



**IDEC – UNIVERSIDAD POMPEU FABRA**

**MASTER EN MERCADOS FINANCIEROS**

**TESINA DE GRADO**

**“Una aproximación a un mercado de derivados sobre el IGBC en Colombia:  
Futuros y Opciones sobre el Índice”**

**David Aldana Arévalo  
Edgar Romero García  
Carlos Torres Salinas**

**2007**

## CONTENIDO

1. INTRODUCCION
  2. ANTECEDENTES DE IMPLEMENTACIÓN DE DERIVADOS SOBRE ÍNDICES BURSÁTILES EN ECONOMÍAS MUNDIALES
    - 2.1. MÉXICO
    - 2.2. BRASIL
    - 2.3. ESPAÑA
  3. INTRODUCCIÓN DEL MERCADO BURSÁTIL COLOMBIANO.
    - 3.2. DESARROLLO Y ESTRUCTURA DEL MERCADO DE DERIVADOS EN COLOMBIA
    - 3.3. ÍNDICE BURSÁTIL COLOMBIANO: CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURA Y CÁLCULO.
  4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL IGBC
  5. FUTUROS SOBRE EL ÍNDICE BURSÁTIL COLOMBIANO (IGBC): DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS.
    - 5.1. DETERMINACIÓN TEÓRICA DEL PRECIO DE UN CONTRATO DE FUTUROS SOBRE EL ÍNDICE BURSÁTIL
    - 5.2. ESTRUCTURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO.
  6. OPCIONES SOBRE EL FUTURO DEL ÍNDICE BURSÁTIL COLOMBIANO (IGBC): DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS.
    - 6.1. DETERMINACIÓN TEÓRICA DEL PRECIO DE UN CONTRATO DE OPCIONES SOBRE EL ÍNDICE BURSÁTIL.
    - 6.2. ESTRUCTURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO.
  7. CASO PRACTICO
  8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- REFERENCIAS

## 1. INTRODUCCION

Entre el 2001 y 2005 la evolución del Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC) ha presentado un crecimiento significativo, llevando a rendimientos sobresalientes en el mercado bursátil del país. Sin embargo este auge bursátil se ve frenado en el año 2006 debido a la fuerte corrección del índice a la baja y al pánico financiero que en escalera generó esta situación. Por esta razón, el objetivo de este estudio es analizar y evaluar la existencia de un mercado de futuros y opciones sobre el IGBC tomando como referencia el año donde la estabilidad del mercado bursátil se vio afectada.

Tomando como referencia la experiencia de otros países emergentes se analiza la estructura del mercado bursátil, la forma de implementación y estructuración de estos mercados derivados, que servirán como ejemplo para realizar algunas recomendaciones y sugerencias para la implementación en Colombia.

La gran evolución del mercado de valores en Colombia inicia en el año 2001 con la fusión de las tres bolsas regionales (la bolsa de Bogotá, Medellín y Occidente), después de la crisis económica de finales de los años noventa. Estos hechos llevaron a las empresas que cotizaban en bolsa a mejorar la calidad de sus procesos, mejorar los sistemas de información y a racionalizar su estructura financiera produciendo así un ambiente propicio para la inversión. Esta mejora del mercado bursátil viene respaldada por los buenos resultados macroeconómicos y por la buena política de gobierno que ha recuperado la confianza y el orden público en el país. Este rendimiento sobresaliente se ve truncado en el año 2006 donde el mercado corrige a la baja generando una fuerte caída en el rendimiento del IGBC.

Este período (2001 – 2006) de grandes fluctuaciones lleva a realizar un estudio cuantitativo del índice en cuanto a rentabilidades y volatilidades de este así como de la liquidez, tamaño y profundidad del mercado para poder evaluar la existencia de instrumentos derivados como herramientas de cobertura e inversión.

Así las cosas, en este trabajo se toma una cartera hipotética de renta variable y se implementan dos productos derivados el primero, futuros sobre el IGBC a través de la determinación teórica del precio de un contrato de futuros sobre índices bursátiles y el segundo, opciones (*call* y *put*) sobre los futuros para 4 diferentes vencimientos (3, 6, 9 y 12 meses) durante el año de estudio, a través del modelo de valoración de opciones Black and Sholes (1973) y Black (1976) para opciones de tipo europeo, sobre contratos de futuros. Se presentan los resultados de las estrategias de cobertura y se comparan con los resultados obtenidos realmente por el IGBC durante el año de estudio.

A pesar de que este tema ya ha sido estudiado por instituciones reguladoras del mercado financiero no se tiene conocimiento de que la situación halla sido analizada para el año 2006 y con instrumentos derivados específicos. Finalmente, este estudio pretende intentar dar algunas pautas y recomendaciones para el desarrollo del mercado de derivados en Colombia.

Este documento tiene 8 Secciones, la primera de las cuáles es esta introducción. La segunda muestra algunos antecedentes de la implementación de derivados sobre índices bursátiles en España, Brasil y México. La tercera hace una breve introducción del mercado bursátil colombiano. La cuarta analiza cuantitativamente el IGBC. La quinta y sexta hacen una breve presentación de los enfoques teóricos y explican la implementación y estructuración de cada uno de los productos. La séptima, expone de manera breve el caso práctico y discute los resultados de cada una de las estrategias de cobertura aplicados. Finalmente, la sección octava presenta conclusiones y recomendaciones.

## 2. ANTECEDENTES DE IMPLEMENTACIÓN DE DERIVADOS SOBRE ÍNDICES BURSÁTILES EN ECONOMÍAS MUNDIALES

Resulta interesante realizar a una breve mirada al comportamiento, estructura y funcionamiento del mercado de valores y en especial el de derivados en países donde el mercado ha venido desarrollando recientemente y con buenos resultados. Los países a analizar son México, Brasil y España.

### 2.1. MÉXICO

#### **Mexder. Mercado mexicano de derivados.**

Es la *Bolsa de Derivados de México*, la cual inició operaciones el 15 de diciembre de 1998 al listar contratos de futuros sobre subyacentes financieros, siendo constituida como una sociedad anónima de capital variable, autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Este hecho, constituye uno de los avances más significativos en el proceso de desarrollo e internacionalización del Sistema Financiero Mexicano.

MexDer y su Cámara de Compensación (Asigna) son entidades autorreguladas que funcionan bajo la supervisión de las Autoridades Financieras (SHCP, Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores-CNBV).

#### **Antecedentes.**

Antes de que existiera el MexDer, se habían desarrollado en México:

- Un mercado de coberturas cambiarias, puesto en operación por el Banco de México, el cual permitía fijar anticipadamente el tipo de cambio para operaciones contratadas pagaderas a futuro (créditos en dólares), y los participantes podían trasladar total o parcialmente el riesgo cambiario. Este mercado de coberturas cambiarias ya no opera en la actualidad y dio paso al surgimiento de los forwards (futuros).
- Un mercado de warrants (opciones), que aún opera dentro de la Bolsa Mexicana de Valores, que a cambio de pagar una prima como en los seguros permite elegir al vencimiento o en ciertas fechas señaladas previamente comprar a un precio determinado ciertas acciones o índices.

Posteriormente, el constante desarrollo de los mercados financieros (aparición de futuros y opciones sobre bienes en México pero en mercado extranjeros) ha tenido una continua evolución, tanto en los instrumentos y tecnologías como en los mismos mercados, y es por ello que nace en México el MexDer.

El MexDer es la Bolsa de Futuros y de Opciones, (*diferente e independiente* a la Bolsa Mexicana de Valores), la cual provee las instalaciones y servicios necesarios para cotizar y negociar contratos estandarizados de Futuros y de Opciones.

### **Estructura de Mercado.**

El mercado estandarizado de futuros y opciones se integra por cuatro tipos de instituciones que son:

- La Bolsa de Futuros y Opciones (MexDer)

Serán sociedades anónimas cuyo fin se centrará en proveer de instalaciones y demás servicios para que se coticen y negocien los contratos de futuros y opciones. Crearán los comités necesarios para atender todo asunto relacionado a la Cámara de Compensación, finanzas, admisión, ética, autorregulación y conciliación y arbitraje. Desarrollarán programas de auditoria aplicables a los socios de la bolsa, Socios Liquidadores y Socios Operadores. Vigilarán la transparencia, corrección e integridad de los procesos de formación de precios. Establecerán los requerimientos estatutarios que deberán cumplir los Socios Liquidadores. Vigilarán las operaciones en la bolsa y en la Cámara de Compensación. Llevarán registro de todas sus actividades, e informarán a las autoridades correspondientes sobre todas las operaciones realizadas en la Bolsa. Actualmente, esta función la cumple Mexder.

- La Cámara de Compensación (en adelante ASIGNA)

Serán fideicomisos constituidos por las personas que reciban la autorización correspondiente, y cuyo objetivo será actuar como contraparte de cada operación que se celebre en la bolsa, así como compensar y liquidar contratos de futuros y de opciones. Estos fideicomisos, únicamente podrán contar con dos tipos de fideicomitentes: los socios Liquidadores y aquellos que deseen invertir en tales fideicomisos. Actualmente, esta función la cumple Asigna, Compensación y Liquidación.

- Los Socios Liquidadores (SL)

Son fideicomisos cuyo objetivo es celebrar las operaciones en la bolsa y compensar y liquidar los contratos por cuenta de instituciones de banca múltiple, de casas de bolsa y de sus clientes. Estas instituciones responden como fiduciarias frente a la cámara de compensación. Los Socios Liquidadores podrán ser de dos clases: aquellos que no permitan la adhesión de terceros una vez constituidos, y los que prevean la posibilidad de que se adhieran terceros con el carácter tanto de fideicomitente, como fideicomisarios.

- los Socios Operadores (SO)

Serán sociedades anónimas cuya actividad consistirá en ser comisionistas de los socios Liquidadores para la celebración de contratos de futuros y de opciones.

A continuación se esquematiza la estructura del MexDer:



### Operaciones.

A través del Mexder, se puede tener alcance a operaciones de cobertura, sobre determinados activos financieros, a continuación se enuncian los diferentes contratos que se ofrecen y los subyacentes sobre los cuales recaen estos contratos.

### CONTRATOS DE FUTURO

TIPO DE CONTRATO	ACTIVO SUBYACENTE
<b>Divisas</b>	Dólar de los Estados Unidos de América
	Euro
<b>Indices Bursátiles</b>	Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV
	TIIE de 28 días
<b>Deuda</b>	CETES de 91 días
	Bono de 3 años
	Bono de 10 años
	UDI
<b>Acciones</b>	América Móvil L
	Cemex CPO
	Femsa UBD
	Gcarso A1
	Telmex L

Fuente: MEXDER. [www.mexder.com](http://www.mexder.com)

### CONTRATOS DE OPCIONES

TIPO DE CONTRATO	ACTIVO SUBYACENTE
<b>Indices</b>	Opciones sobre Futuros del Indice de Precios y Cotizaciones de la BMV
<b>Acciones</b>	América Móvil L Naftac
<b>ETF's</b>	Términos Específicos ETF's "Nasdaq 100-Index Tracking StockSM" QQQSM "iShares S&P 500 Index" IVV
<b>Divisas</b>	Dólar de los Estados Unidos de América

Fuente: MEXDER. [www.mexder.com](http://www.mexder.com)

## 2.2. BRASIL

Los productos de mercados derivados emergentes representan el 7.6% de la negociación internacional de futuros y opciones. Brasil, con el 98% del mercado, domina la negociación de productos derivados latinoamericanos. Es el mercado más relevante de la región latinoamericana donde el mercado regulado es más importante que el OTC. El mercado OTC tiene plazos hasta 10 años mientras que el mercado regulado tiene plazos de hasta 3 años.

### Estructura Mercado de Valores de Brasil

El mercado de títulos en Brasil lo gobierna y controla el Consejo Monetario Nacional (CMN), que es el organismo regulatorio más importante del sistema financiero, y la Comisión de Valores Mobiliarios (CVM), una agencia federal independiente vinculada al Ministerio de Finanzas. El Congreso creó la CVM con la Ley 6385/76, la llamada Ley del Mercado de Valores que concede poder regulatorio a la agencia sobre todos los participantes, servicios y actividades del mercado de valores incluyéndose las bolsas de valores, casas de bolsa, empresas públicas e inversionistas. La ley brinda a CVM la autoridad de investigar, juzgar y punir irregularidades en el mercado.

A inicios de la década de los 80, las Bolsas de Rio de Janeiro y São Paulo comienzan a negociar contratos futuros y opciones de compra de acciones; 2 o 3 años más tarde, negocian opciones de venta de acciones. En 1986 comienza a funcionar la Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), resultado de un emprendimiento conjunto de la Bolsa de Mercadorias y Bolsa de Valores de São Paulo. Comienza también a funcionar el CETIP, creado por el Banco Central y los bancos privados para registro, custodia y liquidación de títulos privados de renta fija.

- **Comisión de Valores Mobiliario (CVM)**

Organismo autónomo, vinculado al Ministerio de Hacienda ante el que responde, si bien funciona con independencia al mismo. Dentro de sus principales funciones se encuentran: Asegurar el funcionamiento eficiente y regular de los mercados de bolsa, Proteger a los titulares de valores mobiliarios contra las emisiones irregulares y actos ilegales de administradores y accionistas controladores de compañías, etc., evitar el fraude y la manipulación destinadas a crear condiciones artificiales de los precios de los valores negociados en el mercado

- **Bolsa de Mercaderías y Futuros (BM&F).**

La BM&F es el principal clearing de Latinoamérica, con amplia capacidad para proporcionar un conjunto integrado de servicios de registro, compensación y liquidación de activos y derivados, al mismo tiempo en que ofrece economías de escala, costos competitivos y seguridad operativa. Es considerado, el principal centro de negociación de derivados del Mercosur.

**Objetivo:** Desarrollar, organizar y operar mercados libres y transparentes para negociación de títulos y/o contratos que posean como referencia activos financieros, índices, indicadores, tasas, mercaderías y monedas en las modalidades al contado y de liquidación futura. Para ello, debe efectuar el registro, la compensación y la liquidación, física y financiera, de las operaciones con tales títulos y/o contratos realizados en rueda bursátil de viva voz o en sistema electrónico. Esta actividad se realiza a través de los **Clearings** encargadas de que las ganancias sean recibidas y de que las operaciones de compra y venta sean liquidadas en las condiciones y en el plazo establecidos. Ese modelo se aplica a las tres clearings de la BM&F, - Derivados, Cambio y Activos. En el clearing de derivados se establece la figura del Miembro de Compensación como responsable, ante la Bolsa, por la liquidación de todas las operaciones registradas bajo su responsabilidad.

- **Bovespa**

BOVESPA es la bolsa más grande de valores de Latinoamérica, comercializando más del 70% del valor total negociado en la región, tiene un mercado bastante líquido de opciones e índices de opciones. En el ranking se ubicó como tercer mercado en términos de contratos en 2005.

### Características de las Bolsas de Valores y la de Mercaderías y Futuros en Brasil

	BOVESPA	BM&F	CETIP
<b>LIQUIDACION DE LOS NEGOCIOS</b>	liquida sus negocios por una caja de liquidación independiente (CBLC – Companhia Brasileira de Liquidação e Compensação).	tiene tres cajas de liquidación en su estructura: (i) de Derivados; (ii) de Cambio de Monedas y (iii) de Activos de Renta Fija, privados del gobierno	mantiene la caja de liquidación en su estructura.
<b>MIEMBROS O PARTICIPANTES</b>	104 corredoras de valores miembros, entre las 135 existentes	85 corredoras de mercaderías miembros	4.807 participantes
<b>CONDICIONES PARA LA NEGOCIACION EN BOLSA</b>	Apenas miembros tienen operadores con acceso al pregón		
	La conversación entre operadores es grabada		
	Clientes deben ser previamente catastrados en los miembros		
	En la negociación, los clientes no son conocidos		
	Pero la bolsa sabe quién son los clientes finales		

Fuente: [www.bmf.com.br](http://www.bmf.com.br)

### Mercado de Derivados

- **Activo Subyacente:** IBOVESPA, índice representativo del mercado bursátil de Sao Paulo, Brasil. Es una cartera teórica compuesto por las acciones que representaron el 80% del volumen negociado durante los últimos 12 meses. La composición del índice es revisada cuatrimestralmente.
- **Contratos Negociados:**

#### CONTRATOS NEGOCIADOS

TIPO DE CONTRATO	ACTIVO SUBYACENTE
<b>Divisas</b>	Dólar Americano Euro
<b>Indices Bursátiles</b>	Índice de la Bolsa de Sao Paulo: IBOVESPA. Índice General de Precios de Mercado (IGP-M) Tasa Interbancaria a un (1) día. Diferencial de la variación de la tasa de interés y el tipo de cambio con relación al Dólar Estadounidense.
<b>Tasas de Interés</b>	Diferencial de la variación de la tasa de interés y el Índice General de Precios de Mercado (IGP-M)
<b>Commodities</b>	Café, azúcar, algodón, soya, ganado y alcohol.
<b>Instrumentos Financieros</b>	Bonos <i>Brady</i> Brasileños.

