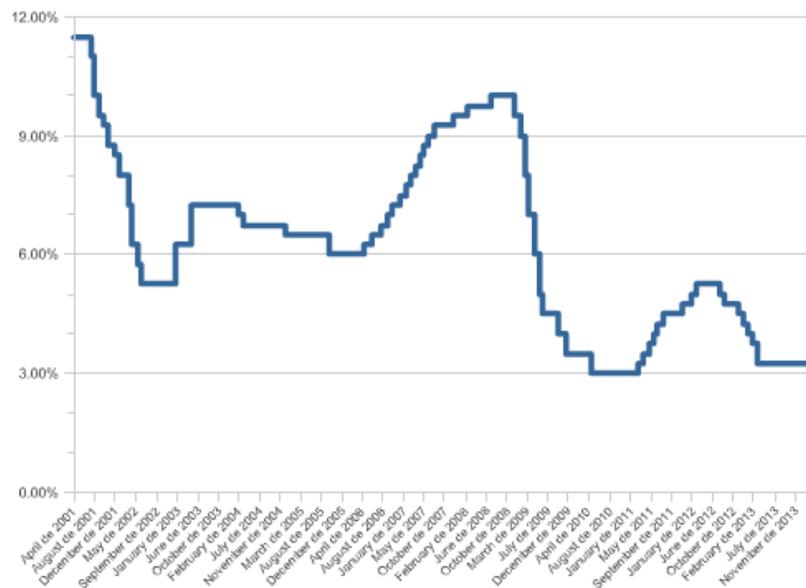
la oferta debido al desincentivo de los productores por los bajos precios en los productos y los factores climáticos debido a la probabilidad de que el país enfrente el fenómeno del niño durante este año. En la gráfica inferior podemos observar la variación porcentual de cada trimestre donde las barras rojas es la proyección de los analistas.



Fuente: Investigaciones Económicas Grupo Bancolombia, DANE

### 5.6.3 Tasa de Interés

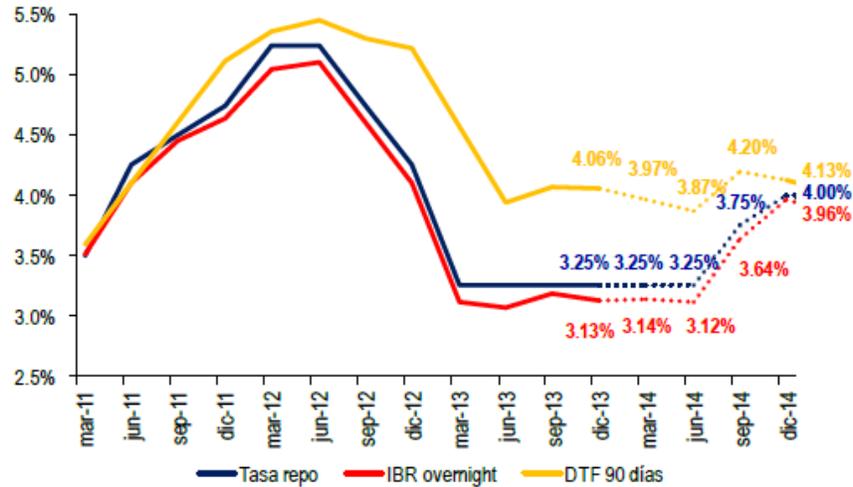
La tasa de intervención del Banco de la República (BanRep) se ha mantenido estable desde marzo de 2013 que se ubica en 3.25%. Esta tasa es el principal mecanismo de la política monetaria que el BanRep utiliza para controlar la cantidad de dinero en circulación y es también la tasa mínima que cobra a las entidades financieras por los préstamos que le hace ([www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co)).



Fuente: Banco de la República

Los analistas esperan un incremento gradual de esta tasa desde el segundo semestre del 2014 esto es básicamente porque en BanRep no tiene presiones inflacionarias en el mediano plazo donde solo se podría tener un incremento del IPC en los últimos meses del año. Teniendo en cuenta que la principal tarea del Banco de la República es velar por mantener una inflación y esta está controlada es mejor dejar la tasa de intervención estable para contribuir a que el PIB crezca de acuerdo a las proyecciones.

Basados en el anterior párrafo se espera que las demás tasas tengan un comportamiento sin mucha volatilidad. Se puede pronosticar que el Indicador Bancario de Referencia IBR siga muy de cerca a la tasa de intervención mientras que la DTF tenga mayor volatilidades inclusive pueda terminar el año 2014 por encima de 4%. La gráfica inferior muestra las proyecciones de la tasa de referencia, la IBR y la DTF.



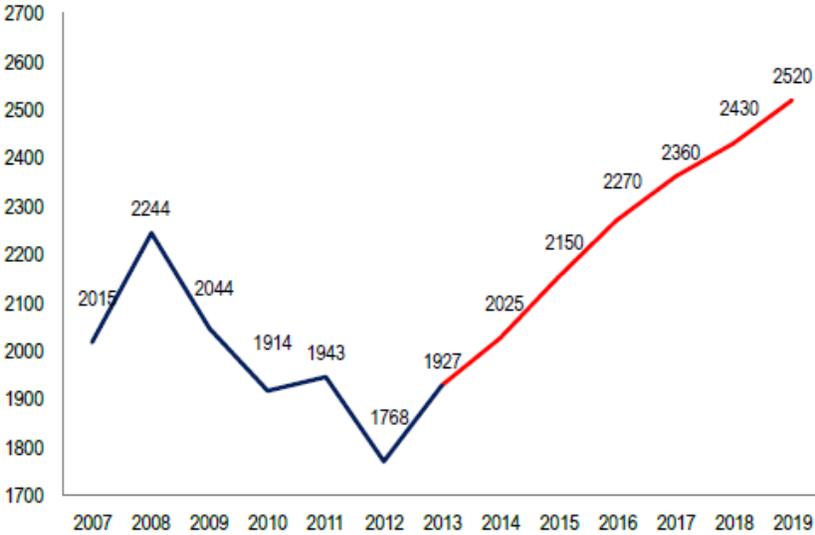
Fuente: Investigaciones Económicas Grupo Bancolombia, Banco de la República

#### 5.6.4 Tasa de Cambio

Durante el 2013 la tasa de cambio tuvo una variación nominal de 9.4% que se empezó a reflejar desde mayo por la tendencia al alza donde se mantuvo hasta el final del 2013 y a comienzos del 2014. La devaluación se aceleró por la posibilidad de que la Reserva Federal de los Estados Unidos desmonte los estímulos de recompra de activos mensuales y pueda comenzar a elevar sus tasas de interés por las mejoras en los resultados económicos que han tenido. Entre los más importantes están: crecimiento anualizado de 2.6% durante el último trimestre del 2013 que estuvo por encima de los esperado y el número personas de Estados unidos que solicitan subsidios por desempleo ha caído en lo que va corrido del 2014.

Las proyecciones de los analistas con respecto a la tasa de cambio es que el peso colombiano siga depreciándose debido a la recuperación en la actividad económica de los Estados Unidos durante todo el año 2014 donde hace que el crecimiento de las economías

emergentes no sean las esperadas por lo cual disminuye el apetito de los inversionistas a entrar en Colombia. En la gráfica inferior se pueden observar las tasas proyectadas en rojo desde el 2014 hasta el 2019.



Fuente: Investigaciones Económicas Grupo Bancolombia, Banco de la República

## 6 Perfil de Riesgo

Para la construcción de un portafolio óptimo para un inversionista, una parte fundamental es definir la tolerancia al riesgo para que conociéndolo se pueda hacer una diversificación de dicho portafolio con una combinación de activos acorde al perfil. Por lo general, se tienen tres perfiles de riesgo que son conservador, moderado y arriesgado que se definen dependiendo a ciertas variables específicas de cada inversionista (variables demográficas, sociales y económicas) respondiendo una encuesta para su perfilación

adecuada. A continuación se presentan 6 perfiles de riesgo cada uno con ciertas características especiales que deben de tener los inversionistas.

