



**MODELO CUANTITATIVO PARA LA SELECCIÓN DE TÍTULOS DE RENTA FIJA  
EN EL MERCADO COLOMBIANO**

**POR: CARLOS AUGUSTO GUAYARA R.**

**TUTOR: PAULA BULA**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
BOGOTÁ D.C.  
JULIO 14 DE 2014**

## Tabla de Contenido

<b>1. Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Caracterización de la Organización.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Citigroup.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Misión.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Diagnostico Área de Práctica.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Fortalezas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Debilidades.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3. Oportunidades.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4. Amenazas.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5. Matriz DOFA.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Delimitación del Problema.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Marco de Referencia.....</b>	<b>11</b>
<b>6. Objetivos, Metas e Indicadores.....</b>	<b>14</b>
<b>6.1. Objetivo General.....</b>	<b>14</b>
<b>6.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>6.3. Metas .....</b>	<b>15</b>
<b>6.4. Indicadores.....</b>	<b>15</b>
<b>7. Cronograma de Actividades.....</b>	<b>15</b>
<b>8. Marco Teórico y Descripción de Actividades.....</b>	<b>16</b>
<b>9. Recomendaciones .....</b>	<b>20</b>
<b>10. Bibliografía.....</b>	<b>21</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>22</b>

## 1. Resumen Ejecutivo

El presente documento detalla un análisis minucioso de la empresa donde tuve la oportunidad de realizar la práctica profesional, Citivalores S.A., en donde se puede observar un estudio del macro entorno y micro entorno de la empresa, del cual se identifican unas oportunidades y se crea un modelo como fuente generadora de valor y diferenciadora del negocio.

Básicamente se quiere solucionar la aleatoriedad en la toma de decisiones de inversión en el mercado de renta fija colombiano, y proponer un modelo cuantitativo, con sólidas bases académicas que permitan un análisis del contexto del mercado, y permita identificar mensualmente las mejores opciones de inversión, siendo esta propuesta única en el medio, e incluso en el contexto internacional debido a las particularidades del mercado colombiano.

Entonces se describe todo el proceso de planeación y desarrollo de 2 modelos financieros, el primero enfocado a calcular el retorno total de tres títulos representativos del mercado bursátil en las tres partes de la curva, a saber, corta, media y larga. De esta manera, se vuelven comparables los tres plazos y se puede tomar la decisión de en qué plazo será más interesante invertir para maximizar el retorno, basados en las proyecciones macroeconómicas del departamento global de investigaciones económicas del Citibank Internacional.

El segundo modelo, totalmente complementario al ya descrito, permite, ya teniendo claro el plazo de inversión, seleccionar el indicador al cual debería ir indexado el activo de interés para dicho plazo, como es de saber en el mercado colombiano los títulos de renta fija flotantes se indexan principalmente a las tasas IPC, IBR, y DTF. Por lo tanto este modelo permitirá hacer una comparación de retorno esperado de tres activos representativos, uno de cada indicador, para de esta forma poder determinar que indicador se preferiría por el contexto económico.

Las ventajas de la elaboración de estos modelos son, que además de ser dinámico en el tiempo, para poder ser utilizado en cualquier momento, se logró un desarrollo tecnológico para la automatización de los mismos, al punto que cualquier persona que tenga acceso a él, con los conocimientos más básicos, será capaz de actualizarlos y utilizarlos. Las conclusiones del modelo no las publico por un tema de confidencialidad con los recursos del banco, sin embargo se me fue

aprobado la divulgación de algunos datos estrictamente con fines académicos, así como la publicación de algunos apartados del informe mensual, en donde van contenidos los modelos.

## **2. Caracterización de la Organización**

### **Citigroup**

Grupo norteamericano con 200 años de trayectoria en el sector financiero. El grupo en a está compuesto por la sociedad controlante, Citibank Colombia S.A., y las subordinadas Citivalores S.A. Comisionista de Bolsa, Cititrust Colombia S.A Sociedad Fiduciaria, Colrepfin Ltda y Citibank N.A. es su matriz extranjera.

La historia del Citi comenzó hace cerca de dos siglos y en Latinoamérica hace más de cien años respondiendo a un ambicioso plan de expansión que ahora les permite estar en más de cien países, 24 de ellos latinoamericanos.

Actualmente Citi es uno de los bancos líderes por su presencia global y la oferta de productos y servicios adaptados a las necesidades locales. Citi inició sus operaciones en Colombia en enero de 1929 con la apertura de su primera sucursal en la ciudad de Medellín. Desde entonces ha participado en la evolución del sector financiero en el país a través de la innovación y llevando a sus clientes a la consecución de sus metas financieras. (Citi, 2014)

### **Misión**

Citi trabaja incansablemente para prestar servicios financieros a las personas, comunidades, instituciones y países. Con 200 años de experiencia enfrenta retos complejos, aprovecha oportunidades a nivel global y se esfuerza por obtener los mejores resultados para los clientes con soluciones financieras sencillas, creativas y responsables. La institución conecta a más de 1.000 ciudades, 160 países y millones de personas.

