

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA FINANCIERA
LINEA DE INVERSIONES: RENTA VARIABLE

**FUNDAMENTOS DE LA CREACION Y CALCULO DE LOS INDICES
COLCAP Y COL 20 Y EL MERCADO DE DERIVADOS EN COLOMBIA**

ASESOR: EDGAR LUNA

AUTORES

IVAN FELIPE CASTILLO GARAVITO COD 11102510
EDGARD ANTONIO CAMACHO PADILLA COD 11102559

BUCARAMANGA

MARZO 8 DEL 2008

INTRODUCCION

Debido al crecimiento constante que ha presentado el mercado colombiano desde hace algunos años, y al interés que sus participantes tienen de obtener completa y acertada información acerca del desempeño de sus portafolios, nacen Benchmarks como índices de comparación y evaluación de las exposiciones al riesgo de cada una de las posiciones del mercado.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	2
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	6
Justificación	7
Estructuración y cálculo de un índice bursátil	9
Características indispensables de un índice	9
Criterios básicos en la construcción de un índice	11
Selección de canasta	11
Ponderación	12
Tipos de Indices	15
Generalidades de Indices Internacionales	15
Resumen técnico	20
Indice General de la Bolsa de Valores de Colombia IGBC	23
Selección de canasta	23
Ponderación	24
Cálculo del Índice	24
Estructura general para construcción de nuevos índices	25
Metodología y manejo de nuevos índices	37
Generalidades teóricas	38
Fórmula	40
Selección de canasta	41
Función de Liquidez	43
Ponderación	47
Cálculo de máxima participación por emisor	51
Mercado de derivados estandarizados en Colombia	53
Que es un derivado	53
Que es un futuro	54
Que es una opción	56

Tipos de inversionistas	57
Cámara de riesgo central de contraparte	58
El mercado global de derivados	59
Importancia del mercado de derivados en Colombia	62
Beneficios del mercado de derivados en Colombia	64
Productos del mercado de derivados	66
Futuros	66
Opciones	67
Valoración de contratos futuros en INFOVAL	68
Bibliografía	73
Glosario	74
ANEXOS	80

OBJETIVO GENERAL

Analizar la fundamentación y estructura de los nuevos productos de la BVC como son los índices COLCAP y COL20 y el mercado de Derivados estandarizados.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer y comprender los criterios necesarios a tener en cuenta a la hora de estructurar y construir un índice bursátil.

Conocer la selección, cálculo y ponderación del IGBC como índice general de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC)

A partir de la información conocida con relación al IGBC, determinar pros y contras del mismo, y encontrar razones válidas que expliquen la necesidad de crear nuevos indicadores en el mercado.

Exponer la propuesta de construcción de los nuevos índices, determinando la selección de canasta, ponderación y estructuración a través de la función de liquidez.

Profundizar la información relacionada a la metodología de los indicadores creados COLCAP y COL20, especificando generalidades, cálculo y funcionamiento de los mismos.

Conocer el proceso de introducción del mercado de derivados estandarizados en la bolsa de valores de Colombia.

JUSTIFICACION

Hoy en día Colombia cuenta con un mercado accionario en crecimiento, en el cual sus agentes buscan sin número de herramientas, con el fin de “perfeccionar” la gestión realizada hacia sus clientes. Cada movimiento realizado por dichos agentes, va en camino de mejoramientos en el desempeño de sus portafolios, por lo cual nuevos productos tales como derivados, notas estructurales y fondos ETF (Exchange-Traded Funds), son ayudas necesarias para concluir una eficiente gestión de riesgos de mercado. A través de este proceso de profesionalización de gestiones, ha surgido fuertemente el uso de “Benchmarks” como una referencia de los desempeños obtenidos a lo largo de un periodo. Dicho proceso de evolución ha venido a flote debido al creciente interés que los participantes del mercado tienen de conocer de manera acertada y objetiva el desempeño de sus portafolios; participantes que han buscado referencias del mercado que les permitan mantener un estricto seguimiento del desarrollo y exposición al riesgo de sus posiciones. De esta manera, los diferentes índices del mercado son utilizados para tratar de cumplir esta función.