Fuente: [www.bmf.com.br](http://www.bmf.com.br)

El Mercado de Contado debe cumplir, según el IFC con ciertas características mínimas para su correcta implementación y funcionamiento. Para el año 2005, el mercado bursátil de Brasil muestra el buen comportamiento de estos requisitos:

<b>RESUMEN DE MERCADO EN BRASIL</b>		
<b>Volúmenes por tipo de Mercado</b>	<b>2005</b>	<b>Enero - Junio 2006</b>
Al Contado – Millones de USD	145.641	125.886
Opciones – Millones de USD	14.907	8.394
A Plazo - Millones de USD	5.439	4.108
<b>Total - Millones de USD</b>	<b>165.987</b>	<b>138.388</b>
<b>Datos Importantes</b>	<b>2005</b>	<b>Enero - Junio 2006</b>
<b>Número de emisores listados</b>	390	382
<b>Capitalización Bursátil – Mil Millones de USD</b>	482	593

Fuentes: Bovespa 2005.

- **Volumen de Negociación:** maneja un volumen de negociación alto. En el 2005, el volumen era de 14.907 Millones de USD para opciones, 5.439 Millones de USD para operaciones a plazo, 145.641 millones de USD al contado para un total de 165.987 millones de USD. Como se puede observar las cifras a mitad de 2006 eran de tal magnitud que algunas ya eran superadas o estaban cercas de ser superadas respecto al año anterior.
- **Capitalización de Mercado:** Debe ser superior a los superior a 20 mil millones de dólares. Para el 2005, la de Brasil es de 482 mil millones de dólares.

Finalmente puede decirse que el mercado de derivados en Brasil ha cumplido las expectativas y se proclama como uno de los principales mercados latinoamericanos. Su fuerte estructura reguladora, tecnología, métodos de registro y garantías, junto con la buena liquidez del activo subyacente, en este caso el Ibovespa y la participación de los diferentes agentes de este mercado, han llevado al buen funcionamiento del mismo. Finalmente, este mercado ha desarrollado los demás mercados financieros y ha contribuido a un mayor crecimiento de este país.

A pesar del crecimiento y del buen funcionamiento de este mercado existen algunos retos pendientes para el mejoramiento y afianzamiento del mismo, dentro de los cuáles encontramos: primero, aprobar el marco legal para credit derivatives (Resolución del Consejo Monetario Nacional). Esto otorgará certeza sobre el modo de contabilización y calculo del riesgo del capital. Segundo, creación de un sistema de pago privado que elimine el riesgo país (esto se haría por medio de una medida provisoria que deberá ser ratificada por el Congreso)

### 2.3. ESPAÑA

#### Mercado de productos derivados en España.

El Mercado oficial de futuros y opciones financieros de España, conocido como MEFF, es creado y puesto en marcha en noviembre de 1989. El MEEF actúa como mercado, liquidador y cámara de compensación.

### **Instrumentos y sus activos subyacentes.**

- Acciones, Futuros sobre 11 acciones del mercado continuo, opciones sobre 7 acciones del mercado continuo.
- Índice Ibex35, esta compuesto por las 35 compañías más líquidas que cotizan en el Mercado Continuo. Es un índice ponderado por capitalización, está calculado en base 3000 puntos a fecha 29 de diciembre de 1989. Las acciones que forman el índice son revisadas cada tres meses según criterios volumen y frecuencia de negociación.  
De este subyacen tres productos, dos contratos a futuro, uno con un multiplicador de 10 euros y otro con un multiplicador de un euro( contrato MINI), y opciones las cuales tiene como activo subyacente el contrato MINI.
- Bono nocional del estado a 10 años, futuros y opciones.

### **Participantes.**

En el MEFF los participantes son los clientes, personas físicas o jurídicas que poseen una cuenta abierta en la cámara de compensación, cuya contra parte es la misma cámara, tienen como intermediario financieros a un miembro negociador y/o liquidador. Los miembros negociadores, pueden actuar a cuenta propia y de sus clientes, deben responder a la cámara de compensación por sus cuentas y las de sus clientes; miembros liquidadores, estos tienen la misma actuación y responsabilidad que los miembros negociadores, salvo que actúa también como liquidador de miembros negociadores, teniendo que responder ante la cámara por las cuentas de estos.

### **Volumen de derivados sobre renta variable.**

En el caso español la introducción de futuros sobre el Ibex35 ha sido exitoso, prueba de ello es que a los 6 meses de iniciar, el volumen alcanzo la mitad de la contratación efectiva del mercado continuo. Tan solo 2 años después de haber iniciado, el volumen de derivados del IBEX 35, respecto el mercado continuo representaba un 150%, en el año 1997 represento un 210%.

A continuación cifras desde el año 2000 hasta el 2007. Información actualizada hasta 16/03/2007.

### Volumen sobre Derivados de Renta Variable en España

Año		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>PRODUCTOS IBEX</b>								
Futuros	Total	4.328.315	4.621.067	4.616.795	5.537.365	6.081.276	8.007.257	2.410.173
	IBEX MINI	22.423	724.424	1.070.853	1.182.497	1.145.628	1.598.296	535.981
	IBEX PLUS	4.305.892	3.896.643	3.545.942	4.354.868	4.935.648	6.408.961	1.874.192
Opciones	Total	1.108.970	5.366.944	2.981.593	2.947.529	4.407.465	5.510.621	1.116.092
	IBEX MINI	563.615	5.366.944	2.981.593	2.947.529	4.407.465	5.510.621	1.116.092
	IBEX PLUS	545.355	0	0	0	0	0	0
<b>PRODUCTOS ACCIONES</b>								
Futuros	Total	8.766.365	12.645.186	12.492.568	12.054.799	18.813.689	21.229.811	3.647.287
Opciones	Total	22.628.067	18.701.248	11.378.992	8.200.314	10.915.227	12.425.979	2.704.376
<b>TOTAL</b>		<b>36.831.717</b>	<b>41.334.445</b>	<b>31.469.948</b>	<b>28.740.007</b>	<b>40.217.657</b>	<b>47.173.668</b>	<b>9.877.928</b>

Fuente: MEEFF

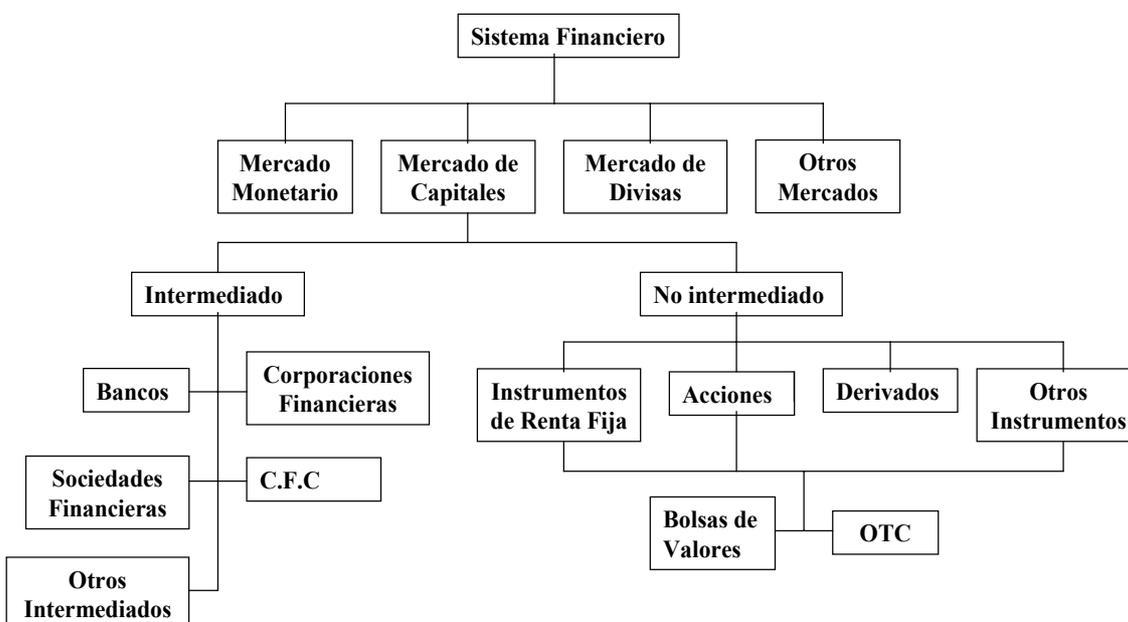
### 3. INTRODUCCIÓN DEL MERCADO BURSÁTIL COLOMBIANO.

#### 3.1. BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA

##### Reseña Histórica

En Colombia la evolución del mercado de capitales ha estado ligada al desarrollo de la economía del país. El proceso de industrialización ocurrido en Colombia en las primeras dos décadas del siglo XX, fruto del desarrollo del sector cafetero, intensificó el progreso en la tecnificación de sectores importantes para la economía colombiana, movilizandoo una corriente de capitales de gran importancia en regiones como Antioquia y Cundinamarca.

Sistema Financiero y Estructura del Mercado de Capitales en Colombia



Fuente: BVC. [www.bvc.com.co](http://www.bvc.com.co)

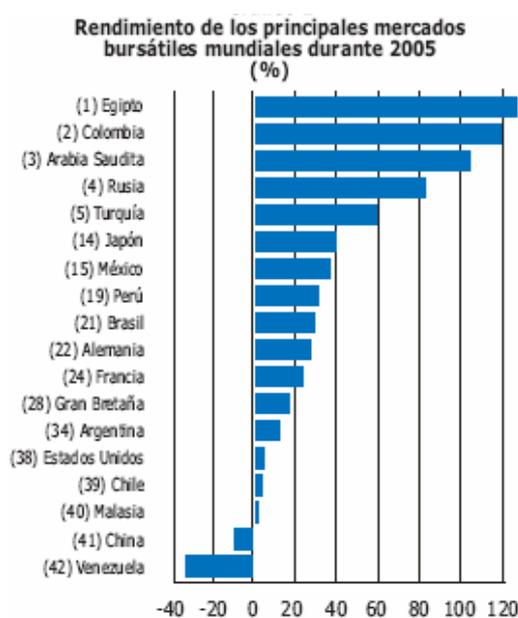
Sin embargo, la transformación de una economía basada principalmente en el comercio y la agricultura hacia un proceso de industrialización, hizo necesaria la acumulación de capitales para crear empresas que se convirtieran en pioneras del desarrollo nacional. Paralelamente, el crecimiento vertiginoso del sector financiero llevó a que algunos ciudadanos, vinculados al mercado, pensar en la creación de una bolsa de valores, dando vida a un organismo adecuado para la transacción controlada y pública de los valores que empezaban a representar las nuevas expresiones de la riqueza nacional.

En 1928 se creó la primera junta promotora que tuvo como finalidad diseñar y redactar los estatutos de la Bolsa de Valores. El 28 de noviembre de 1928 se firmó la escritura pública mediante la cual se constituyó la sociedad anónima Bolsa de Bogotá, bajo la vigilancia de la Superintendencia Bancaria. El 19 de enero de 1.961 nació la Bolsa de

Medellín y en 1.982 la vigilancia y el control de las Bolsas de Valores dejó de asumirlo la Superintendencia Bancaria y la función pasó a la Comisión Nacional de Valores, hoy Superintendencia de Valores.

El 7 de marzo de 1.983 inicio operaciones la Bolsa de Occidente S.A. En los años siguientes, el crecimiento de esta plaza bursátil fue significativo, con incrementos del volumen transado hasta del 236% anual<sup>1</sup>. En la primera mitad de la década de los 90's las empresas colombianas experimentaron importantes valorizaciones que incrementaron los índices accionarios existentes, impulsados por los cambios estructurales y reformas del país entre las que se destacan la apertura económica, cambios en el régimen cambiario, reforma financiera y acuerdos de inversión extranjera. En la segunda mitad, el mercado accionario sufrió fuertes caídas en sus precios sumado a que los factores productivos no tuvieron una estrategia pública integral para recapacitar la fuerza laboral hacia sectores económicos de mayor valor agregado y sufrió problemas serios de infraestructura y rigidez estructural. Finalmente, esta década termina con una de las mayores crisis económicas en Colombia, con una importante caída del número de empresas cotizando en bolsa y una fuerte crisis de confianza y seguridad en la viabilidad del país. Esto llevó posteriormente a la fusión de las tres bolsas regionales<sup>2</sup>.

La presencia de estas tres bolsas hacía aún más costosa la negociación de valores, con baja liquidez (volúmenes negociados reducidos) y escasa profundidad (pocos instrumentos financieros disponibles). Adicionalmente, esta integración permitiría desarrollar el mercado de futuros, negociación de acciones a través de internet, estimularía las inversiones de capital riesgo y modernizaría los sistemas de compensación y liquidación, entre otros.



Por lo tanto, el 3 de julio de 2001 se integraron los mercados de valores, la Bolsa de Bogotá, la Bolsa de Medellín y la Bolsa de Occidente, para poder desarrollar un mercado de valores con más participantes y mayores posibilidades de negocios.

La crisis económica llevó a las empresas que sobrevivieron a racionalizar su estructura financiera, mejorar sus sistemas de información, mejorar la calidad de sus procesos y diversificar sus mercados. Adicionalmente, con el cambio de gobierno y su política de “seguridad democrática” se recuperó la confianza, la inversión y el orden público.

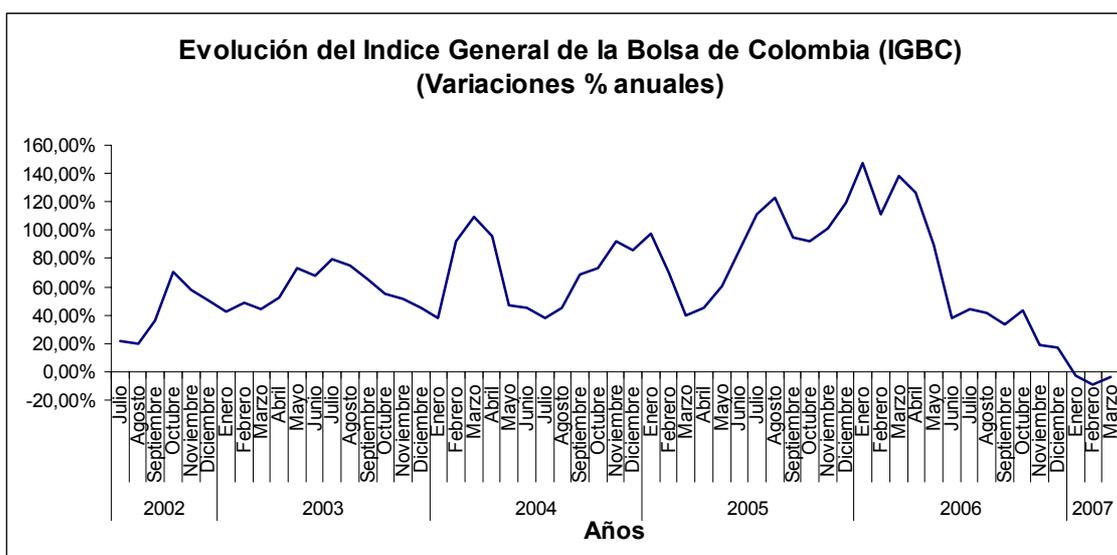
1 Bolsa de Valores de Colombia (BVC). [www.bvc.com.co](http://www.bvc.com.co)

2 “La fusión y el contexto del mercado accionario”.

Cabe resaltar que para el año 2005, diversos factores permitieron un rendimiento sobresaliente en los mercados bursátiles a nivel mundial, la abundante liquidez financiera a nivel internacional y el crecimiento sostenido a nivel mundial (4,3%) alimentaron el repunte de los valores accionarios. Este Auge bursátil fue más intenso en economías emergentes especialmente en América Latina.

Así en el 2005, Colombia ocupó el segundo lugar con un rendimiento del 118% Anual<sup>3</sup>, superando a mercados estrella como Arabia Saudita, Rusia y Turquía. Esta situación se presentó por las particulares condiciones de alta liquidez y bajos tipos de interés que llevaron a los inversionistas a fijarse en los mercados emergentes. Según el *Institute of International Finance*, el flujo de capitales privados hacia estas economías ascendió a una cifra record de US\$358.000 millones en 2005<sup>4</sup>. Esto ha llevado a que parte de estos recursos fueran colocados en acciones, contribuyendo a valorar los índices bursátiles de los países emergentes. Aunque el mercado bursátil en Colombia es muy reciente, este se ha convertido en una de las opciones de inversión más atractivas en los últimos 5 años.

A comienzos del año 2006, se mantuvo la tendencia valorativa del IGBC reforzando la tendencia observada en el año anterior, sin embargo a partir de Marzo el mercado corrigió a la baja frenando un poco ese vertiginoso crecimiento llegando a niveles negativos en Marzo del 2007 comparándolo con su similar en 2006.



Fuente: Banco de la República.

A pesar de estas reducciones, el mercado accionario se encuentra en niveles estables repuntando un poco el crecimiento negativo de los últimos meses. Así las cosas, entre 2001 y 2006, el Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC) se ha valorizado en 809% y las principales razones de esta valorización han sido:

<sup>3</sup> Este rendimiento solo incluye las ganancias en moneda local. En Colombia el rendimiento neto bursátil fue de 128% convertido en dólares, debido a la apreciación promedio anual del 12% que sufrió la moneda.  
<sup>4</sup> Clavijo, Sergio. “El Mercado accionario en Colombia y sus referentes mundiales”. Marzo 8 de 2006. ANIF y DECEVAL. Edición 1.