Los cuatro principios clave son los valores y la fortaleza que guían al grupo para cumplir su misión:

- **Objetivo común:** Un sólo equipo con un solo objetivo, servir a los clientes, a los accionistas y a las comunidades en donde el banco opera.
- **Responsabilidad Financiera:** Una conducta transparente, prudente y confiable.
- **Ingenio:** Trabajo direccionado a mejorar la vida de los clientes a través de acciones innovadoras que capitalicen el alcance y la profundidad de la información, de la red global y de los productos de nivel mundial.
- **Liderazgo:** Personas talentosas y altamente capacitadas, quienes crecen en un ambiente de meritocracia en el que se respeta la diversidad y se exige excelencia, iniciativa y determinación. (Citi, 2014)

### **3. Diagnostico Área de Práctica**

De los vehículos legales que ofrece Citi en Colombia para satisfacer las necesidades de sus clientes, fui seleccionado para hacer la práctica profesional en el área de CitiValores S.A. Sociedad Comisionista de Bolsa, sin embargo dentro de esta área hay 2 subdivisiones importantes, el Área de Affluent la cual está enfocada en los clientes CitiGold, que es la caracterización que reciben personas naturales cuyo ingreso mensual promedio debe ser igual o mayor a USD\$100,000; y el área Corporate que es para clientes institucionales.

Mi área de práctica pertenece al segmento Affluent de Citivalores S.A., y más precisamente al equipo de Research, el cual es el encargado del estudio del mercado, evaluación e implementación de productos de inversión, asesoramiento y soporte a los asesores financieros (FA's por sus siglas en inglés), diseño de estrategias de rotación de cartera y re-alocación de recursos, entre otros.

De acuerdo a lo anterior, a continuación presento la matriz DOFA de mi área de práctica.

## **Análisis Interno**

### **Fortalezas**

- El equipo en Colombia es ampliamente apoyado por las sub-divisiones del área CIRA (Citi International Research Area), el cual es uno de los departamentos de investigación económica más robustos y con más experiencia en todo el mundo, apalancados en su vasta presencia global.
- La importancia y reconocimiento del banco a nivel global, así como los resultados locales, permiten ser foco de atención para proveedores externos, bien sea de productos de inversión, como los fondos mutuos, de servicios tecnológicos, como la plataforma Bloomberg, y los demás proveedores estratégicos y logísticos que permiten proporcionar un servicio diferenciado al cliente de calidad mundial.
- Amplia experiencia en el mercado local, con retroalimentación constante en cuanto a estrategias y procedimientos por los pares regionales e internacionales, lo cual brinda un nivel de innovación en la oferta de productos superior al de la competencia.
- Equipo joven y dinámico, a la vanguardia de los últimos recursos tecnológicos, con excelente comunicación y gran sinergia de ideas y procesos, distinguido dentro del banco por su proactividad y contante innovación de servicios, con una dirección sólida y enfocada hacia objetivos puntuales.

### **Debilidades**

- El tamaño del banco, el sector en el que se desempeña, y su presencia multinacional hace necesarios muchos controles y procedimientos para la aprobación de nuevas ideas, implementación de nuevos procesos, etc., lo cual representa una estructura muy rígida, la cual en ocasiones no permite una rápida adaptación a cambios del entorno, o

imposibilita la ejecución de servicios que podrían otorgar un mayor valor diferenciador.

- Las herramientas que se usan para preparar los portafolios de inversión que se les presentan a los clientes vienen pre-determinados por CIRA y veces no se adaptan a los requerimientos de un FA en particular con los cuales se sentiría más apoyado para la presentación de su estrategia.
- Existe una herramienta en particular utilizada para calcular el valor de préstamo (LV) sobre un portafolio que ya tiene un cliente (servicio exclusivo del Citi) a la cual le falta información, lo que conlleva a realizar modificaciones manuales en algunas oportunidades, lo cual hace al producto sensible a errores de digitación o cálculo, situación que puede desencadenar desde disgustos hasta cancelación de cuentas de inversión.
- La falta de formalización en canales de comunicación con los asesores financieros, así como la naturaleza vertiginosa del negocio, produce en ocasiones malentendidos en los requerimientos para los portafolios de inversión, lo cual causa demoras y errores en las propuestas.
- El proceso de inducción recibido fue más enfocado al conocimiento de la institución y a procedimientos, derechos y deberes globales para todos los empleados del banco, lo cual es muy necesario, pero hizo falta una inducción formal en un ambiente distensionado y con el tiempo necesario para interiorizar las tareas más importantes en mi puesto de trabajo, con explicaciones más claras y precisas, y un entendimiento del contexto más acertado.

## **Análisis Externo**

### **Oportunidades**

- El mercado accionario colombiano no está muy desarrollado, por lo cual, nuestra experiencia en mercados de más trayectoria como el norteamericano o el europeo, nos brinda la oportunidad de innovar con propuestas y productos que ayuden al desarrollo del susodicho, o a implementar procesos anticipándonos al progreso natural de un mercado bursátil desarrollado.
- La integración de las bolsas de Chile, Perú y Colombia en el mercado unificado del MILA, amplía el campo de acción y la oferta de productos para nuestra área, permitiendo implementar conocimientos de otras regiones para lograr un valor diferenciado desde el principio.
- Nuestra presencia global, posible gracias a prácticas de excelente calidad, y correcto cumplimiento y certificación en las normas de las autoridades internacionales, nos posibilita ofrecer productos en el exterior, muchos de los cuales nuestros pares regionales, no tienen acceso.
- Los rendimientos superiores sobre las cuentas de inversión, en comparación a productos más tradicionales y menos arriesgados, nos ubica como opción preferente para inversionistas con una mayor aversión al riesgo y/o excedentes de capital en busca de retornos mayores a sus costos de oportunidad.
- La solida perspectiva económica del país en el contexto internacional, nos convierte en foco de inversionistas extranjeros, a los cuales, apalancados en nuestra imagen internacional, pensamos que podemos tener mayor acceso.