## **6.1 Tipos y Descripción de Perfiles de Riesgo**

### **6.1.1 Perfil Súper Conservador**

Son personas que tienen como objetivo de inversión la estabilidad de su patrimonio buscando protección de a su capital donde el inversionista está de acuerdo con obtener una rentabilidad baja por su exposición mínima al riesgo. Por lo general estas personas invierten en activos de corto plazo como son CDTs con altas calificaciones de inversión, bonos de corto plazo de Colombia, fondos de inversión colectiva a la vista y otros activos que no tengan mucha volatilidad en el mercado; es por esto que los activos de renta variable o activos de especulación no son aceptados en tipo de portafolios.

Las personas que se encuentran en este perfil, son personas jubiladas con 60 años o más y que su horizonte de inversión es de corto plazo que desean mantener su capital con el menor riesgo posible y unas rentabilidades bajas que les permita cubrir sus gastos diarios.

Las rentabilidades anuales esperadas de este perfil son muy similares a la tasa de inflación del país que en el 2013 fue de 1.94% o activos de corto plazo que están alrededor del 2.5% y pueden aceptar un nivel de pérdidas anuales no mayores al 0,5% de su inversión.

### **6.1.2 Perfil Conservador**

Son personas que tienen como objetivo de inversión la estabilidad de su patrimonio buscando la protección de a su capital frente a la inflación, donde el inversionista está de

acuerdo con obtener una rentabilidad superior al perfil súper conservador con una exposición un poco mayor al riesgo. Por lo general el 85% de la inversión de estas personas son en activos de renta fija de corto plazo, fondos de inversión colectiva a la vista y el 15% de su dinero en activos que se negocian a través de la bolsa de valores (acciones, monedas, títulos de mediano plazo y commodities) donde se tiene un poco más de riesgo por la volatilidad del mercado.

Las personas que se encuentran en este perfil, son personas que están próximos a jubilarse con un rango de edad entre los 50 a 60 años y con un horizonte de inversión de corto plazo a mediano plazo que no superen los 2 años que desean tener una rentabilidad de su capital superior a la inflación con un riesgo no muy alto.

Las rentabilidades anuales esperadas de este perfil son superiores al rango medio de inflación que pronostica el Banco de la República que para el año 2103 era del 3% y pueden aceptar un nivel de pérdidas anuales del 1% de su inversión.

### **6.1.3 Perfil Moderado Bajo**

Son personas que tienen como objetivo la estabilidad y crecimiento de su patrimonio por lo que acepta una exposición mayor al riesgo. Por lo general las personas que se encuentran en este perfil destinan un 75% de la inversión a activos de renta fija de corto plazo o fondos de inversión colectiva y el 25% restante en activos que se negocian a través de la bolsa de valores (acciones, moneadas, títulos de mediano y largo plazo y

commodities) u otros activos que tengan un riesgo similar donde se incrementa dicha exposición al riesgo por la volatilidad del mercado.

En este perfil, los inversionistas aceptan una rentabilidad negativa temporal de su portafolio ya que están conscientes que para aumentar su rentabilidad deben de tener un mayor apetito al riesgo, lo que implica que los activos que componen su cartera tienen mayor duración y volatilidad.

Las personas que se encuentran en este perfil, son personas que tienen un rango de edad entre los 40 a 50 años y no prestan atención a las volatilidades de su portafolio en el corto plazo ya que su horizonte de inversión es de mediano a largo plazo.

Las rentabilidades anuales esperadas de este perfil son superiores a los TES de largo plazo que hoy en día están entre el 8% y pueden aceptar un nivel de pérdidas anuales no mayores al 3%.

#### **6.1.4 Perfil Moderado Alto**

Las personas en este perfil de riesgo tienen el mismo objetivo que el perfil moderado bajo que es el crecimiento patrimonial; la única diferencia es que pueden tolerar más riesgo donde a su vez esperan obtener un mayor retorno de su inversión. Por lo general la cartera está compuesta en un 60% por activos de renta fija de corto plazo o fondos de inversión colectiva y el 40% en activos que se negocian a través de una bolsa (acciones, monedas, títulos de mediano y largo plazo y commodities) u otros activos de riesgo similar.

Las personas que se encuentran en este perfil, son personas que tienen un rango de edad entre los 30 a 50 años o personas que tengan un capital que pueden invertir y no dependen de dichos recursos para su día a día y su horizonte de inversión es a largo plazo.

Las rentabilidades anuales esperadas de este perfil son superiores a la del perfil moderado bajo que están alrededor de un 12% y pueden aceptar un nivel de pérdidas anuales no mayores al 4.5% de su inversión.

### **6.1.5 Perfil Agresivo**

Son personas con la capacidad de asumir altos niveles de riesgo para obtener a cambio un importante crecimiento patrimonial por ende comprenden la gran posibilidad de pérdidas de su inversión.

Por lo general su portafolio está compuesto en un 90% en activos que se negocian a través de bolsa (acciones, monedas, títulos de largo plazo y commodities) u otros activos de riesgo similar y el restante en activos de renta fija de corto o mediano plazo, o fondos de inversión colectiva para diversificar su portafolio. No prestan mayor atención a las volatilidades de corto plazo ya que su horizonte de inversión es 100% de largo plazo.

Las personas que se encuentran en este perfil, son personas jóvenes que les falta mucho tiempo para pensionarse, personas con capitales grandes que pueden invertir en bolsa independientemente de la volatilidad del mercado o inversionistas profesionales conocedoras del mercado; por lo cual pueden asumir mayores riesgos ya que pueden recuperar sus pérdidas en el largo plazo.

Las rentabilidades anuales esperadas de este perfil son superiores a la del perfil moderado alto que están alrededor de un 30% y pueden aceptar un nivel de pérdidas anuales entre 8% al 10% de su inversión.

### **6.1.6 Perfil Especulativo**

Las personas en este perfil de riesgo tienen el mismo objetivo que el perfil arriesgado que es obtener un importante crecimiento patrimonial; la única diferencia es que son personas conocedoras de los mercados y de los activos financieros que buscan encontrar ineficiencias en el mercado de valores. Por lo general estas personas son agentes profesionales que construyen su mismo portafolio y día a día hacen monitoreo de este para tomar decisiones de inversión y recomposición.

Por lo general su portafolio está compuesto en un 95% en activos que se negocian a través de bolsa (acciones, monedas, títulos de largo plazo y commodities) u otros activos de riesgo similar y el restante en activos de renta fija de corto plazo, mediano plazo o fondos de inversión colectiva para diversificar su portafolio. El horizonte de inversión de estos inversionistas profesionales es de largo plazo aunque diariamente recomponen sus portafolios buscando ventajas en el mercado de valores.

Las rentabilidades anuales esperadas de este perfil son superiores a la del perfil arriesgado que están alrededor de un 40% y pueden aceptar un nivel de pérdidas anuales entre 10% y un 15% de su inversión.

## 6.2 Encuesta de Definición del Perfil de Riesgo del Inversionista

La encuesta a continuación busca determinar el perfil de riesgo de un inversionista teniendo en cuenta diferentes aspectos en la vida y forma de actuar y de pensar de los mismos. Los resultados que se obtienen al finalizar la encuesta sirven de orientación para el inversionista, ya que un mismo inversionista puede tener diferentes perfiles de inversión de acuerdo a múltiples circunstancias. Estas preguntas abarcan aspectos generales de las personas como son edad, ingresos, gastos, metas de inversión, horizonte de inversión, apetito al riesgo, etc.; todo esto con el fin de determinar a través de su tabulación y análisis el mejor y más cómodo escenario para cada inversionista.