- El valor del portafolio de la inversión extranjera en acciones alcanzó un máximo histórico de US\$1.913 Millones (Enero 2006).
- Bajas tasas de interés externas y diferencial favorable a favor de las tasas de economías emergentes.
- La recuperación de la economía con un crecimiento en los 3 últimos años de 4,4% promedio anual. Esto se ha reflejado en el aumento de las utilidades de las empresas colombianas.
- Liquidez favorable.
- Inflación controlada.
- Interés del Capital Extranjero por las empresas que cotizan en Colombia, entre las que se destacan la venta de Bavaria y Coltabaco y la fusión de diversas entidades del sistema financiero.
- Incrementos en los precios de las acciones y liberalización de flujos de dinero que se reinvirtieron al interior del IGBC.
- La continua apreciación cambiaria del peso colombiano.
- Oportunas intervenciones cambiarias por parte del Banco de la República (Banco Central).
- Aumento en la capacidad de inversión en renta variable por parte de los fondos privados de pensiones (30% del total del portafolio en acciones de alta y media bursatilidad).

Las perspectivas actuales para el mercado accionario se centran principalmente en la búsqueda de un marco regulatorio<sup>5</sup> adecuado para incentivar la inscripción de nuevas empresas y la consolidación del mercado como opción sólida de inversión.

### **La Bolsa de Valores de Colombia (BVC)**

La Bolsa de Valores de Colombia S.A. es un establecimiento mercantil de carácter privado, constituido como sociedad anónima que pone en contacto a oferentes y demandantes de títulos valores mediante las sociedades comisionistas de bolsa. Su función principal es canalizar los recursos del público hacia la inversión en empresas (sociedades anónimas), mediante su capitalización, función que se considera como la de mayor importancia para la economía.

Mantener en funcionamiento un mercado bursátil debidamente organizado que ofrezca a sus participantes condiciones de seguridad y en donde sea posible una apropiada formación de precios y toma de decisiones, como consecuencia de niveles adecuados de eficiencia, de competitividad y de flujos de información oportunos, suficientes y claros, entre los agentes que en él intervienen.

Es vigilada por la **Superintendencia de Valores**, entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, quien suministra el marco conceptual, normativo y regulatorio dentro del cual pueden realizarse las transacciones en el mercado público de

---

<sup>5</sup> Un gran avance en la regulación ha sido la Ley de Valores 964 de 2005 donde se dictan normas, objetivos y criterios a los cuáles debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular las actividades de manejo e inversión de recursos captados del público mediante valores.

valores, así como las pautas de actuación de la bolsa, de las sociedades comisionistas y de sus funcionarios.

- **Participantes:**

- Las Sociedades Comisionistas de Bolsa.
- Los Inversionistas Institucionales.
- Los Inversionistas individuales.
- Las Empresas emisoras de Títulos Valores.
- Los Organismos de Vigilancia y Supervisión.
- Las Sociedades Calificadoras de Riesgo.
- Depósitos Centralizados de Valores.
- Registro Nacional de Valores.
- Cámara de Compensación y Liquidación

- **Mercados en la BVC:**

- Renta Variable: Este mercado esta compuesto por acciones, bonos convertibles en acciones-Boceas, derechos de suscripción y títulos provenientes de procesos de titularización donde la rentabilidad no esta asociada a una tasa de interés específica. Existen diferentes clases de acciones: Acción Ordinaria, Acción Preferencial sin derecho a voto y Acción Privilegiada
- Deuda Privada: es la contraída por parte de empresas privadas nacionales con entidades nacionales o con el público en general a través del mercado público de valores. La rentabilidad de la inversión, esta dada por una tasa fija o tasa variable de interés, a un plazo determinado desde el momento de la emisión.
- Deuda Pública: La deuda que tiene el Estado con personas naturales o jurídicas en el ámbito nacional, la cual ha sido contraída principalmente mediante la emisión de títulos valor en el Mercado Público de Valores.
- Divisas.
- Operaciones a plazo.

- **Sistemas de Negociación**

- MEC Sistema Centralizado de Operaciones

Dentro de las cuáles hay que resaltar los subsistemas:

- Continua: Para cotizaciones de compra y/o venta de títulos estandarizados.
  - Serializada: Para cotizaciones de venta de títulos no estandarizados.
  - Subastas: Para operaciones en el mercado primario.
- RUEDA DE VIVA VOZ

- INVERLACE

• **Títulos que se negocian:**

Los títulos comercializados más importantes y definidos por la Bolsa de Valores de Colombia son:

- *Títulos de renta variable - Acciones - Bonos Obligatoriamente Convertibles en Acciones (BOCEAS)*. Son bonos convertibles en acciones, en los cuales la amortización a capital se realiza otorgando acciones al tenedor.
- *Títulos de renta fija – Bonos*: Son títulos valores que representan una parte alícuota de un crédito constituido a cargo de la entidad emisora para financiarse con recursos del público y no a través de un crédito. Pueden ser emitidos por entidades públicas o privadas. Su plazo mínimo es de un año.
- *Papeles comerciales*: Son pagarés ofrecidos para su compra-venta antes de su vencimiento en el mercado de valores. No pueden tener vencimientos inferiores a 15 días, ni superiores a 270 días.
- *CDT*: Es un certificado que usted recibe de un establecimiento de crédito por depositar una suma de dinero durante un periodo mínimo de un mes. La tasa de interés está determinada por el monto de dinero depositado, el plazo y las condiciones del mercado en el momento de la constitución del depósito.
- *Aceptaciones Bancarias*: Son letras de cambio giradas por un comprador de mercancías a favor del vendedor de las mismas. Se llaman así, porque una entidad bancaria esta aceptando la letra de cambio como aval, para garantizar el cumplimiento y pago oportuno de ésta.
- *CERT*: Certificado que constituye un incentivo tributario cuyo propósito es el fomento de las exportaciones menores. Este título permite la devolución parcial o total de impuestos pagados por el exportador.
- *CEV*: Son títulos utilizados por la Financiera Energética Nacional FEN para captar recursos del público, que se destinan a financiar el desarrollo eléctrico Nacional.
- *Cédulas Hipotecarias BCH*: Son documentos de inversión que tenían como finalidad la financiación de vivienda. Poseen una garantía colectiva, consistente en los créditos hipotecarios a favor del banco, el capital social, el fondo de reserva del Banco y gozan de la garantía del Estado.
- *Certificados de Desarrollo Turístico*: Son un instrumento de fomento al sector hotelero turístico. Son inversiones cuyo objeto es la construcción, ensanche o mejora de los establecimientos hoteleros o de hospedaje.

- *TIDIS*: Son títulos de devolución de impuestos nacionales que constituyen Deuda Pública interna y son libremente negociables.
- *TES*: Son títulos emitidos por el Gobierno Nacional y administrados por el Banco de la República, estos fueron creados por la Ley 51 de 1990. Dichos títulos pueden ser emitidos a una tasa fija, indexados al IPC, emitidos en unidades de valor real (UVR), o en dólares.
- *Derivados - Contrato DTF90 - Contrato TRM*: que en la BVC los llaman operaciones a plazo de cumplimiento financiero. Mediante este instrumento se pueden realizar futuros, opciones, swaps.
- Existen otros como: *Títulos de Desarrollo Agropecuario, Títulos emitidos en procesos de titularización*

### **Antecedentes Derivados en Colombia.**

A pesar de no tener un alto grado de desarrollo, el mercado de derivados colombiano ha mostrado una dinámica interesante en los últimos 9 años. Existen solo dos tipos de instrumentos el de **tasa de interés** y **tasa de cambio** y según estos se pueden encontrar diferencias marcadas en términos del desarrollo dentro del mercado de derivados del mismo.

Colombia es uno de esos países donde el desarrollo de los mercados de derivados se ha hecho principalmente a través de mecanismos OTC, pero estos mecanismos se han concentrado casi que exclusivamente sobre las variaciones en la tasa de cambio, aunque este mercado aún es incipiente. Los principales agentes son entidades del sector financiero, sociedades comisionistas de bolsa, fondos de inversión y personas naturales. En menor medida participan algunos empresarios exportadores que buscan directamente coberturas de riesgo cambiario<sup>6</sup>.

El mercado de derivados OTC en Colombia revela que los agentes están más interesados en actuar como *demandantes* que como *oferentes* de los mismos, lo cual impide un adecuado desarrollo de los derivados en el país. Este patrón es atribuible a la ausencia de una reglamentación apropiada que garantice volúmenes atractivos de estas transacciones. Esta situación impide minimizar riesgos y costos. El centro de la problemática está en la ausencia de una valoración adecuada de las operaciones, generando que el mercado sea opaco. Incluso en el caso de los contratos *forward* para TRM, donde sí existe una metodología de valoración, ésta muchas veces falla al no capturar los verdaderos precios a los cuales se transa en el mercado secundario.

El mercado menos desarrollado es el de **tasa de interés** local, el cual cuenta con pocos instrumentos. Por otra parte, el mercado dispone de operaciones "simultáneas", o "*buy-sellbacks*" que consisten en la venta "*spot*" de un título y su respectiva compra

---

6 Clavijo, Sergio. "Estructura y Desarrollo del Mercado de Derivados en Colombia". Noviembre 30 de 2006. ANIF y DECEVAL. Edición 9.

"*forward*", la cual, financieramente, equivale a una operación con pacto de recompra (repo). El mercado de ese instrumento se ha venido desarrollando en los últimos años de la mano con el desarrollo del mercado de TES, los cuales son los principales subyacentes.

Existen varias razones para la falta de desarrollo de este mercado, que se pueden resumir en: (i) la carencia de un entorno en el que el perfeccionamiento de este tipo de instrumentos sea viable y seguro, (ii) la ausencia de índices de referencia en el mercado de contado, la falta de liquidez y profundidad del mismo, así como los problemas en la regulación de los agentes del sistema financiero son algunos de los impedimentos al desarrollo de estos instrumentos. Actualmente, existen varios proyectos sobre los cuales se está avanzando para corregir los problemas de regulación existentes y para generar referencias líquidas en el mercado de contado de corto plazo que sirvan como índices subyacentes.

El mercado de derivados de **tasa de cambio** ha presentado una evolución bastante más favorable que el de tasa de interés local. El instrumento más líquido es el "*forward*" de tasa de cambio, que ha crecido notablemente en los últimos años, en particular a finales de la década de los 90 cuando se dieron ataques especulativos contra el régimen de banda cambiaria y finalmente se decidió dejar flotar la moneda. El mercado de futuros en bolsa existe y tiene movimiento, pero los volúmenes transados no son muy altos. El mercado de *swaps* y opciones, por su parte, existe, pero no es muy líquido y son instrumentos que se diseñan para las necesidades particulares de clientes especiales del sistema financiero y no vehículos por los que las entidades mantengan exposiciones o apuestas de manera sistemática<sup>7</sup>.

Según el Banco de la República, el 87% de los derivados sobre TRM se concentra en *forwards*, el 9% en *swaps* de divisas y sólo un 4% se dedica a opciones. Durante 1997-2005 se ha observado una tendencia creciente a favor del uso de contratos derivados para hacer coberturas cambiarias.

### 3.2. DESARROLLO Y ESTRUCTURA DEL MERCADO DE DERIVADOS EN COLOMBIA

Las operaciones de cumplimiento financiero en Colombia constituyen el primer avance para el desarrollo del mercado de derivados. Se implementaron a partir de 1998 y en la actualidad solo se negocian contratos sobre tasa de cambio.

#### Operaciones a Plazo de Cumplimiento Financiero (OPCF)

Las OPCF son clasificadas como derivados. Estos pueden definirse, en términos generales, como aquellas operaciones financieras que pueden ejercerse para comprar o vender activos en un futuro, como divisas, títulos valores, acciones, "**commodities**" o futuros financieros sobre tasas de cambio, tasas de interés o índices bursátiles. En las

---

<sup>7</sup> Gómez, Esteban; Vásquez, Diego y Zea, Camilo. "*Impacto del Mercado de Derivados en Colombia*". Diciembre 21 de 2004. Banco de la República.

OPCF el cumplimiento se hace únicamente con la entrega del diferencial en dinero entre el precio pactado en la operación a plazo y el precio de mercado del valor correspondiente.

- **Subyacentes:** TES, Indices bursátiles, Indices de divisas –TRM-, Indices de rentabilidad.
- **Plazo:** No mayor de un año.
- **Características:** (i) Controlan la exposición al riesgo de variación en el precio de las acciones, en las tasas de interés y de cambio, (ii) Condiciones estandarizadas (subyacentes, volumen, vencimiento y garantías), (iii) Exigen la constitución de garantías básicas y de variación y (iv) El cumplimiento puede ser anticipado a voluntad de las partes.
- **Especificaciones Técnicas OPCF**

<b>CARACTERISTICAS ESTANDARIZADAS DE LOS CONTRATOS</b>		
	<b>Contrato de TRM*</b>	<b>Contrato DTF**</b>
Subyacente	TRM	DTF NA/TA
Tamaño del Contrato	US\$ 5.000	\$ 100.000.000
Cantidad mínima de contratos a negociar	1	1
Máxima variación de precio	3%	-
Vencimiento	Miércoles	3er Lunes del mes
Frecuencia de vencimientos	Para los dos primeros meses serán semanales. Para el tercer, cuarto, quinto y sexto mes, el vencimiento será la tercera semana de cada mes.	-
Plazo	Se podrán realizar operaciones hasta por un plazo de seis meses	-
No. Vencimientos abiertos	Semanales: hasta por un plazo de 2 meses Mensuales: hasta por un plazo de 4 meses a partir del tercer mes, hasta el sexto mes	6
Último día de negociación	Quinto día anterior al día de vencimiento de la operación a plazo, inclusive, entendidos como días comunes	2º viernes anterior al vencimiento
Apertura de vencimientos	El día hábil siguiente al último día de negociación	Día hábil siguiente al último día de negociación de un

			vencimiento
Forma de liquidación	de	Tomando la TRM vigente el día de vencimiento de la operación	DTF NA/TA vigente
Fuente de información	de	TRM publicada por la Superintendencia Bancaria	-
Horario negociación	de	De 9:00 am a 1:00 pm	De 9:00 am a 1:00 pm
Horario de Cumplimiento	de	El día de su vencimiento, la operación será cumplida a más tardar a las 3:00 PM. Será pagada en moneda legal colombiana	Hasta las 3:00 pm del día de cumplimiento

\* Fuente: BVC

\*\* Fuente: Superintendencia de Valores 2002

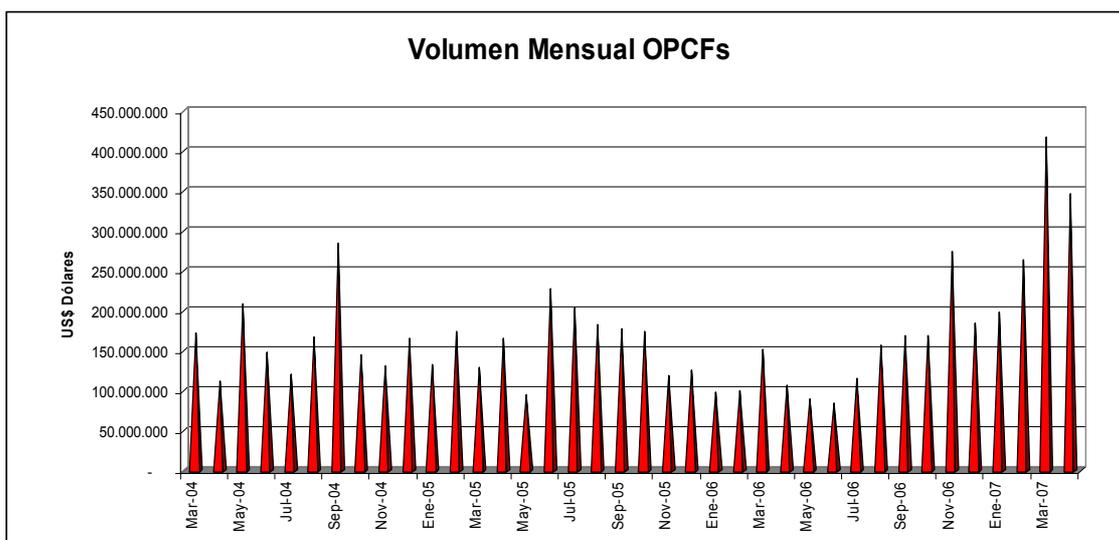
Las Operaciones a Plazo de Cumplimiento Financiero sobre TRM, OPCF - TRM, son mecanismos de cobertura estandarizados que se transan en la Bolsa de Valores de Colombia. El objetivo es comprar o vender dólares en una fecha futura, permitiendo mitigar el riesgo cambiario. El cumplimiento de la operación se realiza mediante el pago en dinero de un diferencial de precios, de manera que no se presenta la transferencia física del activo. Las OPCF TRM se transan por intermedio de una Sociedad Comisionista de Bolsa (SCB)

- **Garantías:**

- *Garantía básica:* Constituida por comprador y vendedor. Se determina como un porcentaje del tamaño o valor nominal del contrato.
- *Garantía de variación:* Se constituye por un cambio en los precios de mercado en relación con el precio pactado. Se determina diariamente mediante valoración a mercado.
  - Sí valor de mercado es mayor al precio pactado garantiza el vendedor
  - Sí valor de mercado es menor al precio pactado garantiza el comprador
- *Activos que se pueden recibir en garantía:* Efectivo y TES. Diariamente se determina la garantía de variación, mediante la valoración a mercado.
- *Administración:* La realiza el administrador del sistema

- **Volumen Negociado**

El volumen negociado registrado en el sistema centralizado de operaciones MEC se puede observar en la siguiente gráfica:



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia

Este gráfico muestra que las transacciones en el mercado de derivados de la BVC viene presentando un crecimiento sostenido desde el año 2001. El volumen mensual transado se incremento significativamente en el mes de marzo llegando a niveles de los 400 millones de dólares, cifra histórica para el país si se tiene en cuenta que anteriormente los niveles no sobrepasaban los 250 millones de dólares.