## Amenazas

- Por un tema natural de coyuntura económica, se está presentando una salida masiva de capitales desde países menos desarrollados, o mercados emergentes, a los países desarrollados, lo cual puede afectar nuestras cuentas de inversión.
- Tras un 2013 muy positivo para los mercados accionarios, siendo este el quinto año consecutivo de los mercados al alza, empieza a existir mucha incertidumbre sobre la fortaleza de la tendencia, e incluso algunos de los inversionistas más importantes en el mundo, comienzan a especular con un mercado a la baja, lo cual ciertamente genera un ruido negativo en el ambiente y puede producir salida de recursos hacia activos con menos exposición a la volatilidad de los mercados.
- La inestabilidad económica o política de países desarrollados o zonas económicas predominantes genera publicidad adversa al negocio y produce incertidumbre entre nuevos y antiguos inversores.

Los puntos anteriores se pueden resumir en la siguiente matriz:

	POSITIVO	NEGATIVO
A. INTERNO	<p><b>Fortalezas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo de CIRA con presencia y experiencia internacional.</li> <li>• Reconocimiento global.</li> <li>• Prelación entre proveedores externos.</li> <li>• Amplia experiencia en el mercado y constante retroalimentación con distintas divisiones regionales.</li> <li>• Equipo innovador y proactivo con solida dirección.</li> </ul>	<p><b>Debilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidez estructural dado el tamaño del banco.</li> <li>• Herramientas despersonalizadas sin información completa.</li> <li>• Falta de formalización en canales de comunicación.</li> <li>• Fallas en el proceso de inducción.</li> </ul>

<b>A. EXTERNO</b>	<b>Oportunidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado local en desarrollo,</li> <li>• Aparición mercado unificado accionario MILA.</li> <li>• Posibilidad de ofrecer productos internacionales.</li> <li>• Rendimiento esperado de nuestros productos mayor a las opciones tradicionales.</li> <li>• Solida perspectiva económica de la economía colombiana.</li> </ul>	<b>Amenazas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida masiva de capitales desde mercados emergentes hacia economías desarrolladas.</li> <li>• Posibilidad de cambio de tendencia mercado accionario.</li> <li>• Inestabilidad político-económica de países desarrollados relevantes.</li> </ul>
-------------------	--	--

#### 4. Delimitación del Problema

Con la amenazas que existen en el entorno, se presenta el reto de innovar constantemente y ofrecer a los clientes, tanto internos como externos, nuevos productos que aporten un valor diferenciador al negocio. Con el contexto ya explicado de la salida masiva de capitales de los países emergentes, y la incertidumbre del comportamiento de los mercados, en especial el local, el desafío para las comisionistas de bolsa locales es brindarle a sus clientes las herramientas para mitigar en cierta medida la incertidumbre, o al menos proveerle la mayor cantidad de información posible, para que cada uno de acuerdo a su nivel de aversión al riesgo, tome las decisiones que le parezcan más oportunas.

El mercado de valores se divide en 2 corrientes principales, el mercado de renta variable, o mercado accionario, y el mercado de renta fija, mercado de deuda corporativa y del gobierno. El mercado de renta fija, pese a ser el menos riesgoso de los 2, ha perdido adeptos por los default del pago de su deuda de empresas a nivel mundial, y dado que el retorno esperado es menor al que se puede aspirar en acciones, por lo tanto las estrategias de los fondos de inversión cada vez apuntan más a salir de este mercado. Sin embargo sigue siendo el mercado de seguridad por excelencia, por lo tanto es de suma importancia su análisis. Los 2 componentes principales que miran los inversionistas en el momento de tomar una decisión son el cupón que van a recibir y el tiempo

que tienen que durar con el papel hasta que les devuelvan su inversión inicial. Con respecto al primer componente existen títulos con interés fijo y otros atados a una tasa de referencia, que en el caso colombiano son las tasas IPC, IBR y DTF, sumadas a un margen que determina cada emisor de acuerdo a su nivel de riesgo percibido y para hacer más atractivo el bono. Con respecto al vencimiento existen títulos de corto, mediano y largo plazo, con la característica particular de que a mayor vencimiento el retorno debería ser mayor pues el riesgo asumido es más grande.

Por lo tanto es de vital importancia, en el momento de asesorar a un cliente sobre cual título tomar, saber qué tipo de vencimiento, y a cual indicador debería estar indexado el bono, sin embargo en el mercado local no se encuentran modelos formales que permitan tomar esta decisión, y se basan más en preferencias particulares de cada cliente o asesor, volviendo esta decisión tan importante en un proceso muy subjetivo y en ocasiones no muy eficiente. En este sentido el propósito de este proyecto va a ser diseñar e implementar un modelo de valoración de títulos de renta fija que analice cual sería el indicador más atractivo y qué vencimiento sería el adecuado.