Sin embargo, para el logro de estos objetivos, es importante contar con índices que cumplan algunos requisitos mínimos, y aunque el IGBC ha sido la brújula del mercado accionario Colombiano desde su creación (2001), acorde con la opinión y sugerencias de algunos de los más fuertes inversionistas y analistas del país, la percepción que ellos tienen frente a nuestro actual y solitario indicador no es satisfactoria en muchos aspectos. Según experta opinión, el IGBC no es metodológicamente claro, lo que no permite su fácil interpretación por parte del mercado. Además, el número variable de acciones de la canasta, hace que los costos de transacción sean más altos que los de los administradores de portafolios indexados, sumado a que contamos con un índice que mide liquidez más no la capitalización del mercado.

La Bolsa de Valores de Colombia (BVC) definió como pilar de la estrategia dirigida a los inversionistas institucionales, la creación de índices y benchmarks que permitan incrementar el valor agregado que la BVC les ofrece a este segmento, para lo cual diseñó una nueva metodología basada en estándares internacionales, que se espera satisfaga las expectativas expuestas por el mercado colombiano. En este proceso de construcción nacen el COLCAP y el COL20, como respuesta a las nuevas necesidades que el ahora exigente mercado colombiano empieza a requerir, en base a estudios que reúnen a profundidad la revisión de más de 25 índices internacionales.

Como cada índice creado, COLCAP y COL20 buscan identificar la percepción del mercado frente al comportamiento de las empresas y de la economía. El nivel de ponderación del primero es determinado por el valor de capitalización bursátil ajustada de cada compañía, indicando las variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas de la bolsa de valores de Colombia. Por su parte, COL20, aunque también indica variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas, determina su ponderación en base al nivel de liquidez de cada compañía. A lo largo del texto, se explicarán las generalidades, cálculo y fundamentación necesaria para el pleno entendimiento de los nuevos productos introducidos por la BVC.

De otro lado, y trabajando de la mano con los nuevos indicadores, siendo a su vez un método de mejoramiento en la gestión del riesgo, surge la creación del mercado de derivados estandarizados en la bolsa de valores de Colombia que permita poner en producción un sistema transaccional de derivados, en el cual el mercado tenga acceso a la negociación de diversos contratos de futuros y opciones que ofrecerá la BVC al mercado. Junto a este, es puesta en marcha la Cámara de Riesgo Central de Contraparte, a través de la cual los participantes del mercado estandarizado de derivados liquidarán y compensarán las transacciones celebradas en el sistema transaccional.

CRITERIOS NECESARIOS EN LA ESTRUCTURACION Y CALCULO DE UN INDICE BURSATIL

“Un índice bursátil es un indicador de la evolución de un mercado en función del comportamiento de las cotizaciones de los títulos más representativos. Se compone de un conjunto de instrumentos, acciones o deuda, y busca capturar las características y los movimientos de valor de los activos que lo componen. También es una medida del rendimiento que este conjunto de activos han presentado durante un período de tiempo determinado.”¹

Características indispensables de un índice²

Ningún índice es perfecto. Sin embargo, al construir un índice, éste debe cumplir con cinco características indispensables:

COMPLETO

Un índice debe tratar de reflejar el universo de oportunidades disponibles para los inversionistas. Entre más completo es un índice, representa con mayor eficiencia el universo de activos a medir. Un índice completo debe proveer la mayor diversificación posible.

REPLICABLE

El inversionista debe ser capaz de crear un portafolio con parte o la totalidad de los activos que componen el índice, y de esta manera replicar el comportamiento de éste.