OPERACIONES DE CUMPLIMIENTO FINANCIERO TRM			
Año	No. Contratos	Monto en Dólares	No. Operaciones
2000	223	5.266.717	n.a.
2001	11.714	272.034.054	n.a.
2002	28.285	614.528.386	n.a.
2003	n.a.	n.a.	n.a.
2004	311.875	1.648.135.000	3.168
2005	379.300	1.896.500.000	4.010
2006	338.228	1.691.140.000	3.822
2007*	255.561	1.277.805.000	2.126

Fuente: Superintendencia de Valores y Bolsa de Valores de Colombia

\* Información Disponible Hasta Mayo/07

Ahora si observamos el volumen anual, se encuentra que desde el año 2001 se han incrementado las operaciones a plazo sobre TRM de manera significativa pasando de un monto de 272 millones de dólares en el 2001 a 1.691 millones de dólares en el 2006. Adicionalmente, el monto transado hasta mayo del 2007 ya representa el 75% del monto transado en el año anterior.

- **Comparación OPCF y Forwards**

Las operaciones a plazo en Colombia tienen una cierta estandarización que los hace un poco diferente de las operaciones forwards, por esta razón el siguiente cuadro muestra una comparación entre estos dos instrumentos, con el fin de aclarar la estructura de este instrumento utilizado en Colombia.

OPCF	FORWARDS
Contrato estandarizado.	Contratos hechos a la medida.
El cumplimiento puede ser anticipado por acuerdo entre las partes.	Cumplimiento no puede anticiparse.
La liquidación se efectúa por medio de la realización de una operación contraria.	Por ser contratos hechos a la medida la liquidación de la operación no es factible.
Garantía básica y de variación	No se constituyen garantías.
No respaldados por una cámara de compensación (riesgo de contraparte)	No respaldados por una cámara de compensación (riesgo de contraparte)

Fuente: Superintendencia de Valores

Esta comparación permite mostrar las ventajas y desventajas de las OPCF. Dentro de las ventajas tenemos que son menos costosos que los forwards, existe un sistema de garantías y la liquidación puede ser anticipada. Sin embargo las desventajas son la ausencia de tasa de interés de referencia de largo plazo y el riesgo de contraparte.

- **Especificaciones Técnicas OPCF**

Como la implementación de las OPCF ha sido un acercamiento a un mercado de derivados, es importante tener clara la estructura y las diferencias del mercado colombiano con un mercado de derivados organizado:

COMPARACIÓN DE UN MERCADO ORGANIZADO - OPCF		
	Mercado de Derivados Organizado	Mercado Colombiano OPCF
Términos del contrato	Estandarizado	Estandarizado
Lugar del mercado	Mercado específico	BVC
Fijación de precios	Cotización abierta	Cotización abierta
Fluctuaciones de precios	Pueden existir límites	Pueden existir límites
Relación comprador/vendedor	Cámara de compensación	Directa
Obligación a establecer depósito de garantía	Futuros: vendedor/comprador Opciones: vendedor	OPCF: vendedor/comprador
Calidad de la cobertura	Aproximada	Aproximada
Cumplimiento anticipado	No existe	Acuerdo entre las partes
Liquidación del contrato	Abriendo una posición contraria	Abriendo una posición contraria

Riesgo de contraparte	Lo asume la cámara de compensación	Lo asumen ambas partes
Seguimiento de posiciones	Publicación diaria de cotizaciones oficiales	Publicación diaria de cotizaciones oficiales
Regulación	Reglamento de mercado	Regulación del MPV* (Margen Propio de Valoración) y Reglamento de la BVC
Liquidez del contrato	Plena en mercados consolidados	Relativa
Liquidez del subyacente	Plena en mercados consolidados	Relativa

**Fuente: Superintendencia de Valores.**

\* **Margen propio de valoración:** forma de valorar a la hora de compra o venta de un título que corresponda a una categoría que no tenga un margen vigente.

### **Cámara de Compensación.**

Aunque no existe un avance significativo en la creación de la cámara de compensación, se han hecho grandes esfuerzos por establecer parámetros y funciones relacionadas a esta entidad. La Bolsa de Valores de Colombia establece que:

La principal función de la cámara de compensación es la de garantizar el cumplimiento de todas las operaciones que se realizan en la bolsa de futuros. Para desarrollar esta labor la Cámara debe cumplir con tres funciones básicas:

1. Registro de las operaciones: identificación de los clientes, de su posición (vendedora o compradora) de la fecha para la cual están transando, del precio de la transacción y la expedición de la respectiva papeleta de negociación.
2. Control de cumplimiento de los márgenes iniciales (garantías) y de los márgenes de fluctuación de cada contrato.
3. Control del cumplimiento de los contratos a su fecha de expiración, cumplimiento que consta en una liquidación por ella expedida.

En el caso que un cliente no cumpla con sus obligaciones financieras, la cámara puede recurrir entre otros a fondos de depósitos contra desfalcos, depósitos de garantía que cada miembro aporta al unirse a la cámara. La mediación de la cámara de compensación garantiza la liquidación al asumir el riesgo de la contraparte, es decir, que cada miembro que participa asumiendo cualquier posición se entiende directamente con la cámara evitando el riesgo sistémico.

Cuando la cámara se encarga de administrar las garantías, los participantes sólo tienen que proveer el margen inicial, el cual puede estar representado por activos como: efectivo o TES.

Por lo tanto la cámara de compensación realiza funciones de compensación, liquidación, administración de garantías y responsabilidad del riesgo de contraparte. Actualmente, la BVC actúa como administradora de garantías, es decir, se hace responsable, ante el poseedor de derechos, de las obligaciones generadas por el contrato, sin embargo el riesgo de garantías lo asumen las partes.

### **3.3. INDICE BURSÁTIL COLOMBIANO: CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURA Y CÁLCULO.**

#### **Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia. IGBC.**

El índice de la bolsa Nacional de Valores de Colombia mide de manera agregada la variación de los precios de las acciones más representativas del mercado. El objetivo principal es representar las variaciones del conjunto de acciones más transadas de una manera fiel, de tal forma que cumpla el requisito de replicabilidad, es decir que a partir del mismo se pueda conformar un portafolio con las acciones del índice, base fundamental para la creación de productos derivados.

El número de acciones que componen la canasta para el índice será variable y se revisará y modificará de ser necesario trimestralmente, asimismo el índice (IGBC) se calculará en cada instante de las negociaciones y el valor definitivo del día será calculado 30 minutos después del cierre del mercado.

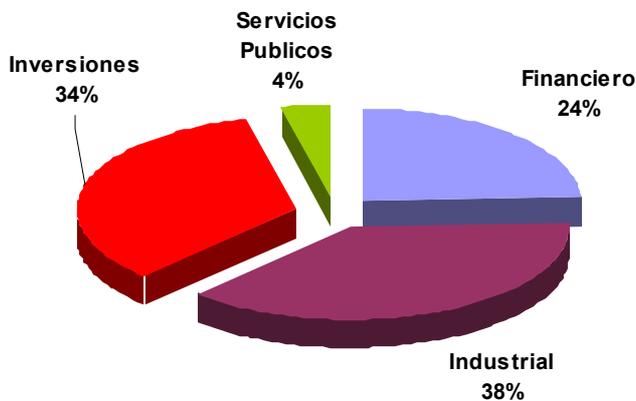
#### **Selección de la Canasta.**

Las acciones que constituyen la canasta para el índice general deben cumplir las siguientes condiciones:

- Rotación en el último trimestre superior o igual al 0,5%. La rotación o liquidez de la acción se define como la división diaria entre las acciones transadas y el número de acciones en circulación.
- Cumplido el primer requisito se seleccionan las acciones cuya frecuencia de negociación en el trimestre inmediatamente anterior sea superior o igual al 40%. La frecuencia de negociación se define como el número de sesiones en que se negoció la acción dividido por el número de sesiones realizadas en el periodo de 3 meses calendario anteriores al cálculo del índice.

Operaciones como: OPAS, ofertas de democratización, operaciones a plazo, operaciones de mercado primario y operaciones de martillo, no serán tenidas en cuenta en el cálculo del índice como consecuencia del carácter de particularidad que las caracteriza

### Estructura Sectorial del IGBC

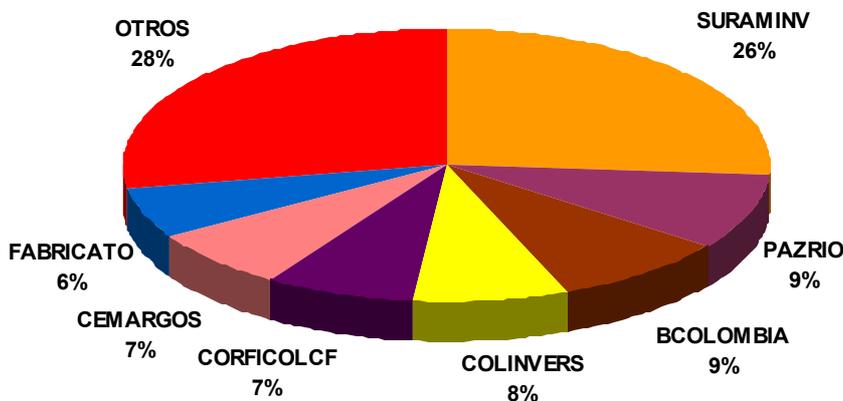


Fuente: Bolsa de Valores de Colombia

La estructura sectorial que caracteriza el IGBC, se construye a partir de 3 grandes grupos: Sector Industrial, Sector de Inversiones y Sector Financiero.

El sector Industrial (38,09%) se lleva la mayor parte debido a que de las 27 empresas que componen el índice, 13 es decir casi el 50% hacen parte de este sector, La industria cementera y textil son quienes contribuyen mas significativamente dentro de este calculo. El sector de las inversiones con un 33,96% polariza significativamente su participación en la canasta con sudamericana de Inversiones (Suramin), la cual alcanza una participación por niveles del 26,28%, siendo la líder de la canasta. El sector financiero por su parte alcanza un 24,22% solventando su participación en acciones como la del Banco de Colombia y Banco de Bogota, principales entidades bancarias del país.

### Principales Emisores del IGBC.



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia

La canasta del IGBC, presenta una fuerte concentración, la cual se refleja particularmente en Suramericana de Inversiones, holding de inversiones que alcanza una participación del 26,18% (como consecuencia de sus indicadores de frecuencia y rotación), muy por encima de cementos paz del río que alcanza el segundo lugar con un 8,09% y de Banco de Colombia que se ubica en el tercer lugar con un 8,87%. El grado de concentración es significativo y entre las 4 acciones con más participación (las 3 citadas con anterioridad y Colombiana de Inversiones) llegan a cubrir más del 50% de la canasta del índice.

### Calculo de la Canasta.

El índice se define como la sumatoria del precio de cada acción que conforma la canasta por el peso que tiene dentro de esa canasta, que resulta de multiplicar  $W_{ki}$  por  $E$ .

$$I^k(t) = E \sum_i W^k_i P_i(t)$$

Donde,

$I_k(t)$  : Valor del índice para (t).

(t): Día o instante en el cual se calcula el índice.

K : Identifica el trimestre en el que  $W_{ki}$  esta vigente.

E : Constante que se define como la multiplicatoria de los factores de enlace.

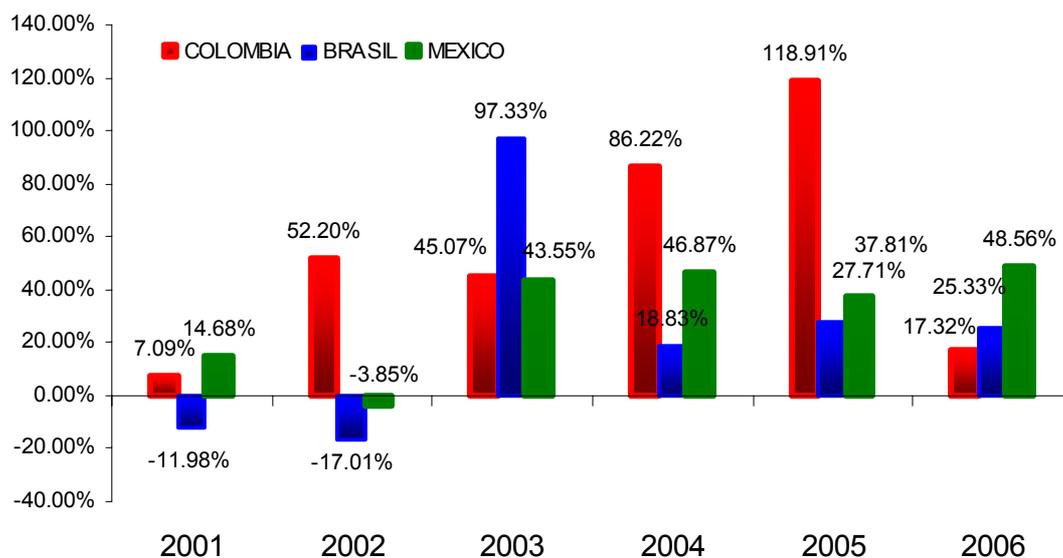
$W_{ki}$  : Peso o ponderación para la acción i, fijo durante k.

$P_i(t)$  : Precio de cierre vigente de la acción

## 4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL IGBC

### 4.1. ANALISIS DE RENTABILIDADES Y VOLATILIDADES

#### Rentabilidades Bolsas Mercados Emergentes (Brasil, México, Colombia)



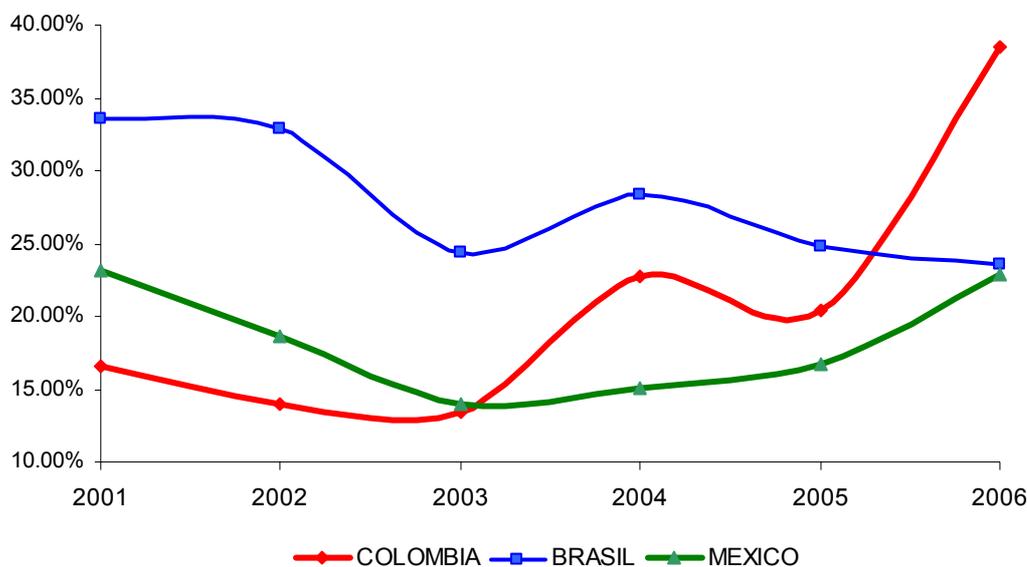
Fuente: Bloomberg. Cálculo de los Autores.

Las bolsas de valores de México, Brasil y Colombia, han mostrado significativas valorizaciones en lo corrido del siglo, esto como consecuencia del fortalecimiento que se ha venido dando progresivamente en sus economías. Las bolsas reflejan las buenas condiciones macroeconómicas y las perspectivas que sobre estas se tienen, un crecimiento sostenido, inflaciones de un dígito, alta inversión extranjera, apreciación de la moneda y apertura a mercados internacionales vía exportaciones, parecen ser las claves para el fortalecimiento económico de estos países.