## **5. Marco de Referencia**

En el mercado de renta fija colombiano la oferta de productos es cada vez más variada, porque las empresas en Colombia se están dando cuenta que este mercado es la forma más barata y eficiente de financiarse para sus diferentes proyectos o necesidades, y en su oferta de productos de deuda hay 2 características fundamentales que miran los inversionistas en el momento de tomar su decisión de inversión, el retorno esperado y el riesgo intrínseco de la misma. Obviamente el escenario ideal es el que les permite maximizar su retorno con el mínimo de riesgo que puedan tomar, y para esto se fijan especialmente en 2 características particulares de las emisiones de deuda, el cupón o interés que van a recibir en los plazos acordados, y el vencimiento de la misma.

Son 2 las modalidades de cupón que existen en el mercado, el fijo, y el indexado a una tasa representativa, para esta última se utilizan los indicadores locales de IBR, IPC y DTF más un spread o margen que fija cada emisor de acuerdo al nivel de riesgo percibido para su emisión. Asimismo hay 3 opciones para el vencimiento de los títulos, corto plazo, mediano plazo, y largo plazo, la teoría afirma que a mayor vencimiento el retorno debería ser mayor porque se incurre en un mayor riesgo, sin embargo como busco mostrar en este trabajo, la teoría no siempre se cumple, y en ocasiones las personas terminan asumiendo riesgos innecesarios por retornos no tan interesantes.

Esto se debe a que la decisiones de inversión en este mercado muchas veces son muy subjetivas y no están apoyadas en un modelo formal que permita tener mayor certeza, en el mejor de los casos son fundamentadas en un estudio juicioso de emisores y anteriores comportamientos, pero el mercado es dinámico y es muy arriesgado pensar que el pasado se va a replicar a futuro como se observó anteriormente, por lo tanto mi propósito en este proyecto es desarrollar un modelo formal que permita mitigar esta incertidumbre, e implementarlo para la toma de decisiones en este mercado, dirigido principalmente a los inversionistas de la empresa, pero también a los asesores financieros del área, que son parte fundamental en el proceso de la selección de un producto.

Para el desarrollo de este modelo es vital entender todo el contexto del mercado de Renta Fija colombiano, estudiado en la línea financiera de la carrera, especialmente en las materias de Valoración de Inversiones y Gerencia Financiera, y apoyado en algunos conceptos clave de los énfasis en Decisiones Bajo Riesgo y Banca de Inversión se desarrollara el mismo que contara con conceptos tan básicos como la suma exponencial de las tasas de interés, hasta conceptos de más complejidad como retronó anualizado y duración modificada. Además voy a utilizar la metodología SMART para la formulación de los objetivos, teoría de Cuello de Botella para el cronograma de actividades, sumado a la espina de pescado utilizada para el diagnóstico de la matriz DOFA. Todo esto me parece sintetiza de manera muy puntual muchos de los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera, en una aplicación práctica y puntual dirigida a un objetivo muy específico.

Sin embargo, pese a ser conocimientos básicos que se enseñan en la línea financiera de todas la universidades del país, fue muy sorprendente encontrar que las comisionistas de bolsa en Colombia no tienen modelos de valoración para títulos de renta fija, que les permita adelantarse

al mercado y buscar mejores posibilidades de inversión, solo Credicorp en un boletín que publica mensualmente tiene un informe que relaciona el tema, donde hablan de que indicadores les parecen a ellos más interesantes para el próximo mes, desafortunadamente no detallan qué metodología usan para llegar a estas conclusiones, por lo cual es muy difícil contrastar las metodologías, sin embargo ha sido grato saber, que haciendo la comparación los últimos 3 meses, de las conclusiones de mi modelo (las cuales presento con 10 días aproximadamente de anticipación en la empresa) con el de ellos, han estado en línea, siendo un informe que publica la gerencia de investigaciones económica de Credicorp, cuyos integrantes son profesionales con varios años de experiencia en el mercado, lo cual indica que se están haciendo bien las cosas, o al menos que estamos en el consenso de mercado.

Las herramientas que se van a necesitar en realidad no son muy sofisticadas, únicamente un computador con el programa de hoja de cálculo por excelencia que es Excel, y las proyecciones económica de CIRA (Citi International Research Analysis), sin embargo con estas últimas voy a tener unas restricciones de publicación externa, pues el área de Compliance del banco, encargada de vigilar la confidencialidad de la información y los procesos que se llevan a cabo internamente en el banco es muy severa en estos aspectos, por lo tanto se estudiara la posibilidad con la tutora del proyecto de desarrollar el modelo de aplicación para el banco con estas proyecciones, y para el modelo que se va a mostrar en este proyecto simplemente se utilizara la misma metodología, pero con proyecciones de fuente diferente a las cuales el acceso sea público y sin restricciones.

La metodología que se va a seguir, a grandes rasgos, será: conseguir primero 3 bonos de un mismo emisor, preferiblemente, o al menos del mismo sector financiero, con vencimientos muy similares, pero cada uno indexado a una tasa diferente, los cuales se utilizaran para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) de cada opción y se proyectara la misma para los plazos de 90, 180 y 360 días, periodos de tiempo que son habituales en la toma de decisiones y en los cuales me parece que las estimaciones pueden ser precisas, ya que formular proyecciones para plazos más largos se me hace irresponsable ante el dinamismo del mercado que ya mencione. Para el siguiente modelo, igualmente se buscaran 3 bonos de un mismo emisor o del mismo sector, pero esta vez con cupón fijo para no sesgar el cálculo, y con vencimientos diferentes, el del primero estará entre 1 y 3 años, el del segundo entre 5 y 8, y el vencimiento del ultimo será de la fecha a 10 años o más. Con estos se realizará el cálculo de los flujos de efectivo esperados de cada papel,

la duración de los mismos, y valorización en cada parte de la curva (corta, media y larga). Aquí se analizara si se cumple lo que promulga la teoría académica, a mayor plazo mayor riesgo y por lo tanto mayor retorno, o si por las características actuales del mercado se encuentra alguna modificación, que sería un valor agregado importante de este proyecto.