### ¿Cuántos años tiene?

- a. · Menos de 30 años
- b. · Entre 30 y 38 años
- c. · Entre 39 y 46 años
- d. · Entre 47 y 55 años
- e. · Entre 55 y 60 años
- f. · Mas de 60 años

### 2 ¿Cómo espera que evolucionen sus ingresos en los próximos años?

- a. · Fuerte aumento
- b. · Ligero aumento
- c. · Estable
- d. · Suave descenso
- e. · Fuerte descenso

### 3 ¿Qué proporción de su renta dispone para destinarla a las inversiones?

- a. · Entre 0% y 5%
- b. · Entre 5% y 10%
- c. · Entre 10% y 15%
- d. · Entre 15% y 20%
- e. · Entre 20% y 25%
- f. · Más del 25%

**4 ¿Cuánto tiempo piensa tener invertido su dinero?**

- a. · Menos de 6 meses
- b. · Entre 6 y 12 meses
- c. · Entre 1 y 2 años
- d. · Entre 2 y 3 años
- e. · Entre 3 y 5 años
- f. · Más de 5 años

**5 Cuando invierte su dinero esperaría ver resultados...**

- a. · Antes de 1 año
- b. · Entre 1 y 2 años
- c. · Entre 2 y 3 años
- d. · Entre 3 y 5 años
- e. · Entre 5 y 7 años
- f. · Más de 7 años

**6 Dentro de sus expectativas de inversión se inclina más por:**

- a. · Acciones
- b. · Renta Fija en Pesos (\$)
- c. · Renta fija en Dólares (US\$)
- d. · Propiedad Raíz

**7 Su expectativa sobre una inversión sería:**

- a. · Obtener una rentabilidad mayor a la que le ofrece el ahorro en una cuenta bancaria tradicional pero sin riesgo de perder capital.
- b. · Obtener una rentabilidad mayor a la que ofrece un CDT a plazo fijo aceptando ligeras variaciones en el rendimiento.
- c. · Obtener la mayor rentabilidad posible en un periodo mayor a 3 años aceptando los riesgos y posibles minusvalías temporales.

**8 Invertiría en una alternativa donde tenga probabilidades de perder capital**

- a. · Total desacuerdo
- b. · Desacuerdo
- c. · Neutral
- d. · De acuerdo
- e. · Total acuerdo

**9 Existiendo la posibilidad de mejorar la rentabilidad de sus inversiones su actitud frente al riesgo sería:**

- a. · No aceptaría inversiones con rentabilidades que sean positivas pero inciertas
- b. · Toleraría fluctuaciones en la rentabilidad del capital, aunque nunca negativas
- c. · De tiempo en tiempo toleraría rentabilidades negativas
- d. · Toleraría perfectamente las fluctuaciones propias de los mercados.

**10 Cuando sus inversiones se están desvalorizando usted...**

- a. · Liquidada la inversión
- b. · Espera un tiempo a que reaccionen los precios y sino, vende
- c. · Espera hasta que los precios se corrijan

**11 Cuando sus inversiones van ganando usted...**

- a. · Liquidada la inversión para generar utilidades
- b. · Compra más para ganar más
- c. · Espera porque la inversión es a largo plazo

**12 Escoja la alternativa de inversión más aceptable para usted, en función de las rentabilidades anuales máximas y mínimas esperadas.**

- a. · Máxima = +55% y Mínima = -30%
- b. · Máxima = +25% y Mínima = -15%
- c. · Máxima = +12% y Mínima = -2%
- d. · Máxima = +6% y Mínima = +4%

**13 ¿En el último año con qué frecuencia ha visitado usted un casino?**

- a. · No lo he visitado
- b. · 1 - 3 veces
- c. · 4 - 6 veces
- d. · Más de 6 veces

**14 ¿Suele practicar usted deportes extremos?**

- a. · Si
- b. · No

**15 Cuándo ha invertido, su suerte ha sido...**

- a. · Mala
- b. · Promedio
- c. · Mejor que el promedio
- d. · Excelente

**16 Si sus acciones doblan su precio 5 meses después de haberlas comprado, usted...**

- a. · Vende todas las acciones

- b. · Vende la mitad de las acciones
- c. · No hace nada
- d. · Compro más acciones

Como se puede observar, las preguntas tienen distintos números de alternativas, desde 2 hasta 6. En cada caso las puntuaciones son de acuerdo al orden de las alternativas, así:

Las preguntas 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 y 16 tienen de manera ascendente las alternativas de respuesta de acuerdo al riesgo, es decir, la alternativa A es la más conservadora y a su vez la última alternativa es la más arriesgada.

Las preguntas 1, 2, 12 y 14 por el contrario tienen de manera descendente las alternativas, de mayor riesgo a menor, es decir, la alternativa A es la alternativa más riesgosa.

La pregunta 6 por su parte, tiene la alternativa A como la más riesgosa, la alternativa B la menos riesgosa y las alternativas C y D tienen el mismo riesgo intermedio.

También hay que considerar que las preguntas 1, 4, 5, 8, 9 y 12 son las preguntas que se consideran tienen el mayor peso al momento de elegir el perfil al cual pertenece un inversionista y por este motivo, estas preguntas tienen una ponderación mayor al resto de las preguntas en el cálculo de la puntuación total necesaria para la clasificación de los diferentes perfiles. La relación es de 1, 5:1.

De esta manera, habiendo valorado todas las preguntas a continuación se muestra la clasificación resultante:

Determinación del perfil: puntuación

<b>PERFIL DE RIESGO</b>	<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>
Perfil Súper Conservador	[ 19 – 25 )
Perfil Conservador	[ 25 – 36 )
Perfil Moderado Bajo	[ 36 – 53 )
Perfil Moderado Alto	[ 53 – 70 )
Perfil Arriesgado	[ 70 – 82 )
Perfil Especulador	[ 82 – 87,5 ]

## 7 Construcción de Portafolio

Para la construcción del portafolio se seleccionó una canasta de 24 activos nacionales como internacionales y también se escogieron diferentes tipos de activos como Fondos de Inversión Colectiva, Renta Fija de corto, mediano y largo plazo, Renta Variable, Monedas y Commodities. Cada uno de estos activos tienen unas características particulares dependiendo al riesgo de crédito, mercado y liquidez que cada inversionista dependiendo a su perfil de riesgo puede asumir para componer su portafolio. El mínimo de activos que tiene cada perfil es de 3 que es el perfil súper conservador y el máximo es de 11 que es el perfil especulador. A continuación se presenta la canasta de los activos que se seleccionaron:

Fiducuenta
Fidurenta
Renta Balanceado
Renta Acciones
ECOPETL
PREC
PFDWVND
PFBICOLO
PFCMARG
CLH - CEMEX
APPL
AMZM
BAC - Bank of America
C . CitiGroup
TFIT16240724
TFIT16280428
TFIT06140514
TFIT10281015
TFIT07150616
XAU - ORO
KC1 - Café
EUR/USD
GBP/USD
USD/CAD

Con la ayuda de bloomberg se obtuvo la información relevante de cada activo como es su precio y volumen de transacción. Con base al precio se calcularon las rentabilidades de los diferentes activos y con la ayuda de las calificadoras de riesgo acreditadas en Colombia se obtuvieron las calificaciones correspondientes para cada activo.

Con la metodología de valor en riesgo: VaR, se calculó este índice de riesgo de mercado para cada uno de los activos considerando un nivel de confianza del 99%.

Ya con parámetros como el VaR, la calificación de crédito y el volumen de transacción de cada uno de los activos para determinar el riesgo de liquidez se procedió a elaborar un

modelo en Excel que clasificara los activos teniendo en cuenta unas restricciones establecidas con anterioridad que obedecen a la ponderación en los activos dentro del portafolio y que ayudaron a estructurar los 6 perfiles de inversión que se consideraron necesarios para poder clasificar al inversionista con la mayor asertividad posible.

Luego de tener los perfiles establecidos y con una clasificación inicial de los activos arrojada por el modelo, se prosiguió a determinar las ponderaciones al interior de los diferentes portafolios de inversión.

Una vez depurados los diferentes activos en cada portafolio y con la certeza de que cumplían con todos los parámetros establecidos en este trabajo, se continuó con el cálculo de las rentabilidades de los distintos portafolios así como el VaR de cada uno de los portafolios. Para este último se necesitó calcular la matriz de correlación de los activos que componían cada uno de los portafolios.