Las rentabilidades ofrecidas distan significativamente de las ofrecidas por economías desarrolladas y se muestran como una alternativa a tener en cuenta al momento de tomar decisiones de inversión. Es importante citar que el comportamiento ha sido constante y sostenido en el tiempo, lo cual genera más credibilidad y confianza en las economías emergentes.

**Análisis de Volatilidades.**

**Volatilidades Anualizadas Bolsas Mercados Emergentes (Brasil, México, Colombia)**



Fuente: Bloomberg. Cálculo de los Autores.

El reflejo de las altas rentabilidades ofrecidas por las bolsas mexicana, colombiana y brasilera, son las significativas volatilidades que los índices bursátiles ofrecen, lo cual parece ser un componente lógico en la búsqueda de altas rentabilidades.

El binomio rentabilidad - riesgo, se ve totalmente reflejado en estas economías, las cuales al ofrecer altas rentabilidades con llevan a una mayor exposición al riesgo. La inestabilidad política y el desequilibrio social que se vive en estas economías, generan altas cuotas de incertidumbre, las cuales los mercados reflejan en sus spreads frente a economías más estables y desarrolladas.

**4.2. ANÁLISIS DE LIQUIDEZ, TAMAÑO Y PROFUNDIDAD**

**Antecedentes.**

Para empezar a analizar el tamaño del mercado bursátil en Colombia es indispensable, conocer las reformas legislativas que han servido al desarrollo y crecimiento del mercado, dentro de las más representativas se debe mencionar:

La reforma constitucional del año 1991, la cual ayudo a la apertura económica, atrayendo capital extranjero al país; la ley 100 de 1993, con la que se crearon los fondos de pensiones y cesantías privados; la ley 35 de 1993, la cual estableció los objetivos y forma de regular el mercado bursátil, por parte del gobierno; ley 9 de 1991, la cual estimula la entrada de capitales extranjeros; la entrada de firmas calificadoras de riesgo; en 1996 la misión de Estudios del Mercado de Capitales; en 1999 el Congreso Nacional

de Mercado de Capitales; uno de los hechos mas significativos, la fusión de la bolsa de occidente, bolsa de Bogota, y la bolsa de Medellín en el año 2001.

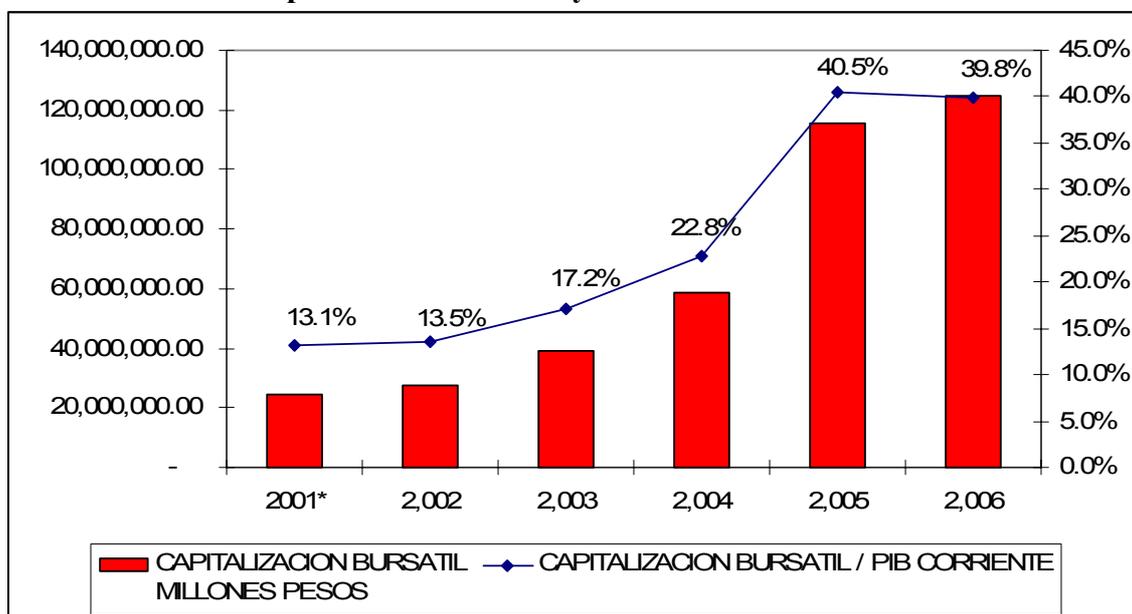
Recientemente la ley mas importante es la ley 964 de 2005, llamada ley del mercado de valores. Esta ley fue creada para mejorar proteger los derechos de los inversores, prevenir y gestionar el riesgo sistemático, y promover el desarrollo y eficiencia del mercado de valores. Con esta ley nació también la obligación de autorregulación para todos los intermediarios e instituciones del mercado de valores.

**Tamaño del mercado.**

Para determinar el tamaño del mercado, se utilizan tres indicadores, la capitalización relativa del mercado, que es el ratio entre capitalización bursátil y el PIB nominal. Este indicador permite comparar el tamaño del mercado con el de otros países, puesto que esta en términos relativos al tamaño del país.

Colombia ha experimentado un elevado incremento en su capitalización bursátil, esto gracias a un aumento en el IGBC de cerca del 50% anual, desde la creación del índice. Los años en los que ha experimentado mayor crecimiento han sido el 2004 y 2005. El crecimiento ha ido acompañado de fortaleza en la economía nacional, registrando tasas de crecimiento por encima de la media latinoamericana, la entrada de inversores extranjeros, debido a la percepción riesgo país, gracias a la política de seguridad democrática del actual gobierno. En términos relativos, la capitalización bursátil ha aumentado significativamente, debido a la continua apreciación del peso frente al dólar, la cual ha presentado este comportamiento desde el año 2003 hasta la fecha (2007).

**Capitalización Bursátil y Tamaño del Mercado**



Fuente: Superintendencia financiera de Colombia, BVC. Cálculo de los Autores.

\*Datos desde julio 3 de 2001.

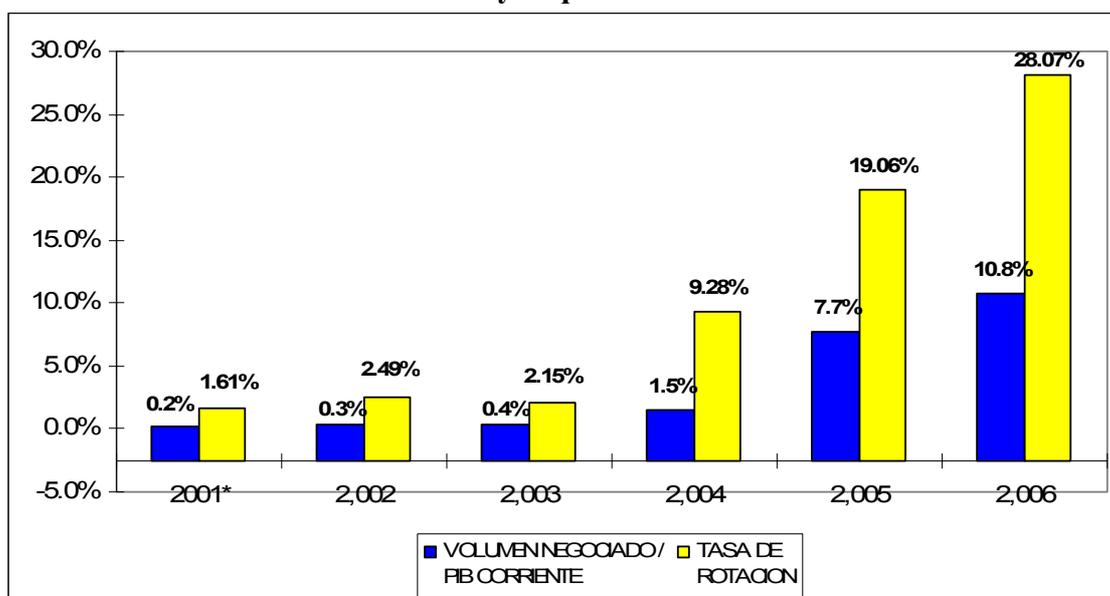
\*\*Datos hasta abril 13 de 2007.

### Liquidez del mercado.

Para determinar la liquidez se utiliza el ratio volumen transado sobre PIB nominal, este indicador muestra la capacidad que tiene el mercado accionario, de permitir el intercambio de acciones por dinero, con el fin de darle uso en la adquisición de bienes y servicios; y la tasa de rotación, que es el ratio entre el volumen transado sobre la capitalización bursátil, este muestra la facilidad con la que los inversores reasignan sus recursos, para así, modificar en sus portafolios variables como el riesgo y la rentabilidad esperada.

En Colombia el aumento en la capitalización bursátil, ha estado acompañado del incremento en el volumen negociado, de hecho el volumen de participación de la renta variable, respecto el total transado en renta fija, y operaciones de cumplimiento financiero, ha aumentado de forma significativa, pues tan solo hace una década, los montos negociados en acciones eran ínfimos, si se comparan con la renta fija.

**Profundidad y Liquidez del Mercado**

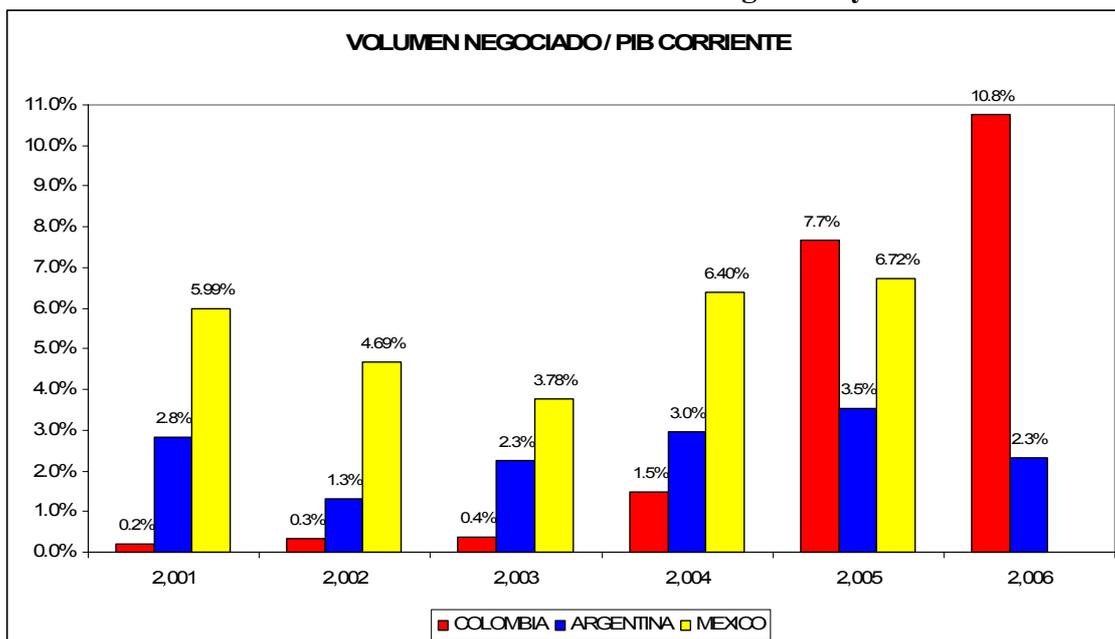


Fuente: Datos BVC, DANE. Cálculo de los Autores.

El año 2001 tiene datos desde julio 3, fecha de inicio del IGBC.

Comparando el mercado de renta variable Colombia con el mexicano y argentino, se puede apreciar el magnifico avance que ha tenido el mercado, pues no solo ha crecido en términos nominales, sino también frente a estos dos mercados. Sin embargo los mercados con los cuales se compara, tienen estructurados productos más sofisticados, como futuros sobre índice bursátil y opciones.

### Profundidad del Mercado. Colombia – Argentina y México



Fuente: BVC. Bolsa de valores de México, INDEC, DANE. Cálculo de los Autores.

## 5. FUTUROS SOBRE EL ÍNDICE BURSÁTIL COLOMBIANO (IGBC): DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS.

Un contrato de futuros es un acuerdo, negociado en una bolsa o mercado organizado, que obliga a las partes contratantes a comprar/vender un número de bienes o valores (en este caso índice bursátil), en una fecha futura, y a un precio determinado. En la literatura del mercado de futuros existen dos conceptos básicos que son los de base y el coste de mantenimiento.

La Base, se computa como la diferencia entre el precio del futuro y el de contado, y con el transcurso del tiempo esta tiende a disminuir y en la fecha de expiración del contrato esta es cero, coincidiendo el precio del futuro y el contado. Normalmente el precio de futuros tiende a ser superior al precio al contado aunque, sobre todo en activos financieros de renta fija puede darse situaciones contrarias.

Así, futuros sobre índices a tres meses de vencimiento deben presentar una base mayor que el mismo contrato cuando solo le restan 5 días para la expiración. Además, el precio de liquidación a vencimiento en el índice al contado con lo que la disminución de la base a cero queda asegurada.

El coste de mantenimiento explica la diferencia entre el precio al contado y el precio del futuro del mismo subyacente, es decir, explica el valor de la base. En el caso de futuros sobre índices bursátiles este coste coincide con el coste neto de financiación que sería la diferencia entre el tipo de interés del dinero a corto plazo y la rentabilidad, por dividendos, producida por las acciones del índice.

Así las cosas, el precio del futuro del índice está comprendido por el valor del índice al contado y su coste de mantenimiento (“cost of carry”).

### 5.1. DETERMINACIÓN TEÓRICA DEL PRECIO DE UN CONTRATO DE FUTUROS SOBRE EL ÍNDICE BURSÁTIL

La determinación del precio teórico de los contratos de futuros sobre índices descansa, prácticamente en los modelos de arbitraje. Dichos modelos, suelen ser variantes sobre un mismo esquema conceptual con tratamientos matemáticos ligeramente diferentes.

*Modelo con tasas discretas*<sup>8</sup>:

$$F_0^* = I_0 * \left[ 1 + \left( R_f * \frac{t}{365} - R_d * \frac{dt}{d} \right) \right] \quad (1)$$

$F_0^*$  = precio teórico del futuro en el día inicial.

$I_0$  = Valor del Índice al contado en el día inicial.

$R_f$  = Rentabilidad de los activos sin riesgo.

<sup>8</sup> Martín Marín, José Luis. “Mercados Derivados sobre Indices Bursátiles”. Gesmovasa. 1994.

$t$  = Número de días hasta el vencimiento del contrato.

$R_d$  = Rentabilidad anual de la cartera del índice por dividendos

$dt$  = Dividendos producidos por la cartera del índice del día inicial al día  $t$

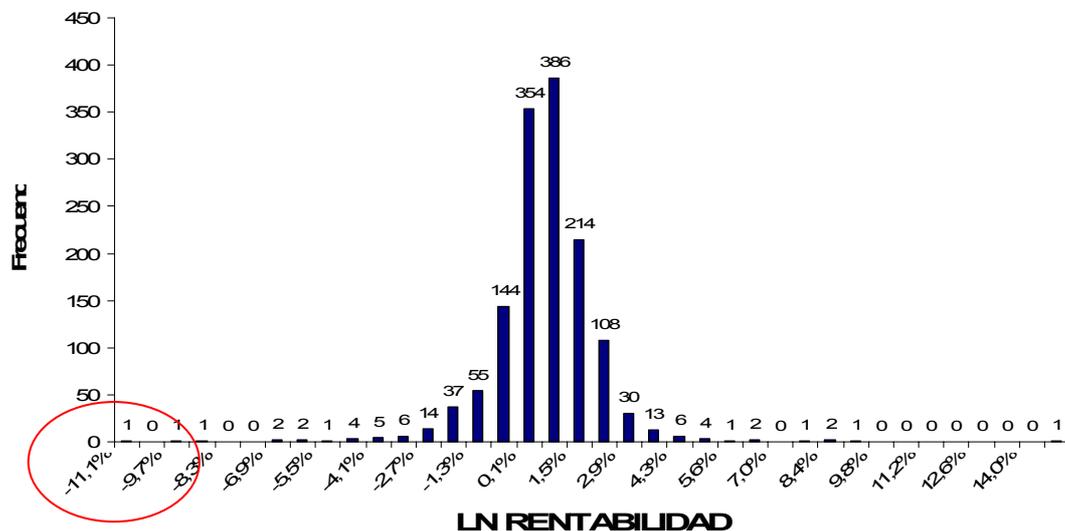
$d$  = Dividendos anuales producidos por la cartera del índice.

Para este documento  $R_f$  hace referencia a la tasa de interés de referencia de Colombia llamada DTF (Depósito a Término Fijo) que es aquella que resulta del promedio ponderado de las tasas y los montos diarios de las captaciones a 90 días de los CDTs de la mayoría de intermediarios financieros durante una semana que va de viernes a jueves y tiene vigencia de lunes a domingo.

Como se explicó, anteriormente, en la forma de cálculo del índice bursátil colombiano (IGBC) se recogen las variaciones producidas por el efecto de cambio de ponderaciones y por factores exógenos del mercado como el ingreso, retiro de una acción, la escisión, el split y los dividendos. Por esta razón, el segundo componente  $\left( R_d * \frac{dt}{d} \right)$  de la ecuación (1) no se tiene en cuenta para el cálculo del futuro teórico en los períodos analizados.