Para lo anterior, además los conocimientos base contenidos en Rivera, J. C., Sabogal, J., & Cayón, E. (2007), me base en especial en tal vez el mejor libro de valoración de renta fija reconocido a nivel internacional, y usado como guía de estudio para el CFA (Chief Financial Advisor Test), certificación internacional de experto financiero, Fixed Income Analysis de Frank J. Fabozzi, el cual explica desde lo más básico, como lo es el entendimiento de los bonos, sus características, y el funcionamiento y cálculo de 2 propiedades fundamentales en el modelo, el cupón y la duración.

## **6. Objetivos, Metas e Indicadores**

### **Objetivo General**

Desarrollar un modelo cuantitativo que permita mayor rigurosidad en la toma de decisión de inversión en un producto, según el indicador que sea más apropiado al cual debería ir indexado un bono, así como de cuál debería ser el vencimiento indicado para maximizar retorno ponderado por el riesgo asumido.

### **Objetivos Específicos**

- Diseñar de manera apropiada, verídica y funcional sendas partes del modelo, que permitan evaluar eficientemente su aplicabilidad y que aporte conclusiones relevantes en la implementación del mismo en el mercado bursátil de Colombia.
- Desarrollar una estrategia de implementación del modelo, que incluya su exposición y explicación a los asesores financieros de Citivalores S.A., la retroalimentación inmediata,

primero del Gerente de investigaciones económicas (jefe directo), y después por parte de los FA's, y la entrada en funcionamiento del mismo.

- Evaluar si las conclusiones del modelo están siendo correctas conforme se cumplen los plazos estipulados, qué tan en línea van con el consenso del mercado, y además si está siendo correctamente aplicado por los asesores financieros.

## **Metas**

Las metas que desglosan cada objetivo específico van a ir plasmadas en un Diagrama de Gantt, donde va ir estipulado a descripción de cada una, su tiempo de ejecución, y su calificación, de acuerdo al cumplimiento de la misma, el tiempo que necesitó y a la satisfacción con el resultado obtenido. Para esto se va a utilizar la matriz que propone la facultad como anexo denominada <Cronograma Proyecto Líder>.

## **Indicadores de Logro**

Pese a que la rigidez de la estructura empresarial del Citi en ocasiones demora un poco más de lo deseado la implementación de nuevos proyectos, se espera un cumplimiento del Diagrama de Gantt de al menos un 85% para cada meta del proyecto, y final del mismo se hará un evaluación global, ya teniendo el dato de la tasa interna de retorno de los bonos seleccionados para el primer plazo, 180 días, que permitirá comprobar la certeza de las conclusiones, así como las ventajas y aspectos a mejorar de la propuesta.

## **7. Cronograma de Actividades**

Anexo 1.

## 8. Marco Teórico y Descripción de Actividades

Como se mencionó anteriormente, la necesidad surge tras en análisis DOFA realizado, en donde se identifica una oportunidad muy importante de crear productos innovadores que generen valor en un mercado tan poco desarrollado como el colombiano y se constituyan en elementos diferenciadores. Hasta aquí, la toma de decisiones para la inversión en el mercado de renta fija en la empresa era muy reactiva, del día a día, de lo que ofreciera el mercado, hasta cierto punto, parafraseando lo dicho por la trader de renta variable, sobre la trader de renta fija anterior, improvisada. Entonces acontecieron 2 hechos importantísimos para darle un giro a este proceso, primero la formulación de la propuesta sobre los modelos que se van a explicar, y segundo el cambio de trader de renta fija, hacia un con mayor visión y proactividad, es ahí donde en una reunión con el equipo de investigaciones económicas, surge la propuesta de un modelo que permitiera comparar el retorno total a un año generado por bonos de corto, mediano, y largo plazo, y luego, ya teniendo claro en qué plazo se debía invertir, otro modelo para seleccionar el indicador que iba a ser más apropiado, al cual debían ir indexados los bonos en que se invirtiera para maximizar la rentabilidad.

Para el primer modelo, denominado “Modelo para la Selección de Duración en Renta Fija”, el primer paso fue conseguir 3 bonos, cuyo emisor fuera los más homogéneo posible, de preferencia una misma entidad, mismo sector financiero, y/o misma calificación de riesgo, y que además hubiera emitido un bono con vencimiento de 1 a 3 años, otro con vencimiento de 5 a 7 años, y el último con vencimiento de 10 años o más, para los cual inicialmente se habían seleccionado 2 bonos (de los primeros 2 rangos de vencimiento) del Banco de Bogotá, con vencimientos al 2017 y 2020, y otro más de la Fiduciaria Bogotá con vencimiento al 2026, los tres indexados al IPC, y con calificación A+. Entonces lo primero que procedí a calcular fue el cupón con la siguiente formula: (Fabozzi, 2007)

$$\text{Coupon} = \text{Coupon Rate} * \text{Par Value}$$

Teniendo para esto en cuenta el precio del momento que registraba Infovalmer, un valor de giro de COP\$100,000,000 y la tasa cupón que viene con el bono. Después calcule la duración<sup>1</sup> de cada bono con la fórmula de Microsoft Excel que básicamente hace lo siguiente: (Fabozzi, 2007)

$$\frac{\text{Price if yields decline} - \text{Price if yields rise}}{2 (\text{Initial price})(\text{Change in yield in decimal})}$$