Para este punto ya se tiene la encuesta con sus diferentes puntuaciones de acuerdo a las características que se cree que debe tener cada perfil inversionista y también se tienen los diferentes portafolios que satisfacen las necesidades de inversión de los inversionistas.

La encuesta como ya se explicó previamente busca indagar sobre los diferentes aspectos de los posibles inversionistas, desde su edad, horizonte de inversión, tolerancia al riesgo, hasta sus gustos por los deportes extremos o su posición sobre los juegos de azar; todo esto con el fin de obtener un perfil lo más acertado posible.

El modelo de Excel permite que al finalizar de responder la encuesta, el inversionista presione el botón llamado “Resultados” y a continuación aparezca el perfil en el que fue

clasificado y una descripción breve del mismo, así como el portafolio que se le recomienda, el VaR y la rentabilidad esperada de dicho portafolio. El modelo también cuenta con un botón llamado “Limpiar Formulario” en caso que otra persona desee diligenciar la encuesta y no tenga que borrar cada una de las elecciones anteriores.

A continuación se presentan cada uno de los activos que componen cada uno de los portafolios como su peso por activo y la explicación del peso que se le dio a cada activo dentro del portafolio:

### 7.1 Perfil Súper Conservador

Activo	%
Fiducuenta	45.00%
TFIT06140514	25.00%
TFIT10281015	30.00%
	100.00%

RENDIMIENTO	0.00049%
-------------	----------

En el perfil súper conservador, el modelo seleccionó automáticamente tres activos que fueron un fondo de inversión colectiva (Fiducuenta) y dos TES de corto plazo. La descripción de este perfil era que todas sus inversiones tenían que ser en activos de corto plazo, riesgo de crédito AAA, riesgo de liquidez muy bajo y riesgo de mercado (VaR) no mayor a 0.3%.

La ponderación de los activos se hizo maximizando la rentabilidad total del portafolio mediante la función solver de Excel. Para realizar la optimización de la rentabilidad se tuvieron en cuenta las siguientes restricciones en la fórmula: a) ningún activo puede tener

una ponderación mayor al 45%, los dos activos con menor riesgo (Fiducuenta y mayos del 14) debía tener una ponderación acumulada igual al 70% y que la sumatoria total de las ponderaciones de los activos deben de sumar el 100%.

## 7.2 Perfil Conservador

Activo	%
Fiducuenta	40.00%
TFIT06140514	20.00%
TFIT10281015	25.00%
TFIT07150616	15.00%
	100.00%

RENDIMIENTO	0.00117%
-------------	----------

En el perfil conservador, el modelo seleccionó automáticamente siete activos que fueron un fondo de inversión colectiva (Fiducuenta), dos TES de corto plazo, un TES de mediano plazo y las tres pares monedas (EUR/USD, GBP/USD y USD/CAD) las cuales no se tuvieron en cuenta por su volatilidad de mercado y el riesgo que tiene este tipo de activos. La descripción de este perfil era que el 90% de sus inversiones tenían que ser en activos de corto plazo, riesgo de crédito AAA hasta AA+, riesgo de liquidez muy bajo y riesgo de mercado (VaR) no mayor a 0.7% y el restante 10% en activos con mayor duración y riesgo.

La ponderación de los activos se hizo maximizando la rentabilidad total del portafolio mediante la función solver de Excel. Para realizar la optimización de la rentabilidad se tuvieron en cuenta las siguientes restricciones en la fórmula: a) ningún activo puede tener una ponderación mayor al 40% y menor del 20%, los activos con menor riesgo (Fiducuenta,

mayos del 14 y octubre del 15) debía tener una ponderación acumulada igual al 85% y que la sumatoria total de las ponderaciones de los activos deben de sumar el 100%.

### 7.3 Perfil Moderado Bajo

Activos	%
Fidurenta	30.00%
Renta Balancead	15.00%
Renta Acciones	10.00%
TFIT06140514	10.00%
TFIT10281015	10.00%
TFIT16240724	5.00%
TFIT16280428	5.00%
EUR/USD	5.00%
GBP/USD	5.00%
USD/CAD	5.00%
	100%

RENDIMIENTO	0.00435%
-------------	----------

En el perfil moderado bajo, el modelo seleccionó automáticamente doce activos que fueron cuatro fondos de inversión colectiva, dos TES de corto plazo, un TES de mediano plazo, dos TES de largo plazo y los tres pares monedas (EUR/USD, GBP/USD y USD/CAD). En esta canasta no se tuvieron en cuenta un fondo de inversión colectiva (Fiducuenta) y el TES de mediano plazo. La descripción de este perfil era que el 75% de sus inversiones tenían que ser en activos de corto plazo, riesgo de crédito AAA hasta AA-, riesgo de liquidez muy bajo y riesgo de mercado (VaR) no mayor a 2% y el restante 25% en activos con mayor duración o con mayor riesgo.

La ponderación de los activos se hizo maximizando la rentabilidad total del portafolio mediante la función solver de Excel. Para realizar la optimización de la rentabilidad se tuvieron en cuenta las siguientes restricciones en la fórmula: a) ningún activo puede tener una ponderación mayor al 35% y menor del 5%, los activos con menor riesgo (Fidurenta, Renta Blanceado, Renta Acciones mayos del 14 y octubre del 15) debía tener una ponderación acumulada igual al 75% y que la sumatoria total de las ponderaciones de los activos deben de sumar el 100%.

#### 7.4 Perfil Moderado Alto

Activos	%
Fiducuenta	50.00%
Renta Acciones	10.00%
ECOPETL	5.00%
PFDVWND	5.00%
PFCMARG	5.00%
AMZM	5.00%
C . CitiGroup	5.00%
KC1 - Café	5.00%
GBP/USD	5.00%
TFIT16280428	5.00%
	100.00%

RENDIMIENTO	0.00687%
-------------	----------

En el perfil moderado alto, el modelo seleccionó automáticamente veinte activos que fueron cuatro fondos de inversión colectiva, cuatro acciones nacionales, tres acciones internacionales, dos TES de corto plazo, un TES de mediano plazo, dos TES de largo plazo, los pares tres monedas (EUR/USD, GBP/USD y USD/CAD) y un commodity (Café). De

los 20 activos se seleccionaron 10 dependiendo a la descripción del perfil de riesgo que aceptaba tener el 60% de sus inversiones en activos de corto plazo y el restante 40% en activos que se negocien a través de bolsas con riesgo de crédito AAA hasta A+, riesgo de liquidez medio y riesgo de mercado (VaR) no mayor a 4%.

La ponderación de los activos se hizo maximizando la rentabilidad total del portafolio mediante la función solver de Excel. Para realizar la optimización de la rentabilidad se tuvieron en cuenta las siguientes restricciones en la fórmula: a) ningún activo puede tener una ponderación mayor al 50% y menor del 5%, los activos con menor riesgo (Fiducuenta y Renta Acciones) debía tener una ponderación acumulada igual al 60% y que la sumatoria total de las ponderaciones de los activos deben de sumar el 100%.

### 7.5 Perfil Arriesgado

Activos	%
PREC	5.00%
PFDWVND	5.00%
AMZM	30.00%
BAC - Bank of Am	25.00%
C . CitiGroup	5.00%
KC1 - Café	5.00%
Renta Acciones	10.00%
EUR/USD	5.00%
GBP/USD	5.00%
TFIT 16280428	5.00%
	100.00%

RENDIMIENTO	0.09264%
-------------	----------

En el perfil arriesgado, el modelo seleccionó automáticamente veintidós activos que fueron cuatro fondos de inversión colectiva, cinco acciones nacionales, cuatro acciones internacionales, dos TES de corto plazo, un TES de mediano plazo, dos TES de largo plazo, tres pares de monedas (EUR/USD, GBP/USD y USD/CAD) y un commodity (Café). De los 22 activos que arrojó automáticamente el modelo se seleccionaron 10 dependiendo a la descripción del perfil de riesgo que aceptaba tener el 90% de la inversión en activos que se negocian a través de bolsa (acciones, monedas, títulos de largo plazo y commodities) u otros activos de riesgo similar y el restante 10% en activos de renta fija de corto o mediano plazo, o fondos de inversión colectiva para diversificar su portafolio. Este perfil aceptaba el riesgo de mercado con un VaR hasta del 6% por activo, el riesgo de crédito desde AAA hasta BB y riesgo de liquidez alto (desde activos líquidos hasta activos no muy líquidos).