## 5.2. ESTRUCTURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO.

**Histograma de Rentabilidades 2001 – 2006**



movimientos adversos del mercado, el margen de garantía será suficiente para cubrir las máximas posibles pérdidas que se pueden tener en un día.

Una vez determinado el margen de garantía y el grado de apalancamiento a través del estudio histórico de las rentabilidades se procede a realizar la estandarización del contrato de futuros. Este mismo análisis se utiliza para la estandarización del contrato de opciones.

*Características Estandarizadas del Contrato de Futuros sobre el Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC)*

<b>CARACTERÍSTICAS ESTANDARIZADAS DEL CONTRATO DE FUTURO SOBRE EL IGBC</b>	
Subyacente	Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC)
Multiplicador	5000
Nominal del contrato	Puntos del índice, sin decimales por el multiplicador
Fluctuación mínima del contrato	Un punto entero del índice - \$5.000
Máxima variación de precio	Sin límite
Vencimientos	Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre
Fecha de vencimiento	Último Miércoles de cada mes
Último día de negociación	La fecha de vencimiento
Liquidación diaria de pérdidas y ganancias	Antes de las 6:00pm. Marked to Market en efectivo
Precio de liquidación diaria	Media Aritmética del IGBC entre las 12:45pm y 1:00pm al cierre de mercado de cada día
Liquidación a vencimiento	Cash Settlement
Precio de liquidación a vencimiento	Media Aritmética del IGBC entre las 12:30pm y 1:00pm de la fecha de vencimiento, tomando un valor minuto
Garantía de Inicio	6.000.000* Puede cambiar según volatilidad
Garantía de Mantenimiento	70% Garantía de inicio (\$ 4.200.000)
Plazo	Se podrán realizar operaciones hasta por un plazo de 12 meses
No. Vencimientos abiertos	5
Horario de negociación	De 9:00 am a 1:00 pm
Horario de Cumplimiento	T+1. Será pagada en moneda legal colombiana
Fuente de información	DTF publicada por la Asobancaria

\* En base a las volatilidades históricas, el máximo riesgo ha sido una fluctuación del 11% de 2001 - 2006. Por esta razón, suponiendo el IGBC a contado - promedio del último trimestre 2005 - \$ 12.169.  $(12.169 \times 5000) \times 10\% = 6.084.500$

## 6. OPCIONES SOBRE EL FUTURO DEL ÍNDICE BURSÁTIL COLOMBIANO (IGBC): DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS.

Una opción financiera es un contrato que otorga al comprador el derecho, pero no la obligación, de comprar (vender), mediante el pago de una prima, un instrumento financiero específico (en este caso futuros sobre índices bursátiles) a un precio determinado, a lo largo o al final de un período de tiempo concreto.

Las opciones pueden ser americanas o europeas. Las primeras pueden ser ejercidas en cualquier momento hasta su fecha de vencimiento, mientras que las segundas solo pueden ejercerse en la fecha de vencimiento.

Una opción sobre un contrato de futuros da el derecho pero no la obligación a entrar en un contrato de futuros a cierto precio del futuro en una fecha determinada. Una opción de compra (*call option*) sobre un contrato de futuros da el derecho a tomar una posición larga en un contrato de futuros a cambio de cierto precio. Una opción de venta (*put option*) sobre un contrato de futuros da el derecho, a cambio de cierto precio, a entrar una posición corta en un contrato de futuros.

### 6.1. DETERMINACIÓN TEÓRICA DEL PRECIO DE UN CONTRATO DE OPCIONES SOBRE EL ÍNDICE BURSÁTIL.

Una cuestión previa a la valoración de opciones es saber a que tipo de opciones se hace referencia. En este documento nos centraremos en opciones europeas sobre el contrato de futuros del índice bursátil.

Hay que tener en cuenta que en este ejercicio el vencimiento del contrato de futuros coincide con el de la opción. De igual forma, los precios del futuro y del índice al contado coinciden al vencimiento.

Los modelos de valoración de opciones más utilizados se remontan a los trabajos de Black and Sholes (1973) que se adaptan al caso de opciones europeas sobre índices al contado, y al de Black (1976) para opciones de tipo europeo, sobre contratos de futuros.

Los supuestos en los que basan estos modelos son:

1. La tasa de interés  $R_f$  es conocida y constante
2. El precio del subyacente,  $I$ , realiza un recorrido aleatorio con varianza  $\sigma^2$  proporcional al cuadrado de dicho precio.
3. La distribución de precios al final de un intervalo finito es log-normal
4. la varianza de la rentabilidad del subyacente es constante.
5. No se pagan dividendos en el caso de acciones.
6. La opción es de tipo europeo, solo puede ejercerse a su expiración.
7. No existen comisiones ni costes de transacción.
8. Es posible endeudarse al tipo  $R_f$ .

9. Son posibles las ventas cortas del activo subyacente, es decir, ventas sin poseer el activo.
10. Si existen impuestos gravan por igual a todos los inversores.

*Modelo aplicado a opciones sobre contratos de futuros en índices*

Para valorar una opción *call* se utiliza:

$$C = e^{-R_f t} * [F * N(d_1) - E * N(d_2)] \tag{2}$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{E}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2} t\right)}{\sigma \sqrt{t}} \tag{3}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t} \tag{4}$$

Y para una opción *put*:

$$P = e^{-R_f t} * [E * N(d_2^*) - F * N(d_1^*)] \tag{5}$$

$$d_1^* = \frac{\ln\left(\frac{F}{E}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2} t\right)}{\sigma \sqrt{t}} \tag{6}$$

$$d_2^* = d_1^* - \sigma \sqrt{t} \tag{7}$$

En este caso no es necesario la corrección del índice por dividendos al tratarse de un contrato de futuros que no produce rentas por dicho concepto lo que simplifica más aún la aplicación del modelo.

**6.2. ESTRUCTURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO.**

*Características Estandarizadas del Contrato de Opciones sobre el Futuro del Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC)*

<b>CARACTERÍSTICAS ESTANDARIZADAS DEL CONTRATO DE OPCIONES SOBRE EL FUTURO DEL IGBC</b>	
Activo Subyacente	Futuro sobre el Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC)
Estilo de la Opción	Europea
Tipos de Opción	Call y Put "Pain Vanilla"
Vencimientos	Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre
Fecha de vencimiento	Ultimo Miércoles de cada mes

Fecha de Ejercicio	La fecha de vencimiento
Ejercicio	Cash Settlement
Último día de negociación	La fecha de vencimiento
Precios de ejercicio	En puntos de 100 en 100
Forma de cotización de las primas	En puntos enteros del futuro sobre el IGBC
Fluctuación máxima de las primas	No existe.
Liquidación diaria de pérdidas * vendedores	Marked to Market – Diferencia entre subyacente y strike.
Garantías	Vendedor de Opciones: la misma para el que tiene una posición abierta en futuros (6.000.000)**.
Horario de negociación	De 9:00 am a 1:00 pm

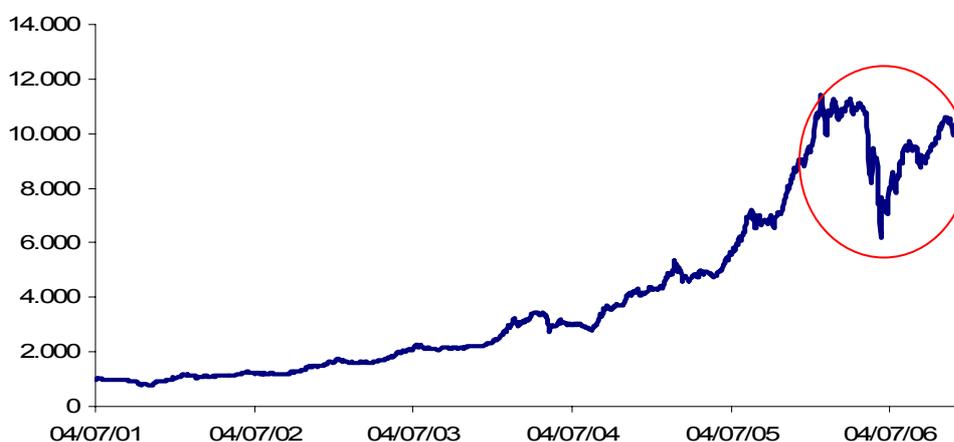
**\*\* Variable en función de la cartera de opciones y futuros**

## 7. CASO PRACTICO

El caso práctico consiste en evaluar diferentes estrategias de coberturas, sobre un portafolio a 4 diferentes vencimientos. El portafolio replicara la canasta del IGBC en el 2006, esto con el fin de mostrar las rentabilidades ofrecidas a cada periodo de tiempo, utilizando diferentes herramientas de coberturas y compararlas con los rendimientos que se hubieran alcanzado sin el uso de los derivados.

- Nominal del Portafolio.**  
 El valor nominal del portafolio será de 1.000.000.000 de pesos, lo cual aproximadamente serian, 350.000 euros
- Portafolio.**  
 El portafolio estará compuesto por una canasta que replique exactamente el IGBC, un pequeño porcentaje, ira dedicado al pago de primas, comisiones, garantías, y liquidez, de acuerdo a las características propias en las que recaiga cada alternativa de cobertura.
- Período.**  
 El periodo del ejercicio, se centrara en el año 2006, se tomo como referencia este periodo como consecuencia de las fuerte desvalorización que sufrió el índice a mediados del año, para así bajo este escenario, evaluar la alternativa que ofrecían las estrategias de cobertura.

**IGBC Rentabilidades y Período de Análisis**



Fuente: Bloomberg. Calculo de los Autores.

- Horizonte de Tiempo.**  
 En nuestro ejemplo, trabajaremos con 4 vencimientos, cada uno de ellos trimestral. El Inicio de la cobertura se da el primer día hábil del año 2006 (2 de enero) y a partir de esta fecha se evaluara el comportamiento de los derivados en el ultimo miércoles de marzo, junio, septiembre y diciembre.

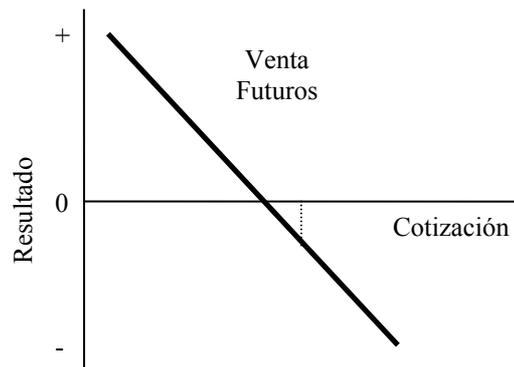
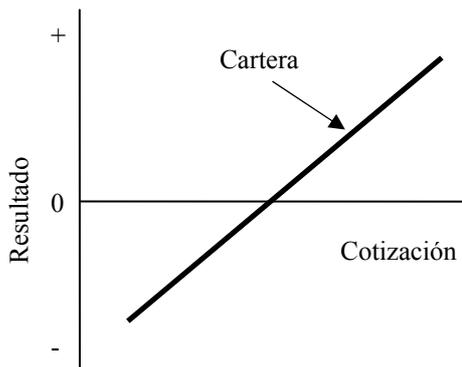
- **Estrategias de Cobertura.**

Se tiene que elegir el contrato que se ajuste más a las necesidades del producto y la cantidad que se desea cubrir. Se trata de tomar posiciones contrapuestas (comprado de contado/vendido de futuros o vendido de contrato/comprado de futuros) que se adecuen mejor a la situación del mercado.

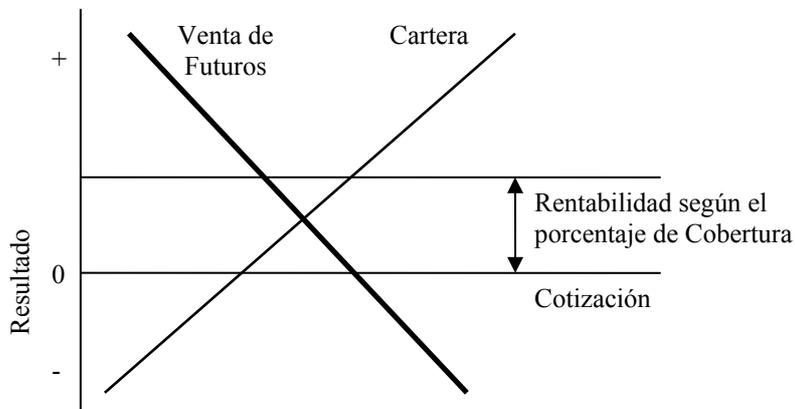
Iniciamos nuestro ejercicio con el supuesto de tomar coberturas contra una posible desvalorización del índice, razón por la cual las estrategias a utilizar son las siguientes:

- Venta de Futuros (Short Futures). (*Rentabilidad ligada al porcentaje de cobertura*)

La teoría dice que si se tiene una posición en renta variable y se desea cubrir el riesgo a la caída en las cotizaciones, una de las alternativas es la venta de futuros sobre el activo subyacente a cubrir, en este caso, el índice bursátil

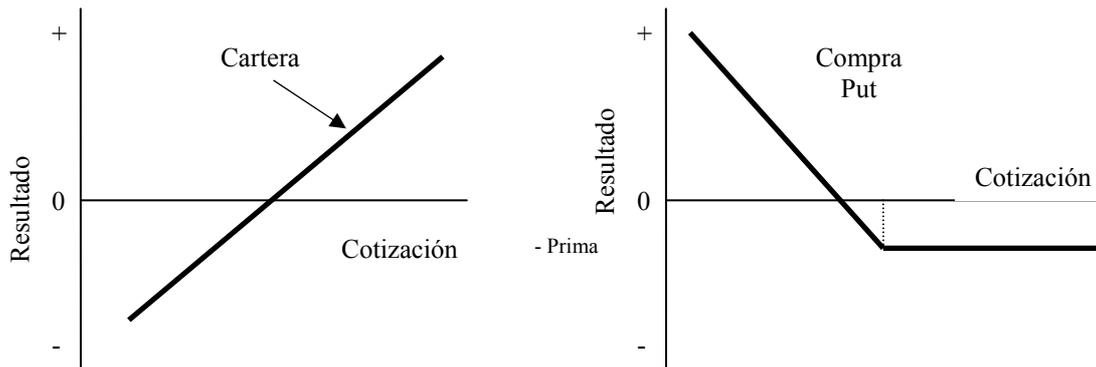


**Resultado**

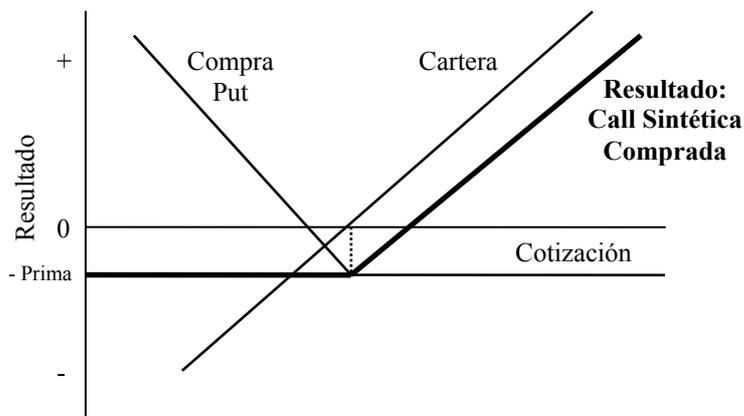


Una manera de cubrir el riesgo cuando se tiene una posición inicial compradora, es decir, cuando se tiene el riesgo de incurrir en pérdidas frente a movimientos a la baja del mercado, es comprando una opción PUT, que se denomina *PUT protectora*. Otra manera es vendiendo una opción *CALL*.