Ya teniendo esos dos datos, lo único que me faltaba eran unas proyecciones de la tasa de interés a la cual estaban indexados estos papeles, IPC, para lo cual utilice las estimaciones de CIRA, con esto saque cuantos puntos básicos serían la variación de aquí a un año, que es mi periodo de análisis, y con este dato, haciendo una regla de tres simple con la duración que ya tenía, calcule cuánto podía ser la desvalorización (ya que la estimación es que la tasa suba, con lo cual el precio se ve afectado negativamente Rivera O., J. C., Cayón, E., Sarmiento, I., Sarmiento, J., & Sierra, J. 2011) de los 3 bonos de aquí a un año, valor que sumado al ingreso recibido por el cupón da como resultado el retorno total del título, lo cual me permitió llegar a la conclusión de que el plazo más interesante para invertir en este momento la parte corta de la curva, lo cual tiene total sentido económico con el contexto actual, y que desde esa fecha (Última semana de Abril aproximadamente) hasta hoy ha demostrado tener razón, pues en un ambiente internacional de inminente subida de tasas en Estados Unidos, país con gran repercusión en Colombia, y además en un contexto local de crecimiento acelerado de la economía, rebasando las estimaciones de los expertos, también se podía prever una subida de las tasas en nuestro mercado, y con esto, toda la renta fija en general se iba a ver afectada, pero en especial la de plazos más largos. Situación que se vio representada en una gráfica que se me pidió sacar para el último comité de inversiones locales en el banco (la cual no puedo anexar por impedimento del banco), donde teniendo como referencia los índices de Credicorp sobre la renta fija colombiana de corto, mediano, y largo plazo, se puede observar que en lo corrido del año la única clase de activos de renta fija que acumulan una valorización positiva, son los títulos de corto plazo, mientras que la parte media y larga de la curva tiene valores negativos, y además, que en el último mes de Junio tras 2 meses consecutivos con subidas de la tasa de referencia del Banco de la Republica, si bien los 3 plazos fueron afectados negativamente, los de menos variación fueron los títulos de corto plazo. Adicionalmente se incluyeron 4 escenarios alternativos, suponiendo que los analistas de Citi no

---

<sup>1</sup> Entiéndase duración como variación porcentual en el precio de un bono, ante el cambio de 1% o 100 puntos básicos (pb) en la tasa de interés de referencia.

acertaran con su proyección de la tasa de referencia, para lo cual se estresaron los márgenes en más o menos 50 puntos básicos, y más o menos 25 puntos básicos. La conclusión sigue siendo la misma, sin embargo es interesante ver que cuando las predicciones fallaban hacia el lado negativo, es decir hacia los márgenes de menos 25 y 50 puntos básicos, la diferencia en el retorno total entre los tres vencimiento se acotaba considerablemente, en especial en el caso más extremo; por su parte, cuando las estimaciones fallaban hacia el lado positivo, márgenes de más 25 y 50 puntos básicos, la diferencia en el retorno total entre los tres indicadores se tornaba mucho más amplia, todo esto permitiéndonos tener una perspectiva global sobre posibles situaciones con miras al futuro. (Anexo 2.)

Después de terminar ese modelo, y tener claro a qué plazo debíamos invertir, la siguiente pregunta era, que indicador era el más atractivo para los inversionistas, de los tres sobre los cuales hay oferta en el mercado colombiano, el IPC, el DTF, y el IBR. Para lo cual se diseñó el segundo modelo denominado “Modelo de Selección de Indicador de Renta Fija”, para este seguí el mismo lineamiento que en el plazo anterior, escogí 3 emisores los más similares posibles, del mismo sector financiero, la misma calificación crediticia, y además que tuvieran emisiones con vencimiento corto muy parecidas, una indexada a IBR, otra a DTF, y el último a IPC, para lo cual tuve la suerte de encontrar tres títulos del banco de occidente con vencimiento a finales del año 2015 o principios del 2016, y características muy homogéneas, y se tomaron como bonos representativos de cada indicador bajo el racional de que al no ser así, la oportunidad de arbitraje de generarían, tarde o temprano equilibrarían al mercado. Con la información de estos bonos, se procede a utilizar la fórmula de Microsoft Excel TIR (Tasa Interna de Retorno) la cual básicamente nos proporciona el estimativo de la tasa a la cual el flujo futuro de ingresos recibidos es igual al precio actual más intereses acumulados (Precio Sucio) (Bodie, Kane, & Marcus, 2011), esto para plazos de inversión de 90, 180, y 360 días, y listo, se hace una comparación de la TIR para los 3 plazos y se sacan las conclusiones pertinentes, que para el primer mes de aplicación nos daba la tasa DTF como la más interesante para los 3 plazos, y efectivamente así fue para ese mes, tanto que la alta demanda por esos títulos hicieron que tuvieran una apreciación muy importante, al punto que para el siguiente mes el modelo fue cambiando sus conclusiones, para el último mes el indicador más atractivo resultó ser el IPC, lo cual además de estar en consenso con el mercado (Informe Credicorp y demanda diaria) tiene todo el sentido, pues ante

las últimas subidas de tasa, la inflación es la que se va a ver más rápidamente afectada, que las otras tasas que necesitan unos mecanismos de transmisión más elaborados. (Anexo 3.)