La ponderación de los activos se hizo maximizando la rentabilidad total del portafolio mediante la función solver de Excel. Para realizar la optimización de la rentabilidad se tuvieron en cuenta las siguientes restricciones en la fórmula: a) ningún activo puede tener una ponderación mayor al 30% y menor del 5%, el activo con menor riesgo (Renta Acciones) debía tener una ponderación igual al 10% y que la sumatoria total de las ponderaciones de los activos deben de sumar el 100%.

## **7.6 Perfil Especulador**

Activos	%
PREC	5.00%
CLH - CEMEX	5.00%
BAC - Bank of Am	5.00%
XAU - ORO	5.00%
EUR/USD	5.00%
GBP/USD	5.00%
AMZM	40.00%
TFIT 16280428	5.00%
KC1 - Café	5.00%
APPL	15.00%
Renta Acciones	5.00%
	100.00%

RENDIMIENTO	0.12582%
-------------	----------

En el perfil especulador, el modelo seleccionó automáticamente los veinticuatro activos; en otras palabras, todos los activos que se seleccionaron en la canasta. De los 24 activos que arrojó automáticamente el modelo se seleccionaron 11 que fueron el máximo número de activos que podía tener un portafolio. Dependiendo a la descripción del perfil de riesgo del inversionistas especulador que aceptaba tener el 95% en activos que se negocian a través de bolsa (acciones, monedas, títulos de largo plazo y commodities) u otros activos de riesgo similar y el restante 5% en activos de renta fija de corto o mediano plazo, o fondos de inversión colectiva para diversificar su portafolio. Este perfil aceptaba el riesgo de mercado con un VaR hasta del 6.5% por activo, el riesgo de crédito desde AAA hasta B+ y riesgo de liquidez alto (desde activos líquidos hasta activos no muy líquidos).

La ponderación de los activos se hizo maximizando la rentabilidad total del portafolio mediante la función solver de Excel. Para realizar la optimización de la rentabilidad se

tuvieron en cuenta las siguientes restricciones en la fórmula: a) ningún activo puede tener una ponderación mayor al 40% y menor del 5%, el activo con menor riesgo (Renta Acciones) debía tener una ponderación igual al 5% y que la sumatoria total de las ponderaciones de los activos deben de sumar el 100%.

## **8 Medición de Riesgos**

La medición de riesgos es una de las tareas más importantes para lograr una adecuada construcción de un portafolio de inversión dependiendo de los perfiles de riesgos; para así lograr una coherencia de los niveles que cada inversionista acepta a perder dependiendo de cada uno de los riesgos que afectan los activos que se encuentran dentro del portafolio.

### **8.1 Medición Riesgo de Mercado**

En la medición del riesgo de mercado se va a utilizar la metodología de suavizamiento exponencial (JP Morgan 1996) para cada uno de los activos que conforman el portafolio y para cada uno de los perfiles de riesgo de cada inversionista dependiendo de los resultados de la encuesta de definición del perfil de riesgo. A continuación se mostrarán los resultados del VaR individual por activo así como el VaR total del portafolio para cada perfil de riesgo.

#### **8.1.1 Perfil Súper Conservador**

VaR Individual por Activo

	Fiducuenta	TFIT06140514	TFIT10281015
VaR %	0.01001%	0.01420%	0.08263%
Nominal	1,000,000,000.00	1,000,000,000.00	1,000,000,000.00
VaR COP	100,054.83	141,965.02	826,264.44

Para calcular el VaR total del portafolio del perfil súper conservador se partió del VaR individual por activo y de la matriz de correlaciones que se construyó con base en los rendimientos de cada uno de los activos que componen el portafolio.

#### Matriz de Correlaciones

	Fiducuenta	TFIT06140514	TFIT10281015
Fiducuenta	1	-0.292230333	0.138813245
TFIT06140514	-0.292230333	1	0.517489787
TFIT10281015	0.138813245	0.517489787	1

El resultado de la multiplicación del VaR individual por la matriz de correlaciones y el resultado por el VaR individual transpuesto, se obtiene la varianza del portafolio del perfil para luego calcular la desviación estándar o el VaR del portafolio total.

#### VaR Portafolio

Varianza %	0.000085%
Varianza Portafolio	848,931,749,832.63
Var COP	921,374.92
VaR Portafolio %	0.092%

Lo que nos dice el VaR del portafolio es que el inversionista súper conservador tiene la posibilidad de incurrir en una pérdida diaria de \$921,374.92 de pesos o 0.092% del total de su inversión (\$1,000,000,000) con las volatilidades normales del mercado con un nivel de confianza del 99%.

### 8.1.2 Perfil Conservador

#### VaR Individual

	Fiducuenta	TFIT06140514	TFIT10281015	TFIT07150616
VaR %	0.008894%	0.011357%	0.055084%	0.049877%
Nominal	1,000,000,000.00	1,000,000,000.00	1,000,000,000.00	1,000,000,000.00
VaR COP	88,937.63	113,572.01	550,842.96	498,766.52

#### Matriz de Correlaciones

	Fiducuenta	TFIT06140514	TFIT10281015	TFIT07150616
Fiducuenta	1	-0.292230333	0.138813245	0.237296741
TFIT06140514	-0.292230333	1	0.517489787	0.391198606
TFIT10281015	0.138813245	0.517489787	1	0.784536527
TFIT07150616	0.237296741	0.391198606	0.784536527	1

#### VaR Portafolio

Varianza %	0.00011%
Varianza Portafolio	1,141,913,226,936
Var COP	1,068,603.40
VaR Portafolio %	0.107%

Lo que nos dice el VaR del portafolio es que el inversionista conservador tiene la posibilidad de incurrir en una perdida diaria de \$1'068,603.40 de pesos o 0.107% del total de su inversión (\$1,000,000,000) con las volatilidades normales del mercado con un nivel de confianza del 99%.

### 8.1.3 Perfil Moderado Bajo

#### VaR Individual

	Fidurenta	Renta Balanceado	Renta Acciones	TFIT06140514	TFIT10281015	TFIT16240724	TFIT16280428	EUR/USD	GBP/USD	USD/CAD
VaR %	0.00999%	0.07780%	0.13371%	0.00568%	0.02754%	0.05434%	0.08973%	0.04469%	0.04988%	0.04235%
Nominal	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000
VaR COP	99,923.15	778,036.49	1,337,083.12	56,786.01	275,421.48	543,416.16	897,254.38	446,912.33	498,804.83	423,453.81

## Matriz de Correlaciones

	Fidurenta	Renta Balanceado	Renta Acciones	TFIT06140514	TFIT10281015	TFIT16240724	TFIT16280428	EUR/USD	GBP/USD	USD/CAD
Fidurenta	1	0.029182087	-0.015259508	-0.124496021	0.143327081	0.235356314	0.229061365	0.193394869	0.099003685	-0.079448562
Renta Balanceado	0.029182087	1	0.931125416	0.283228724	0.171424279	0.229198603	0.214777936	0.046531564	0.206859816	-0.145261878
Renta Acciones	-0.015259508	0.931125416	1	0.270060267	0.117721086	0.196785411	0.168758955	0.002258272	0.098602849	-0.17716385
TFIT06140514	-0.124496021	0.283228724	0.270060267	1	0.517489787	0.207897302	0.249878257	0.020993573	0.008962579	-0.147748743
TFIT10281015	0.143327081	0.171424279	0.117721086	0.517489787	1	0.519157175	0.533591183	0.063338274	-0.056049413	-0.069049429
TFIT16240724	0.235356314	0.229198603	0.196785411	0.207897302	0.519157175	1	0.836957649	0.258260178	0.026938652	0.005415026
TFIT16280428	0.229061365	0.214777936	0.168758955	0.249878257	0.533591183	0.836957649	1	0.278333877	0.084134706	0.031468384
EUR/USD	0.193394869	0.046531564	0.002258272	0.020993573	0.063338274	0.258260178	0.278333877	1	0.533902663	-0.275054723
GBP/USD	0.099003685	0.206859816	0.098602849	0.008962579	-0.056049413	0.026938652	0.084134706	0.533902663	1	-0.149255367
USD/CAD	-0.079448562	-0.145261878	-0.17716385	-0.147748743	-0.069049429	0.005415026	0.031468384	-0.275054723	-0.149255367	1

## VaR Portafolio

Varianza %	0.00095%
Varianza Portafolio	9,487,482,553,216
Var COP	3,080,175.73
VaR Portafolio %	0.308%

Lo que nos dice el VaR del portafolio es que el inversionista moderado bajo tiene la posibilidad de incurrir en una perdida diaria de \$3'080,175.73 de pesos o 0.308% del total de su inversión (\$1,000,000,000) con las volatilidades normales del mercado con un nivel de confianza del 99%.