- Compra de Put (Long Put)

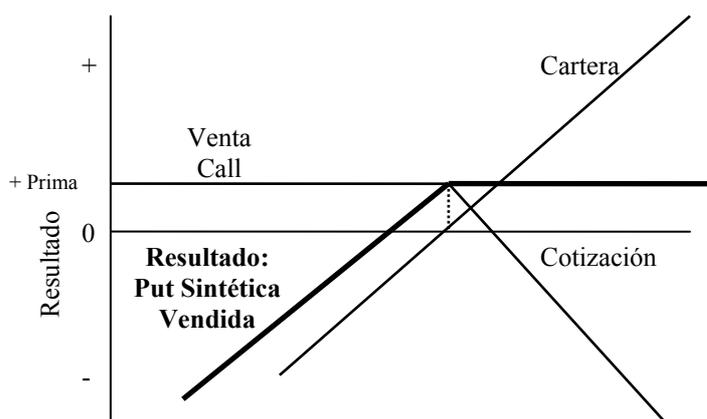
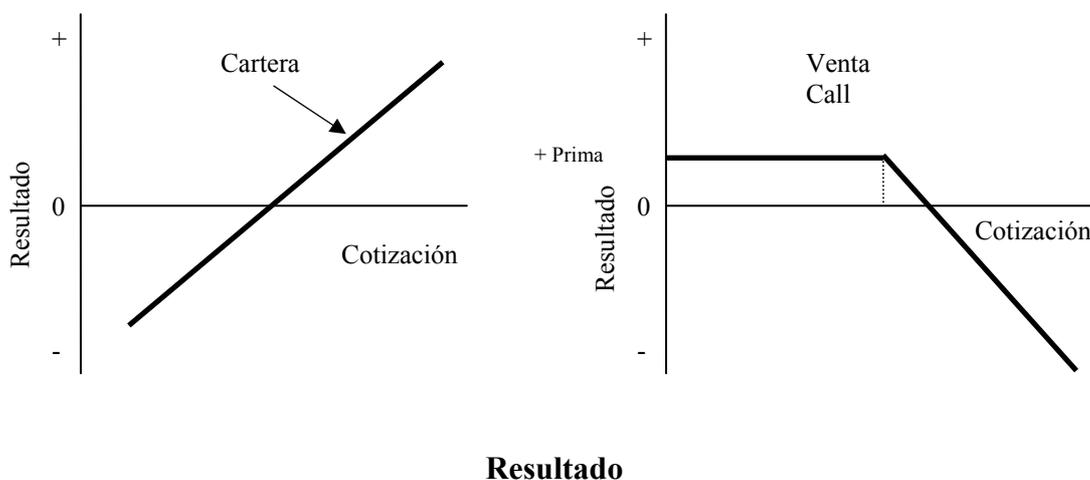


**Resultado**



Como se puede observar combinando la compra al contado con la compra de una *PUT* se obtiene la **compra de una *Call Sintética*** (*Long Call Sintético*).

- Venta de *Call* (*Short Call*)



Como se puede observar combinando la compra al contado con la venta de una *Call* se obtiene la **venta de una *Put Sintética*** (*Short Put Sintético*).

- **Tamaño de la Cobertura.**

La cobertura que se le dará a los portafolios, no es de un 100%, sino que ira ligada a su vencimiento, es decir a mayor vencimiento mayor cobertura del portafolio. Para decidir el tamaño del portafolio a cubrir se utilizó el VAR (Value at Risk), con el fin de estimar la posible máxima desvalorización que podría alcanzar el IGBC, y a partir de esta cifra se definió el porcentaje de portafolio a cubrir.

**Resultados del VAR para la Cobertura**

Fecha	IGBC-SPOT	Nivel Confianza	N
02/01/2006	9.319	99,00%	2,3263
VAR			
Periodo	Desviación Estándar	VAR	
		%	Basic Points
Daily	1,23%	2,86%	267
Weekly	2,75%	6,40%	596
Monthly	5,50%	12,79%	1192
1T	9,53%	22,16%	2065
2T	13,47%	31,34%	2920
3T	16,50%	38,38%	3577
4T	19,05%	44,32%	4130

Fuente: Calculo de los Autores.

- **Otros Supuestos.**

- No se llevaran a cabo roll overs.
- Tanto futuros como opciones se ejercen únicamente al vencimiento.
- En los futuros y en el short call, se lleva a cabo una valoración marked to market.
- La tasa de referencia para el calculo del cost of carry en los futuros es la DTF, la cual es la tasa de referencia de nuestro país.
- En las opciones el strike estará ATM.

## Resultados

- **Primer trimestre 2006. 9**

Durante este periodo el IGBC tuvo una valorización del 17,2%, iniciando el día 3 de enero de 2007 en 9.319 puntos, y finalizando en 11.150 puntos. Por su parte el valor teórico del Futuro IGBC inicio en 9.455, finalizando al final del periodo en convergencia con el spot IGBC. El porcentaje de cobertura fue del 22% sobre el total de la cartera, a continuación cada estrategia y su resultado.<sup>10</sup>

### Compra de Puts.

Para este periodo se compraron 5 puts vencimiento marzo, las necesarias para realizar la cobertura deseada, con strike de 9.500, el valor de la prima pagada por cada put fue de 304 ticks, pagando un total de 1.521 Ticks.

<sup>9</sup> Periodo comprendido entre enero 3 de 2006 y marzo 29 de 2006.

<sup>10</sup> Los resultados de la cobertura y de la rentabilidad de la cartera incluyen, comisiones y rendimientos sobre márgenes de garantía\*.

El punto muerto esta en 9.196 puntos.

Al final del periodo, las opciones expiran Out of the Money, perdiendo así la totalidad de la prima pagada.

El resultado neto de la cobertura fue de -0,78%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad neta del 16,29%, mientras que el IGBC rento un 17,20%.

#### Venta Calls.

Para este periodo se vendieron 5 calls vencimiento marzo, las necesarias para realizar la cobertura deseada, con strike de 9.500, el valor de la prima recibida por cada call fue de 399 ticks, pagando un total de 1.993 Ticks.

El punto muerto esta en 9.899 puntos.

Al final del periodo, las opciones expiran In the Money, con un valor intrínseco de 1.650 ticks, lo que representa un pago neto de 1.251 ticks por cada opción, para una pérdida total de 6.253 ticks.

El resultado neto de la cobertura fue de -3.81%%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad neta del 13,39%, mientras que el IGBC rento un 17,20%.

#### Venta Futuros.

Para este periodo se vendieron 5 Futuros vencimiento marzo, los necesarios para realizar la cobertura deseada.

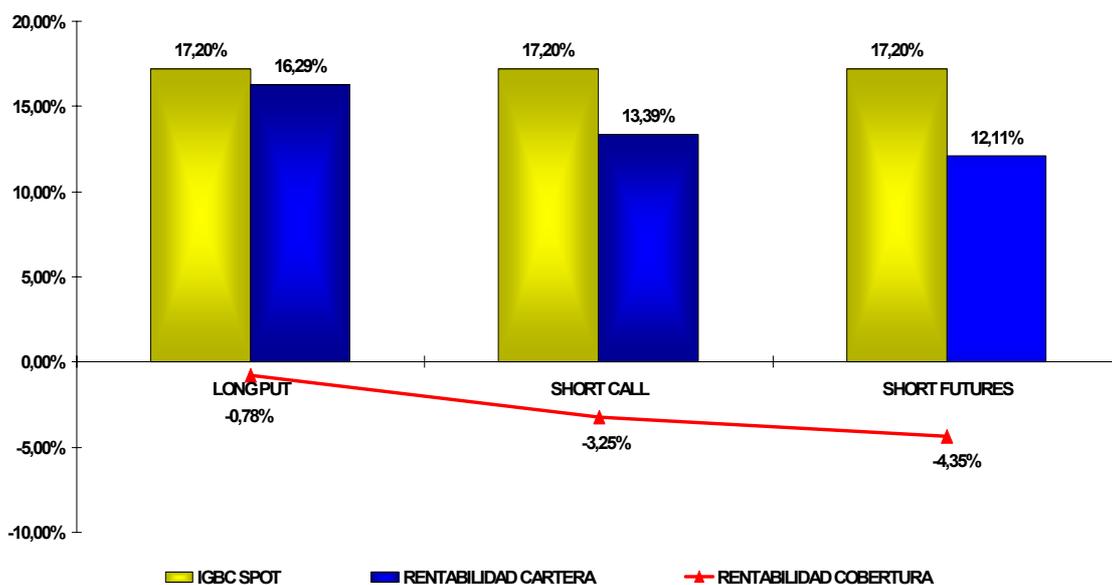
Al final del periodo, se tiene una pérdida total de 8.475 ticks.

El resultado de la cobertura fue de -5,09%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad del 12,11%, mientras que el IGBC rento un 17,20%.

#### *Resumen Período.*

La mejor estrategia que se pudo haber desarrollado en este periodo, fue comprar opciones put.

### **Resultado Cobertura Marzo**



Fuente: Cálculo de los autores

- **Segundo trimestre 2006. 11**

Durante este periodo el IGBC tuvo una perdida del 25,67%, iniciando el día 3 de enero de 2007 en 9.319 puntos, y finalizando en 7.071 puntos. Por su parte el valor teórico del Futuro IGBC inicio en 9.634, finalizando al final del periodo en convergencia con el spot IGBC. El porcentaje de cobertura fue del 31% sobre el total de la cartera, a continuación cada estrategia y su resultado.<sup>12</sup>

#### Compra de Puts.

Para este periodo se compraron 6 puts vencimiento junio, las necesarias para realizar la cobertura deseada, con strike de 9.600, el valor de la prima pagada por cada put fue de 345 ticks, pagando un total de 2.069 Ticks.

El punto muerto esta en 9.255 puntos.

Al final del periodo, las opciones expiran In the Money, con un valor intrinseco de 2.529 ticks cada una, lo que representa un pago neto de 2.184 ticks, para un total de 13.105 ticks.

El resultado neto de la cobertura fue de 6,79%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad neta del -18,88%, mientras que el IGBC rento un -25,67%.

#### Venta Calls.

<sup>11</sup> Periodo comprendido entre enero 3 de 2006 y junio 28 de 2006.

<sup>12</sup> Los resultados de la cobertura y de la rentabilidad de la cartera incluyen, comisiones y rendimientos sobre márgenes de garantía\*.

Para este periodo se vendieron 6 calls vencimiento junio, las necesarias para realizar la cobertura deseada, con strike de 9.600, el valor de la prima recibida por cada call fue de 702 ticks, recibiendo un total de 4.212 Ticks.

El punto muerto esta en 10.302 puntos.

Al final del periodo, las opciones expiran Out of the Money, lo que representa una ganancia igual a las primas recibidas, 4.212 ticks.

El resultado neto de la cobertura fue de 3.25%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad neta del -22,42%, mientras que el IGBC rento un -25,67%.

**Venta Futuros.**

Para este periodo se vendieron 6 Futuros vencimiento junio, los necesarios para realizar la cobertura deseada.

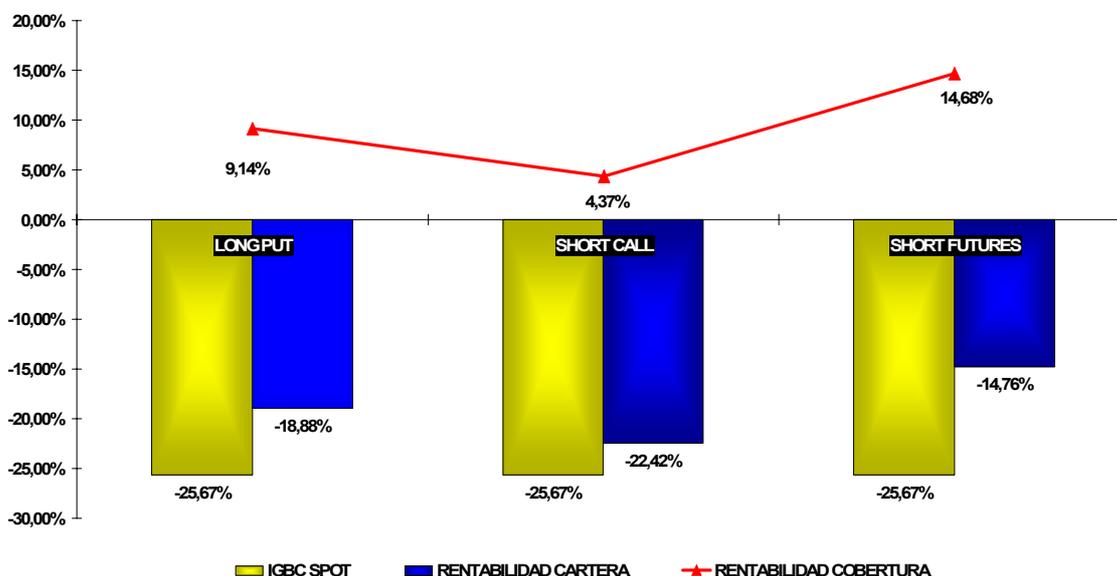
Al final del periodo, se tiene una ganancia de 15.378 Ticks.

El resultado de la cobertura fue de 10,91%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad del -14,76%, mientras que el IGBC rento un -25,67%.

*Resumen Periodo.*

La mejor estrategia que se pudo haber desarrollado en este periodo, fue vender futuros.

**Resultado Cobertura Junio**



Fuente: Cálculo de los autores

- Tercer trimestre 2006. 13

13 Periodo comprendido entre enero 3 de 2006 y septiembre 27 de 2006.

Durante este periodo el IGBC tuvo una perdida del 4,11%, iniciando el día 3 de enero de 2007 en 9.319 puntos, y finalizando en 9.122 puntos. Por su parte el valor teórico del Futuro IGBC inicio en 9.796, finalizando al final del periodo en convergencia con el spot IGBC. El porcentaje de cobertura fue del 38% sobre el total de la cartera, a continuación cada estrategia y su resultado.<sup>14</sup>

#### Compra de Puts.

Para este periodo se compraron 8 puts vencimiento septiembre, las necesarias para realizar la cobertura deseada, con strike de 9.800, el valor de la prima pagada por cada put fue de 410 ticks, pagando un total de 3.280 Ticks.

El punto muerto esta en 9.390 puntos.

Al final del periodo, las opciones expiran In the Money, con un valor intrínseco de 678 ticks cada una, lo que representa un pago neto de 268 ticks, para un total de 2.145 ticks. El resultado neto de la cobertura fue de -1,10%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad neta del -3,01%, mientras que el IGBC rento un -4,11%.

#### Venta Calls.

Para este periodo se vendieron 8 calls vencimiento septiembre, las necesarias para realizar la cobertura deseada, con strike de 9.800, el valor de la prima recibida por cada call fue de 902 ticks, recibiendo un total de 7.216 Ticks.

El punto muerto esta en 10.702 puntos.

Al final del periodo, las opciones expiran Out of the Money, lo que representa una ganancia igual a las primas recibidas, 7.216 ticks.

El resultado neto de la cobertura fue de 4,0%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad neta del -0,11%, mientras que el IGBC rento un -4,11%.

#### Venta Futuros.

Para este periodo se vendieron 8 Futuros vencimiento septiembre, los necesarios para realizar la cobertura deseada.

Al final del periodo, se tiene una ganancia total de 5.392 ticks.

El resultado de la cobertura fue de 3,24%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad del -0,88%, mientras que el IGBC rento un -4,11%.

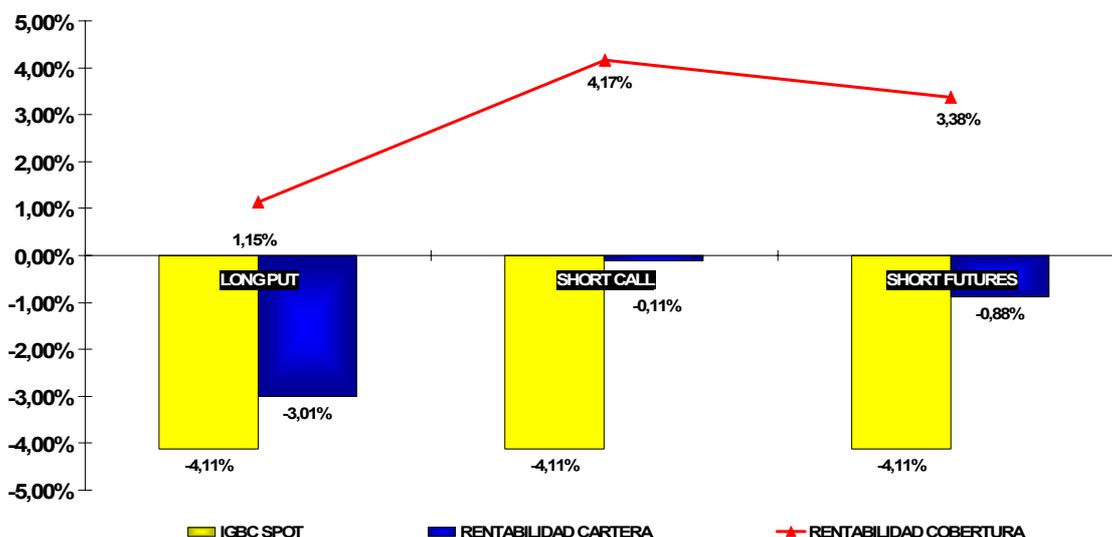
#### *Resumen Periodo.*

La mejor estrategia que se pudo haber desarrollado en este periodo, fue vender opciones call.

---

<sup>14</sup> Los resultados de la cobertura y de la rentabilidad de la cartera incluyen, comisiones y rendimientos sobre márgenes de garantía\*.

### Resultado Cobertura Septiembre



Fuente: Cálculo de los autores

- **Cuarto trimestre 2006. 15**

Durante este periodo el IGBC tuvo una valorización del 16,77%, iniciando el día 3 de enero de 2007 en 9.319 puntos, y finalizando en 11.109 puntos. Por su parte el valor teórico del Futuro IGBC inicio en 9.984, finalizando al final del periodo en convergencia con el spot IGBC. El porcentaje de cobertura fue del 44% sobre el total de la cartera, a continuación cada estrategia y su resultado.<sup>16</sup>

#### Compra de Puts.

Para este periodo se compraron 9 puts vencimiento diciembre, las necesarias para realizar la cobertura deseada, con strike de 10.000, el valor de la prima pagada por cada put fue de 439 ticks, pagando un total de 3.951 Ticks.