Tras ver el éxito y congruencia del modelo, mi jefe lo postulo ante un departamento internacional del Citibank, para que pudiera salir una vez al mes, un informe con las conclusiones del modelo, en un informe que Accival (Subsidiaria mexicana del Citibank) publica a diario, para lo cual primero tenía que pasar por aprobación de algunos departamentos globales del Citibank, con casa matriz en la ciudad de Nueva York, entonces los requerimientos fueron los siguiente: automatizar el modelo para que cualquier persona en cualquier parte del mundo que tuviera acceso a él, con los conocimientos más básicos pudiera manipularlo y hacerlo funcionar, y además, por un tema legal, de que Citibank S.A. (Colombia) no es parte directa del banco, sino que están vinculados a él por medio de un contrato de corresponsalía, se requería que la explicación del modelo, y en especial la publicación de conclusiones, fuera lo más sencilla posible y además que no constituyera una recomendación explícita de compra, sino que solo fuera un recurso de información. Para esto, fue necesario hacer algunas modificaciones, todas de ellas de carácter operativos, para que en especial, los campos de fecha, proyecciones de esta, y celdas vinculadas a las proyecciones macroeconómicas del Citi, fueran automáticas cada vez que se abriera el archivo, sin embargo en este proceso me encontré con la dificultad de no poder automatizar del todo el proceso de valoración para los bonos del modelo de duración, por lo cual me vi obligado a cambiar de títulos, pasando a unos que tuvieran cupón fijo, y las mismas características de los previamente seleccionados, encontrando para esto tres emisiones del gobierno (TES) con esos mismos vencimientos, pero con la tasa fija, los cuales iban a ser afectados por la tasa de largo plazo del Banco de la Republica, la cual si podía automatizar para la valoración del modelo. Tranquilizantemente, se encontró que las conclusiones seguían siendo las mismas y con la misma efectividad, simplemente se había cambiado de emisor, y se había lograr automatizar al máximo el archivo, con la ayuda de fórmulas de Excel, y Bloomberg, de tal forma que la persona que quisiera utilizar el modelo, solo tiene que mensualmente a medida de que se vayan actualizando las predicciones macro de Citi, copiar y pegar los cambios en los espacios estipulados para eso, y el archivo se iba a modificar automáticamente, hasta el punto que incluso el texto con las conclusiones, se edita solo. Una anotación que me había faltado hacer hasta acá, es que el éxito del modelo generó la necesidad de acelerar el cronograma de actividades que se había propuesto al principio, para poderlo implementar al negocio lo antes posible.

Es así como en el Comité de Inversiones Onshore (locales) del mes de Abril, sale publicado por primera vez en Citivalores, con gran aceptación por parte de los asesores financieros del negocio, y posteriormente, como lo hicieron saber las retroalimentaciones sobre el tema, se pudo determinar que tuvo un éxito rotundo con los clientes, siendo esto uno de los mayores logros de la práctica, además de lograr todos los objetivos propuestos, y satisfacer los indicadores de logro en un 100%, convirtiéndose en un modelo diferenciador para el negocio, y un valor agregado para nuestro cliente tanto interno, como externo.

## **9. Recomendaciones**

Por petición de mi jefe de práctica, como ya conté anteriormente, el archivo quedo a tal punto actualizado, que cualquier persona con conocimientos básicos de Excel y acceso a las proyecciones de Citi está en la facultad de actualizarlo, solo se recomienda tener cuidado a la hora de copiar y pegar los datos de interés, para que coincidan con las celdas formuladas, y que se preste atención a los vencimientos de los títulos seleccionados para cada modelo, ya que cuando se acerque el mismo, en algún momento van a dejar de funcionar estos papeles, entonces simplemente se debe seguir la misma metodología de selección de títulos previamente descrita, para escoger unos nuevos, y que el modelo siga funcionando.

## 10. Bibliografía

Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2011). *Investments*. New York: McGraw-Hill.

Citi. (Marzo de 2014). *Citibank*. Obtenido de <https://www.citibank.com.co/Citivalores/index.htm>

Colombia, S. F. (Abril de 2014). *Infovalmer*. Obtenido de [www.infovalmer.com.co](http://www.infovalmer.com.co)

De la Grandville, O. (2001). *Bond Pricing and Portfolio Analysis*. Cambridge: The MIT Press.

Fabozzi, F. J. (2007). *Fixed Income Analysis*. Hoboken, New Jersey: CFA Institute.

Munk, C. (2011). *Fixed Income Modelling*. Oxford: Oxford University Press.

Perez Ardila, G. A. (2005). *Títulos Valores y Liquidación de Intereses*. Medellín: Universidad de Medellín.

Rivera O., J. C., Cayón, E., Sarmiento, I., Sarmiento, J., & Sierra, J. (2011). *Valoración de títulos de emisión soberana*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Rivera, J. C., Sabogal, J., & Cayón, E. (2007). *Matemáticas Financieras en Microsoft Excel*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.