### 8.1.4 Perfil Moderado Alto

## VaR Individual

	Renta Balanceado	Renta Acciones	ECOPETL	PFDVAVND	PFCMARG	AMZM	C. CitiGroup	KC1 - Café	GBP/USD	TFIT16280428
VaR %	0.0111%	0.1337%	0.1662%	0.1601%	0.1416%	0.1906%	0.1478%	0.1941%	0.0499%	0.0897%
Nominal	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000
VaR COP	111,172.03	1,337,083.12	1,661,640.47	1,601,085.80	1,415,828.90	1,905,705.13	1,477,737.08	1,941,259.23	498,804.83	897,254.38

## Matriz de Correlaciones

	Renta Balanceado	Renta Acciones	ECOPETL	PFDVVND	PFCEMARG	AMZM	C. CitiGroup	KC1 - Café	GBP/USD	TFIT16280428
Renta Balanceado	1	0.931125416	0.751202259	0.547130166	0.639456631	0.17206911	0.254040796	-0.159495477	0.206859816	0.214777936
Renta Acciones	0.931125416	1	0.778924573	0.565098491	0.682762996	0.045450852	0.057853765	-0.135782072	0.098602849	0.168758955
ECOPETL	0.751202259	0.778924573	1	0.406422437	0.310099002	0.014197802	-0.071977572	-0.289046236	0.042836614	0.068361545
PFDVVND	0.547130166	0.565098491	0.406422437	1	0.373782983	-0.001450623	0.150833456	0.018346583	0.12246623	0.129285385
PFCEMARG	0.639456631	0.682762996	0.310099002	0.373782983	1	0.047664604	0.093514315	0.021115805	0.170786795	0.145283278
AMZM	0.17206911	0.045450852	0.014197802	-0.001450623	0.047664604	1	0.348114011	-0.066070834	0.036507532	0.134320204
C. CitiGroup	0.254040796	0.057853765	-0.071977572	0.150833456	0.093514315	0.348114011	1	0.034987101	0.087275808	0.17689562
KC1 - Café	-0.159495477	-0.135782072	-0.289046236	0.018346583	0.021115805	-0.066070834	0.034987101	1	0.113001538	0.103355021
GBP/USD	0.206859816	0.098602849	0.042836614	0.12246623	0.170786795	0.036507532	0.087275808	0.113001538	1	0.084134706
TFIT16280428	0.214777936	0.168758955	0.068361545	0.129285385	0.145283278	0.134320204	0.17689562	0.103355021	0.084134706	1

## VaR Portafolio

Varianza %	0.0039%
Varianza Portafolio	39,305,286,436,156
Var COP	6,269,392.83
VaR Portafolio %	0.627%

Lo que nos dice el VaR del portafolio es que el inversionista moderado alto tiene la posibilidad de incurrir en una perdida diaria de \$6'269,392.83 de pesos o 0.627% del total de su inversión (\$1,000,000,000) con las volatilidades normales del mercado con un nivel de confianza del 99%.

### 8.1.5 Perfil Arriesgado

#### VaR Individual

	PREC	PFDVVND	AMZM	BAC - Bank of America	C. CitiGroup	KC1 - Café	Renta Acciones	EUR/USD	GBP/USD	TFIT16280428
VaR %	0.213%	0.160%	1.143%	0.684%	0.148%	0.194%	0.134%	0.045%	0.050%	0.090%
Nominal	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000
VaR COP	2,133,541.06	1,601,085.80	11,434,230.79	6,839,567.62	1,477,737.08	1,941,259.23	1,337,083.12	446,912.33	498,804.83	897,254.38

#### Matriz de Correlaciones

	PREC	PFDVVND	AMZM	BAC - Bank of America	C. CitiGroup	KC1 - Café	Renta Acciones	EUR/USD	GBP/USD	TFIT16280428
PREC	1	0.081679698	0.150294489	0.160489614	0.001763376	0.005063543	0.226500972	0.027537645	-0.076790316	0.072826584
PFDVVND	0.081679698	1	-0.001450623	0.129957341	0.150833456	0.018346583	0.565098491	-0.040993719	0.12246623	0.129285385
AMZM	0.150294489	-0.001450623	1	0.413815864	0.348114011	-0.066070834	0.045450852	0.030238334	0.036507532	0.134320204
BAC - Bank of America	0.160489614	0.129957341	0.413815864	1	0.771990374	0.021510933	0.005218025	-0.13227816	0.065220928	0.07259124
C. CitiGroup	0.001763376	0.150833456	0.348114011	0.771990374	1	0.034987101	0.057853765	-0.033675124	0.087275808	0.17689562
KC1 - Café	0.005063543	0.018346583	-0.066070834	0.021510933	0.034987101	1	-0.135782072	0.002280095	0.113001538	0.103355021
Renta Acciones	0.226500972	0.565098491	0.045450852	0.005218025	0.057853765	-0.135782072	1	0.002258272	0.098602849	0.168758955
EUR/USD	0.027537645	-0.040993719	0.030238334	-0.13227816	-0.033675124	0.002280095	0.002258272	1	0.533902663	0.278333877
GBP/USD	-0.076790316	0.12246623	0.036507532	0.065220928	0.087275808	0.113001538	0.098602849	0.533902663	1	0.084134706
TFIT16280428	0.072826584	0.129285385	0.134320204	0.07259124	0.17689562	0.103355021	0.168758955	0.278333877	0.084134706	1

## VaR Portafolio

Varianza %	0.0311%
Varianza Portafolio	311,430,119,273,347
Var COP	17,647,382.79
VaR Portafolio %	1.765%

Lo que nos dice el VaR del portafolio es que el inversionista arriesgado tiene la posibilidad de incurrir en una perdida diaria de \$17'647,382.79 de pesos o 1.765% del total de su inversión (\$1,000,000,000) con las volatilidades normales del mercado con un nivel de confianza del 99%.