El punto muerto esta en 9.561 puntos.

Al final del periodo, las opciones expiran Out of the Money, perdiendo así la totalidad de la prima pagada.

El resultado neto de la cobertura fue de -2,35%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad neta del 14,42%, mientras que el IGBC rento un 16,77%.

#### Venta Calls.

<sup>15</sup> Periodo comprendido entre enero 3 de 2006 y diciembre 27 de 2006.

<sup>16</sup> Los resultados de la cobertura y de la rentabilidad de la cartera incluyen, comisiones y rendimientos sobre márgenes de garantía\*.

Para este periodo se vendieron 9 calls vencimiento diciembre, las necesarias para realizar la cobertura deseada, con strike de 10.000, el valor de la prima recibida por cada call fue de 1.122 ticks, recibiendo un total de 10.098 Ticks.

El punto muerto esta en 11.122 puntos.

Al final del periodo, las opciones expiran In the Money, con un valor intrínseco de 1.109 ticks, lo que representa un pago neto de 13 ticks por cada opción, para una ganancia total de 117 ticks.

El resultado neto de la cobertura fue de -0,29%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad neta del 16,48%, mientras que el IGBC rento un 16,77%.

**Venta futuros.**

Para este periodo se vendieron 9 Futuros vencimiento diciembre, los necesarios para realizar la cobertura deseada.

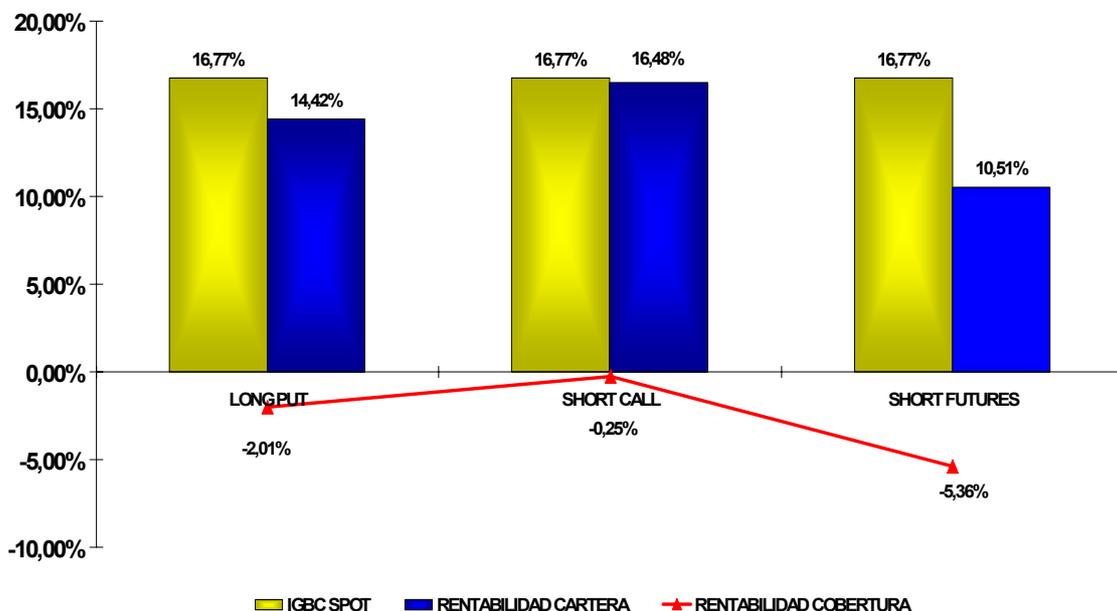
Al final del periodo, se tiene una perdida total de 10.125 ticks.

El resultado de la cobertura fue de -6,26%, lo que significa, que la cartera tuvo una rentabilidad del 10,51%, mientras que el IGBC rento un 16,77%.

*Resumen Periodo.*

La mejor estrategia que se pudo haber desarrollado en este periodo, fue vender opciones call.

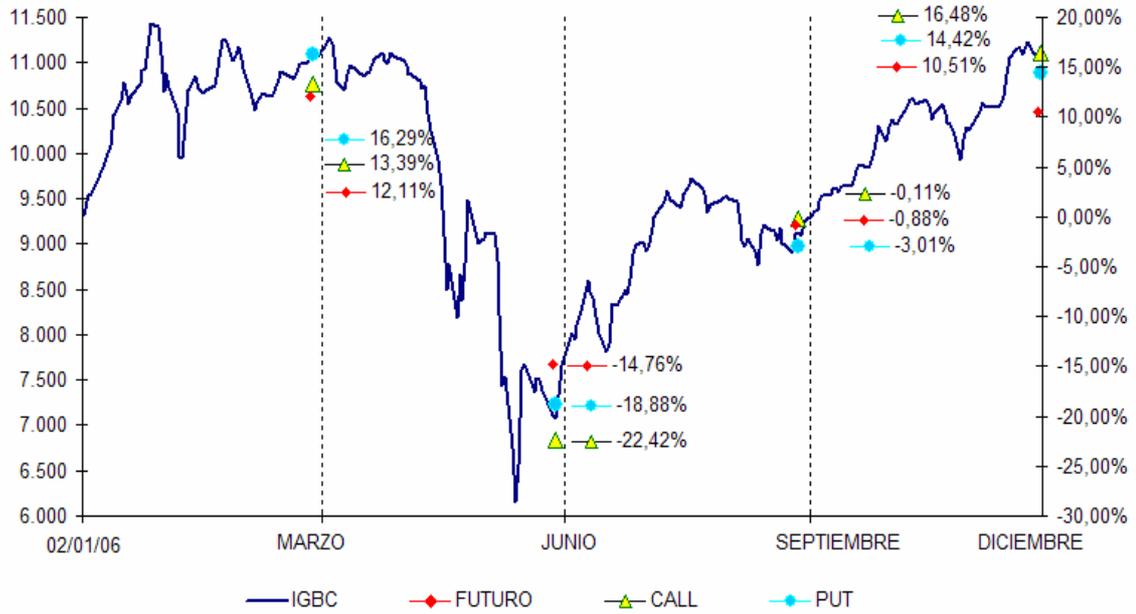
**Resultado Cobertura Diciembre**



Fuente: Cálculo de los autores

A manera de conclusión el siguiente gráfico muestra los resultados de las rentabilidades obtenidas por cada uno de los instrumentos utilizados y la posición que ubicaron en cada uno de los periodos del año 2006

### Rentabilidades Carteras por Derivado



Fuente: Cálculo de los autores

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El rendimiento del IGBC ha crecido significativamente desde la fusión de las tres bolsas regionales. Poco a poco las necesidades y las características del mercado impulsan el desarrollo completo y estandarizado de un mercado de derivados en el país. Los buenos resultados en materia de liquidez, profundidad y tamaño del mercado garantizan en cierta medida la posibilidad de estructurar estos instrumentos. Por otro lado, el análisis de rentabilidades y volatilidades del IGBC muestran el dinamismo del índice y confirman el cumplimiento de requisitos para la presencia de estos instrumentos como fuente de cobertura e inversión para los participantes del mercado.

El acercamiento a un mercado de derivados con la implementación de las Operaciones a Plazo de Cumplimiento Financiero (OPCF) y la creación de nuevos instrumentos financieros reflejan la importancia, el crecimiento y el desarrollo del mercado de valores en Colombia. Algunos de los nuevos instrumentos son los contratos Fras (*Foward Rate Agreement*), *swaps* de tasas de interés (DTF contra tasa fija o IPC), *swaps* con cruce de monedas, opciones de TES (*put* y *call*), ventas a plazo de *treasuries* y *forwards* de *commodities* (agropecuarios).

El ejercicio práctico para el año 2006 muestra que en los periodos bajistas las estrategias de cobertura minimizan las pérdidas de la cartera y en periodos alcistas se sacrifica poca rentabilidad pero se mantiene los resultados positivos de esta. Así las cosas la mejor estrategia para el mes de marzo, a pesar que el IGBC sin cobertura rento un poco más, fue una posición *long put* sobre el futuro del IGBC, esto quiere decir comprar el derecho a vender contratos de futuros sobre el IGBC. Para el mes de junio, la mejor estrategia por encima del IGBC fue una posición *short futures* sobre el IGBC ya que minimiza las pérdidas por la fuerte caída del subyacente a vencimiento. En Septiembre, la mejor estrategia es una posición *short call* en futuros sobre el índice y finalmente en diciembre la mejor estrategia fue una posición *short call* en futuros sobre el índice. Hay que resaltar que la diferencia de estrategias en periodos alcistas (marzo y diciembre) radica en que a mayor vencimiento la prima es mayor y por lo tanto soporta la pérdida por el alza del índice a vencimiento. Por tal razón la mejor estrategia a diciembre es *short call* y no *long put* como lo fue en Marzo.

La elaboración del caso práctico confirma que la existencia de estos instrumentos genera una mayor capacidad para la gestión del riesgo, estabilizan los estados financieros, minimiza las pérdidas y evita que las crisis en épocas bajistas sean mayores. No cabe duda del impacto que los productos derivados pueden tener en el desarrollo de algunos de los sectores claves para el crecimiento de la economía, más aún bajo un ambiente de integración económica y financiera como el actual.

Sin embargo hay que reconocer que aunque las estrategias desarrolladas fueron para cobertura se debe aceptar la importancia de los agentes especuladores para la generación de liquidez al mercado, situación que no es analizada en este documento pero abre las puertas para posteriores estudios.

Sin embargo, es importante resaltar los inconvenientes que aún existen en Colombia y que frenan la elaboración de este mercado entre ellos se encuentran: (i) la inflexibilidad para realizar ventas al descubierto donde el papel de la superintendencia de valores como máximo regulador es fundamental a la hora de aprobar este tipo de propuestas. (ii) No existe una solución clara al riesgo de contraparte. Por ejemplo el avance con la OPCF para el riesgo cambiario ha sido un buen avance, sin embargo la falta de una cámara de compensación que asuma este riesgo aún no existe. Por esta razón a la hora de implementar estos instrumentos sobre el IGBC debe analizarse primero la creación de la cámara de compensación o la asignación de funciones de esta a alguna de las entidades reguladoras del sistema financiero colombiano que ya existen. Aunque la BVC actúa como administradora de garantías, es decir, se hace responsable, ante el poseedor de derechos, de las obligaciones generadas por el contrato, sin embargo el riesgo de garantías lo asumen las partes. (iii) Aunque la participación de renta variable dentro del Total del mercado de capitales de Colombia ha crecido significativamente, aún debe tener mayor dinamismo. La cultura financiera debe incrementarse en Colombia a través de la mejora en los sistemas de información bursátil, accesibilidad y calidad en la información de resultados de las empresas y estrategias de difusión de la inversión en renta variable como una buena alternativa para obtener rentabilidades superiores a los típicos instrumentos. (iv) El marco regulatorio debe flexibilizarse de tal manera que los impuestos y las restricciones que actualmente existen liberen el mercado. Se debería plantear la posibilidad de generar mayores beneficios fiscales para aquellas personas que invierten en bolsa y eliminar los impuestos como el 4 por mil y las restricciones a los capitales extranjeros. Un claro ejemplo de lo anterior es el Decreto No. 4210 de 2004 del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el cual sólo permite el ingreso de capitales extranjeros, bajo la condición de que permanezcan en Colombia por un tiempo mínimo de un año. (capitales golondrinas). (v) Por último, se debe incrementar la capacidad de inversión en renta variable por parte de los fondos privados de pensiones ya que actualmente se permite el 30% del portafolio. Aunque esto ha mejorado a través del tiempo, una mayor flexibilidad en la inversión da mayor dinamismo al mercado, mayor liquidez, mejores oportunidades de inversión y abre el camino para la creación de más instrumentos financieros.

Algunas recomendaciones para avanzar en el pronto desarrollo del mercado de derivados son: (i) regular de manera integral los instrumentos derivados que actualmente existen en Colombia respecto a las prácticas de mercado, los mecanismos de administración del riesgo, la valoración y contabilización. (ii) flexibilizar la restricción a algunos derivados, tal es el caso de los derivados de crédito, cuya utilización no es autorizada por el Banco de la República (Circular Reglamentaria Externa DODM 144 de 2005) donde se encuentra que cerca del 92% de las 500 compañías más grandes del mundo hacen uso de estos productos. Por tal razón, es necesario influir en la percepción que tienen las empresas nacionales sobre el uso de derivados, para que no sean vistos como instrumentos utilizados únicamente por entidades financieras. Finalmente, el IGBC tiene dos características que deben mejorarse que son: el bajo número de empresas inscritas y la inexistencia de empresas extranjeras limitando las opciones de inversión, ante una buena liquidez en el mercado de dinero.

## REFERENCIAS

- ARAGÓ MANZANA, VICENT (2000): “*Futuros Sobre Índices Bursátiles*”. Departamento de Finanzas y Contabilidad. Universidad Jaume I.
- BLACK, F., SCHOLES, M. (1973): “*The Pricing of Options and Corporate Liabilities*”. En *Journal of Political Economy*, Mayo-Junio, págs. 637-654. Existe traducción al castellano en *Análisis financiero*, nº 53, 1991, págs. 18-27.
- BLANCO, R. (2000): “*Efectos sobre la volatilidad del mercado bursátil de la introducción de los contratos de futuros y opciones sobre el índice IBEX – 35*”. *Investigaciones económicas*, 24.
- CLAVIJO, SERGIO (2006): “*El Mercado accionario en Colombia y sus referentes mundiales*”. ANIF y DECEVAL. Edición 1.
- CLAVIJO, SERGIO (2006). “*Estructura y Desarrollo del Mercado de Derivados en Colombia*”. ANIF y DECEVAL. Edición 9.
- FERNANDEZ, PABLO (1996): “*Opciones, Futuros e Instrumentos Derivados*”. Ediciones Deusto.
- FERNÁNDEZ, PABLO: “*Valoración de Opciones por Simulación*”. IESE.
- GARCÍA ESTEVEZ, PABLO Y LAMOTHE FERNÁNDEZ, PROSPER (2004): “*La volatilidad implícita en las opciones sobre índices bursátiles. Propuesta de metodología de estimación*”. Universidad Complutense de Madrid y Autónoma de Madrid.
- GÓMEZ, ESTEBAN; VÁSQUEZ, DIEGO Y ZEA, CAMILO (2004). “*Impacto del Mercado de Derivados en Colombia*”. Banco de la República.
- HULL, JOHN C. (2002): “*Introducción a los mercados de Futuros y Opciones*”. Prentice Hall.
- KETTERER J. A. Y LARRAGA P. (1990): “*El Mercado de Futuros Financieros*”. Suplementos sobre el Sistema Financiero de Papeles de Economía Española. No. 29.
- KOLB, ROBERT W. (2003): “*Futures, Options and Swaps*”. Blackwell Publishing.
- LAMOTHE, PROSPER Y PÉREZ SOMALO, MIGUEL. (2003): “*Opciones financieras y productos estructurados*”. Ed. McGraw Hill, Madrid.
- MARTIN MARÍN, JOSÉ LUIS (1994): “*Mercados Derivados sobre Índices Bursátiles*”. Gesmovasa.
- MEFF (2001): “*Opciones Ibex-35 Condiciones Generales*”.

MEFF: “*Futuros Ibex 35*”. Grupo BME (Bolsas y Mercados Españoles).

MEXDER (2006): “*Manual de Políticas y Procedimientos*”. Asigna – compensación y liquidación.

PEROTTI, ESTRELLA (2005): “*Lecturas sobre Derivados: Futuros sobre índices accionarios*”. Bolsa de comercio de Rosario.

PUIG, XAVIER Y VILADOT, JORDI (2001): “*Comprender los Mercados de Futuros*”. Gestión 2000.

RAMIREZ CELADA, ALBERTO (2001): “*Productos Derivados - Mercados de futuros y opciones*”.

SERNA, G. (2002): “*Valoración de opciones con sonrisas de volatilidad. Aplicación al mercado español de opciones sobre el futuro del índice IBEX-35*”. Revista Española de financiación y contabilidad. Vol. 31.

SERNA, G. (2004): “*La sonrisa de la volatilidad en los mercados de opciones*”. Bolsa de Madrid. Nº 128. Pág. 34 -37.

SUTCLIFFE, Ch. (1997): “*Stock Index Futures: Theories and international evidence*”. International Thompson Business Press.

Sitios de Internet:

[www.meff.com](http://www.meff.com) – MEFF

[www.bolsar.com](http://www.bolsar.com) BOLSA DE ARGENTINA

[www.bovespa.com.br](http://www.bovespa.com.br) - BOVESPA

[www.bmf.com.br](http://www.bmf.com.br) - BOLSA DE MERCADORIAS Y FUTUROS BM&F

[www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br) - COMISION DE VALORES MOBILIARIOS

[www.mexder.com](http://www.mexder.com) – MERCADO DE DERIVADOS DE MEXICO

[www.bvc.com.co](http://www.bvc.com.co) – BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA

[www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co) – BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

[www.superfinanciera.gov.co](http://www.superfinanciera.gov.co) – SUPERINTENDENCIA DE VALORES

[www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com) – BLOOMBERG TERMINAL