## Anexo 2.

PARA USO INTERNO ÚNICAMENTE

### Modelo Duración Renta Fija

El siguiente modelo busca identificar la duración más atractiva para seleccionar plazos en activos renta fija, basándose en las proyecciones macroeconómicas de los analistas de Citi sobre las tasas de interés.

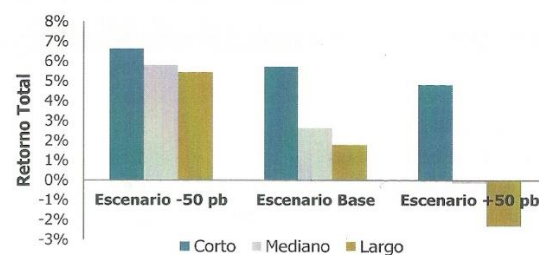
#### Resultados Modelo

- Basados en las proyecciones de los analistas de Citi sobre la expectativa por el nivel de las tasas de interés en los próximos 12 meses, es posible calcular el retorno total (intereses más variación en el precio) para títulos de renta fija representativos a diferentes niveles de duración.
- Los resultados muestran a los títulos de corto plazo como los más atractivos y los de largo plazo como los menos atractivos.

#### Retornos Totales 12 Meses Proyectados

Vencimiento	Corto	Mediano	Largo
Escenario -50 pb	6.64%	5.81%	5.45%
Escenario -25 pb	6.18%	4.32%	3.51%
<b>Escenario Base</b>	<b>5.72%</b>	<b>2.64%</b>	<b>1.78%</b>
Escenario +25 pb	5.27%	1.33%	-0.38%
Escenario +50 pb	4.81%	-0.17%	-2.32%

#### Análisis Gráfico Retornos Totales



VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Fuente: Citivelocity.  
 Datos actualizados basados en últimas proyecciones macroeconómicas de los analistas de Citi.  
 Data as of: Jun 27, 2014

**Anexo 3.**

PARA USO INTERNO ÚNICAMENTE

## Modelo Indicadores Renta Fija

El siguiente modelo busca identificar el indicador más atractivo para seleccionar activos de renta fija indexados, basándose en las proyecciones macroeconómicas de los analistas de Citi.

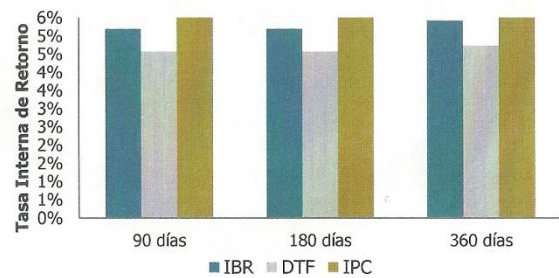
### Resultados Modelo

- Basados en las proyecciones de los analistas de Citi sobre la tasa DTF, IBR e IPC, es posible calcular la tasas internas de retorno de tenencias para títulos de renta fija representativos indexados a estos indicadores a 90, 180 y 360 días.
- Los resultados muestran que para los plazos de 90, 180 y 360 días el indicador más atractivo es el IPC.

### Tasas Internas de Retorno (TIR) Proyectadas

Indicador	90 días	180 días	360 días
IBR	5.20%	5.20%	5.42%
DTF	4.58%	4.58%	4.75%
IPC	5.40%	5.70%	5.73%

### Análisis Gráfico TIRs



VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Fuente: Citivelocity.  
 Datos actualizados basados en últimas proyecciones macroeconómicas de los analistas de Citi.  
 Data as of: Jun 27, 2014

## Otros Anexos.



VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

# Citivalores S.A. Comisionista de Bolsa

Citi y el diseño del arco es una Marca Registrada de servicios de Citigroup Inc. Los Productos de inversión son distribuidos por Citivalores S.A. Comisionista de Bolsa. Esta presentación se brinda como parte de los servicios usuales de corretaje que le proporciona su Asesor Financiero. No es un plan financiero ni debe interpretarse como tal. Si tiene dudas relacionadas con esta presentación o con respecto a cualquier información contenida en la misma, comuníquese con su Asesor Financiero.

Los Productos de Inversión: • NO ESTÁN ASEGURADOS • NO SON DEPÓSITOS BANCARIOS  
• NO TIENEN GARANTÍA BANCARIA • PUEDEN PERDER VALOR

**citi**<sup>®</sup>

## Desempeño por Clase de Activo

Acciones, la cual es la clase de activo donde nos encontramos más sobre-ponderados, presentó el mejor desempeño durante el mes de Junio (2.56%). La renta fija de corto plazo, que en la categoría de renta fija es la única donde nos encontramos positivos, presenta un desempeño positivo en lo corrido del año e incluso, en un mes con alza en tasas de interés, no se vio tan afectado como la renta fija de mediano y largo plazo. Los plazos mayores, en los cuales nos encontramos sub-ponderados, efectivamente muestran desempeño negativo en lo corrido del año, y una mayor volatilidad ante la subida de tasas.

**Este mes continuamos positivos (sobre-ponderados) en acciones en el largo plazo pero recomendamos cautela táctica en el corto plazo por los altos niveles de valuación. Mantenemos posición de sobre-ponderación en renta fija de corto plazo y pasamos a neutral la de renta fija de mediano plazo conforme consideramos que se está llegando al tope de las subidas de tasas de interés. Continuamos sub-ponderados en renta fija de largo plazo.**