### 8.1.6 Perfil Especulador

#### VaR Individual

	PREC	CLH - CEMEX	BAC - Bank of America	XAU - ORO	EUR/USD	GBP/USD	AMZM	TFIT16280428	KC1 - Café	APPL	Renta Acciones
VaR %	0.213%	0.204%	0.137%	0.306%	0.045%	0.050%	1.525%	0.090%	0.194%	0.542%	0.067%
Nominal	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000
VaR COP	2,133,541.06	2,036,322.02	1,367,908.60	3,063,244.41	446,912.33	498,804.83	15,245,641.06	897,254.38	1,941,259.23	5,419,985.19	668,541.56

#### Matriz de Correlaciones

	PREC	CLH - CEMEX	BAC - Bank of America	XAU - ORO	EUR/USD	GBP/USD	AMZM	TFIT16280428	KC1 - Café	APPL	Renta Acciones
PREC	1	0.167474329	0.160489614	-0.01703525	0.027537645	-0.076790316	0.150294489	0.072826584	0.005063543	-0.012232327	0.226500972
CLH - CEMEX	0.167474329	1	0.171390863	-0.074211415	0.025199692	-0.000966603	0.056098598	-0.028523016	0.093947592	0.095744745	0.159392811
BAC - Bank of America	0.160489614	0.171390863	1	0.200952749	-0.13227816	0.065220928	0.413815864	0.07259124	0.021510933	0.031664637	0.005218025
XAU - ORO	-0.01703525	-0.074211415	0.200952749	1	0.333025608	0.404421501	0.112411051	-0.02828468	0.078298472	0.081343446	-0.060110428
EUR/USD	0.027537645	0.025199692	-0.13227816	0.333025608	1	0.533902663	0.030238334	0.278333877	0.002280095	-0.036014547	0.002258272
GBP/USD	-0.076790316	-0.000966603	0.065220928	0.404421501	0.533902663	1	0.036507532	0.084134706	0.113001538	0.00754882	0.098602849
AMZM	0.150294489	0.056098598	0.413815864	0.112411051	0.030238334	0.036507532	1	0.134320204	-0.066070834	0.08119393	0.045450852
TFIT16280428	0.072826584	-0.028523016	0.07259124	-0.02828468	0.278333877	0.084134706	0.134320204	1	0.103355021	-0.208402279	0.168758955
KC1 - Café	0.005063543	0.093947592	0.021510933	0.078298472	0.002280095	0.113001538	-0.066070834	0.103355021	1	-0.142288332	-0.135782072
APPL	-0.012232327	0.095744745	0.031664637	0.081343446	-0.036014547	0.00754882	0.08119393	-0.208402279	-0.142288332	1	0.09597977
Renta Acciones	0.226500972	0.159392811	0.005218025	-0.060110428	0.002258272	0.098602849	0.045450852	0.168758955	-0.135782072	0.09597977	1

## VaR Portafolio

Varianza %	0.000353664
Varianza Portafolio	3.53664E+14
Var COP	18,805,949.04
VaR Portafolio %	1.881%

Lo que nos dice el VaR del portafolio es que el inversionista especulador tiene la posibilidad de incurrir en una perdida diaria de \$18'805,949.04 de pesos o 1.881% del total de su inversión (\$1,000,000,000) con las volatilidades normales del mercado con un nivel de confianza del 99%.

Con los resultados de los seis portafolios dependiendo del perfil de riesgo del inversionista, se puede observar que a medida de que el riesgo aumenta la posibilidad de incurrir en una perdida diaria también es mayor como se muestra en el resumen que se detalla abajo.

	Super Conservador	Consevador	Moderado Bajo	Moderado Alto	Arriesgado	Especulador
Varianza %	0.00008%	0.00011%	0.00095%	0.00393%	0.03114%	0.03537%
Varianza Portafolio	848,931,749,833	1,141,913,226,936	9,487,482,553,216	39,305,286,436,156	311,430,119,273,347	353,663,719,226,439
Var COP	921,374.92	1,068,603.40	3,080,175.73	6,269,392.83	17,647,382.79	18,805,949.04
VaR Portafolio %	0.09214%	0.10686%	0.30802%	0.62694%	1.76474%	1.88059%

## 8.2 Medición Riesgo de Crédito

En la medición del riesgo de crédito se buscó la calificación de cada uno de los activos en una de las siguientes calificadores que fueran aceptadas tanto a nivel nacional como internacional: Fitch Ratings, Standard and Poors, BRC Investor Services, Value and Risk Ratings y Moodys. Es importante aclarar que para los portafolios que puedan realizar inversiones en monedas por su riesgo de mercado y crédito; la calificación para dichos activos se dio acorde a la calificación del riesgo país (Zona Euro, Inglaterra y Canadá.) ya que un aumento en la calificación del riesgo país puede desencadenar una apreciación de la

moneda frente al dólar o lo contrario puede ocurrir si rebajan la calificación del riesgo de crédito. Para los dos commodities que se seleccionaron dentro de la canasta de activos se les dio una calificación de AAA por su gran liquidez de mercado, porfundidad y porque los spreads entre el Bid/Ask no son muy grandes. A continuación se detallan cada una de las calificaciones de cada uno de los activos seleccionados:

	Calificación
Fiducuenta	AAA
Fidurenta	AAA
Renta Balanceado	AA
Renta Acciones	AA
ECOPETL	AAA
PREC	BB
PFDWVND	AAA
PFBCOLO	AAA
PFCEMARG	AA+
CLH - CEMEX	B+
APPL	AAA
AMZM	AA-
BAC - Bank of America	A
C . CitiGroup	A+
TFIT16240724	AAA
TFIT16280428	AAA
TFIT06140514	AAA
TFIT10281015	AAA
TFIT07150616	AAA
XAU - ORO	AA
KC1 - Café	AA
EUR/USD	AAA
GBP/USD	AAA
USD/CAD	AAA

### 8.3 Medición Riesgo de Liquidez

Para la medición del riesgo de liquidez de cada uno de los activos que se seleccionaron se buscó la negociabilidad en términos de volumen, Spreads entre oferta y demanda, frecuencia de negociación como el porcentaje de transaccionalidad en una bolsa, rueda o sistema de negociación y el pacto de permanencia de las carteras colectivas. A continuación se presenta la calificación de liquidez de cada uno de los activos donde pueden tener desde liquidez Alta, Media y Baja dependiendo de cada uno de los factores anteriormente mencionados.

A continuación se detallan cada una de la clasificación de liquidez de cada uno de los activos seleccionados:

	Liquidez
Fiducuenta	ALTA
Fidurenta	MEDIA
Renta Balanceado	ALTA
Renta Acciones	ALTA
ECOPETL	ALTA
PREC	MEDIA
PFDWWD	MEDIA
PFBICOLO	ALTA
PFCMARG	MEDIA
CLH - CEMEX	ALTA
APPL	ALTA
AMZM	MEDIA
BAC - Bank of America	ALTA
C . CitiGroup	MEDIA
TFIT16240724	ALTA
TFIT16280428	ALTA
TFIT06140514	ALTA
TFIT10281015	ALTA
TFIT07150616	ALTA
XAU - ORO	ALTA
KC1 - Café	ALTA
EUR/USD	ALTA
GBP/USD	ALTA
USD/CAD	ALTA

## 9 Control de Riesgos

Una vez se tiene el perfil de riesgo del inversionista, haber creado el portafolio con los activos que estuvieran acorde con las necesidades de inversión de la persona y haber medido los riesgo de los activos individuales como del portafolio en total, se tiene que pasar a la etapa de control del riesgo para controlar los máximos niveles de pérdida que

cada inversionista está dispuesto a asumir dependiendo su perfil de riesgo por medio del VaR, calificaciones de crédito y clasificaciones de liquidez.

A continuación se detalla la tabla con cada uno de los controles que se deben de tener en cada portafolio según el perfil de riesgo de cada inversionista.

Inversionista Súper Conservador:

Parametros	Riesgo Mercado	Riesgo Crédito	Riesgo Liquidez
VaR	0.00% 0.30%	AAA	ALTA
Calificación			
Volumen			

Inversionista Conservador:

Parametros	Riesgo Mercado	Riesgo Crédito	Riesgo Liquidez
VaR	0.00% 0.70%	AAA AA+	ALTA
Calificación			
Volumen			

Inversionista Moderado Bajo:

Parametros	Riesgo Mercado	Riesgo Crédito	Riesgo Liquidez
VaR	0.00% 2.00%	AAA AA+ AA AA-	ALTA MEDIA
Calificación			
Volumen			

Inversionista Moderado Alto:

Parametros	Riesgo Mercado	Riesgo Crédito	Riesgo Liquidez
VaR	0.00% 4.00%	AAA AA+ AA AA- A+	ALTA MEDIA
Calificación			
Volumen			

Inversionista Arriesgado:

Parametros	Riesgo Mercado	Riesgo Crédito							Riesgo Liquidez
VaR	0.00% 6.00%								
Calificación		AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	BB	
Volumen									ALTA MEDIA BAJA

Inversionista Especulador:

Parametros	Riesgo Mercado	Riesgo Crédito								Riesgo Liquidez
VaR	0.00% 6.50%									
Calificación		AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	BB	B+	
Volumen										ALTA MEDIA BAJA

## 10 Conclusiones

Como resultado de la construcción del modelo que se desarrolló en el trabajo, se ratifica la importancia de tener un proceso lógico para la construcción de cada uno de los portafolios dependiendo a los perfiles de riesgo de cada inversionista. Se ratificó la importancia de la administración de todos los riesgos y su relevancia para la creación de un portafolio acorde a las necesidades de cada inversionista dependiendo a sus perfiles de riesgo. La creación de seis perfiles de riesgo logró una mayor precisión en la categorización de los inversionistas de acuerdo a sus características particulares que se tuvieron en cuenta en la encuesta que se desarrolló como soporte al modelo. Las preguntas que se incluían en la encuesta indagaban aspectos financieros, técnicos, demográficos, sociales y psicológicos.

Se validó la premisa fundamental de que los inversionistas aceptan un mayor riesgo a cambio de una rentabilidad superior. También se pudo observar la teoría de portafolios que sostiene que la diversificación ayuda a reducir el riesgo que puede tener un inversionista.

Durante la investigación se pudo observar que los riesgos que pueden afectar los activos de inversión no son necesariamente independientes; esto quiere decir que con la ocurrencia de uno de ellos se pueden desencadenar la ocurrencia de otros como por ejemplo el riesgo de crédito puede desencadenar riesgo de liquidez o contraparte. Esto ocurre ya que los factores de un riesgo específico pueden ser a su vez detonantes de otro riesgo.

Teniendo en cuenta la medición de los riesgos y la composición de los seis portafolios, se establecieron límites en los activos que a su vez sirven de control para los riesgos de mercado, crédito y liquidez. Estos límites, permiten dar claridad al inversionista sobre su preferencia al riesgo y cuales activos son los deseables para cumplir sus objetivos de inversión dependiendo a su perfil de riesgos.

El análisis del entorno económico es vital para la composición de la canasta de activos que va a componer un determinado portafolio, ya que para lograr una buena diversificación, los activos no deberían estar cien por ciento correlacionados para así disminuir el riesgo de los inversionistas por las variables macroeconómicas de los países. Es importante tener en cuenta que todos los portafolios se deben evaluar periódicamente para ajustar su composición con el fin de satisfacer cada uno de los perfiles de riesgo de los inversionistas.

Finalmente, se pudo observar que a medida de que la exposición al riesgo es mayor en cada uno de los portafolios, el VaR se incrementa y a su vez la rentabilidad como se muestra en la siguiente matriz.

	Super Conservador	Consevador	Moderado Bajo	Moderado Alto	Arriesgado	Especulador
<b>Varianza %</b>	0.00008%	0.00011%	0.00095%	0.00393%	0.03114%	0.03537%
<b>Varianza Portafolio</b>	848,931,749,833	1,141,913,226,936	9,487,482,553,216	39,305,286,436,156	311,430,119,273,347	353,663,719,226,439
<b>Var COP</b>	921,374.92	1,068,603.40	3,080,175.73	6,269,392.83	17,647,382.79	18,805,949.04
<b>VaR Portafolio %</b>	0.09214%	0.10686%	0.30802%	0.62694%	1.76474%	1.88059%

## 11 Bibliografía

- Álvarez Franco, S. I., Osorio Betancur, A., & Lochmüller, C. (2011). La Medición del Riesgo Crédito en Colombia y el Acuerdo de Basilea III. *Soluciones de Postgrado EIA*(7), 49-66.
- Aragonés González, J. R., & Blanco Vigas, C. (2000). *Valor en Riesgo: Aplicación a la Gestión Empresarial*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Basak, S., & Shapiro, A. (2001). Value-at-risk-based Risk Management: Optimal Policies and Asset Prices. *Review of Financial Studies*, 14(2), 371-405.
- Berggrun Preciado, L., & Camacho Roger, V. (2009). Cómo Crear un Portafolio de Inversión con las Opciones que Ofrecen los Fondos de Pensiones Voluntarias en Colombia: El Case de Skandia. *Estudios Gerenciales*, 25(113), 229-245.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2004). *Principios de Inversiones*. McGraw-Hill.
- Buenaventura Vera, G., & Cuevas Ulloa, A. F. (2005). Una Propuesta Metodológica para la Optimización de Portafolios de Inversión y su Aplicación al Caso Colombiano. *Estudios Gerenciales, Universidad ICESI*, 13-36.
- Colombia, B. d. (30 de Abril de 2013). *Bolsa de Valores de Colombia*. Recuperado el 19 de Octubre de 2013, de Reglamento de la Bolsa de Valores de Colombia:  
[http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Regulacion/Sistemas\\_Administrados/Derivados?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=5d9e2b27\\_11de9ed172b\\_-2c927f000001&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.t](http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Regulacion/Sistemas_Administrados/Derivados?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=5d9e2b27_11de9ed172b_-2c927f000001&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.t)
- Cruz T, E. A., Restrepo, J. H., & Medina V, P. D. (Agosto de 2007). SELECCIÓN DE PORTAFOLIOS DE ACCIONES A PARTIR DE LA LINEA DE MERCADO. *Scientia et Technica*(35), 299-304.
- De Lara Haro, A. (2005). *Medición y Control de Riesgos Financieros*. México D.F.: Limusa S.A.
- Dubova, I. (2005). La Validación y Aplicabilidad de la Teoría de Portafolio en el Caso Colombiano. *Cuadernos de Administración, Pontificia Universidad Javeriana*(30), 241-279.

- Garay, U. (2010). La Teoría Moderna: Nuevos Desafíos y Oportunidades. *Debates IESA*, *XV*(4), 12-18.
- García Ariza, C. A., & Rodríguez Miranda, J. A. (2009). *Gestión y Administración del Riesgo de Mercado en Colombia*. Chía: Universidad de la Sabana.
- Gordon, J. A. (2003). *Fundamentos de Inersiones: Teoría y Práctica* (3 ed.). México D.F.: Pearson Education.
- Hernández Bernal, J. A. (2012). Renta Variable Una Alternativa de Inversión en Colombia. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*(2), 1532-1543.
- Hull, J. C. (2012). *Risk Management and Financial Institutions* (3 ed.). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Jorion, P. (1999). *Valor en Riesgo: El Nuevo Paradigma para el Control de Riesgos con Derivados*. México: Limusa.
- Marasca, R., Figueroa, M., Stefanelli, D., & Indri, A. M. (2003). *Basilea II: Hacia un Nuevo Esquema de Medición de Riesgos*.
- Martínez Castillo, C. A. (2007). Basilea II, Retos y Oportunidades hacia una mayor armonización de la regulación y supervisión financiera en el siglo XXI. *Gestión y Política Pública*, *XVI*(2), 466-510.
- Medina, L. A. (2003). Aplicación de la Teoría del Portafolio en el Mercado Accionario Colombiano. *Cuadernos de Economía*(39), 129-168.
- MSCI. (2013). *MSCI*. Recuperado el 19 de Octubre de 2013, de MSCI: <http://www.msci.com/>
- Solar Ramos, J. A., Staking, K. B., Ayusi Calle, A., & Beato, P. (1999). *Gestión de Riesgos Financieros: Un Enfoque Práctico para Países Latinoamericanos*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Superintendencia Financiera de Colombia. (s.f.). *Superintendencia Financiera de Colombia*. Recuperado el 19 de Octubre de 2013, de Circular Básica Contable y Financiera (Circular Externa 100 de 1995): <http://www.superfinanciera.gov.co/>
- Troncoso U, A. (2008). The Concept of Risk in Portfolio Theory. *Panorama Socioeconómico*(37), 182-195.

Vélez Molano, J. R. (Diciembre de 2007). CAPM: Teoría y Hallazgos Empíricos para Colombia, 2001-2006. *Outlier, Revista de Estudiantes Maestría en Economía Pontificia Universidad Javeriana*(3), 195-224.

Venegas Martínez, F. (2006). *Riesgos Financieros y Económicos*. Mexico D.F.: International Thomsom Editores, S.A.