¹ Nuevos índices de renta variable: Bolsa de valores de Colombia. Pag 4

² Definiciones tomadas del estudio realizado por la Bolsa de Valores de Colombia

METODOLOGIA DE CALCULO CLARA Y AMPLIAMENTE DIFUNDIDA

Las reglas que definen un índice deben ser claras, transparentes y estables y deben estar disponibles para los inversionistas. Dichas reglas deben contribuir a anticipar el comportamiento del índice, frente a cambios en las condiciones de mercado.

PRECISO Y CON FUENTES DE DATOS COMPLETAS

Los datos usados en la construcción de índices deben ser precisos, completos y disponibles para terceros.

BAJO NIVEL DE REBALANCEO Y COSTOS DE TRANSACCION

Todos los índices requieren un rebalanceo con el fin de mantener la canasta alineada con la metodología. En general, un menor nivel de rebalanceo implica menores costos transaccionales y facilitan el seguimiento del índice.

APLICABILIDAD DE LOS INDICES BURSATILES

- Para identificar la percepción del mercado frente al comportamiento de las empresas y de la economía.
- Gestionar profesionalmente los portafolios, a través del uso de claras referencias del mercado.
- Realizar una eficiente gestión de riesgos de mercado.
- Generar nuevos productos tales como notas estructuradas, fondos bursátiles (Exchange-Traded Funds, ETF's) y derivados sobre índices, entre otros.

CRITERIOS BASICOS DE LA CONSTRUCCION DE UN INDICE¹

Para construir un índice siempre se requieren llevar a cabo dos pasos. El primero, seleccionar la canasta de acciones o conjunto de acciones que pertenecen al índice, y el segundo, determinar la manera en que va a ponderar cada una de estas acciones seleccionadas dentro del índice.

1. SELECCIÓN DE CANASTA

Es el procedimiento mediante el cual se define cuales acciones van a ser incluidas dentro del índice. Existen tres metodologías ampliamente utilizadas internacionalmente para seleccionar la canasta, las cuales dependen de las variables consideradas. Estas variables son: el nivel de capitalización de la compañía, la liquidez de las acciones, o una combinación de estas dos. La definición de que metodología se usa depende en gran medida de la profundización del mercado.

LIQUIDEZ (Bursatilidad): La liquidez se define como la facilidad de comprar o vender una acción en determinado momento a un precio justo. Por lo tanto, al seleccionar la canasta teniendo en cuenta la liquidez, se seleccionan las acciones que más se transan en el mercado. Algunas medidas de liquidez adoptadas por el mercado son: el volumen transado, la rotación, la frecuencia y el número de operaciones, entre otras. Esta última variable es la más utilizada en los mercados menos líquidos.

CAPITALIZACION BURSATIL: La capitalización bursátil se define como el valor de las empresas a precios de mercado.

¹ Cálculos y procesos estipulados acorde al estudio realizado por la Bolsa de Valores de Colombia

MIXTA: Tiene en cuenta los dos criterios anteriores de manera conjunta: liquidez y capitalización bursátil. Esta es la metodología más utilizada internacionalmente.

2. MÉTODO DE PONDERACIÓN

Una vez se han seleccionado las acciones que componen la canasta, se procede a ponderarlas dentro del índice. La ponderación establece la importancia de cada acción. Para tal efecto, se calcula un coeficiente que relacione esta relevancia.

Un índice ponderado asigna a las empresas más activas y representativas de la bolsa, una mayor importancia relativa dentro del mercado. Las principales formas de ponderación, las cuales definen el tipo de índice son Capitalización bursátil y Liquidez o rentabilidad. En pos de esto, se calculan tres factores que mas adelante nos permitirán determinar la función de liquidez para el índice: frecuencia, rotación y volumen.

La **FRECUENCIA** es el número total de ruedas en que se negoció la acción dividido por el número de ruedas realizadas en el período de 90 días calendario, desde el día de cierre de la información, esto es, el número de días en las fechas t-90, t-89, t-88, ...,t-1 en las que existe por lo menos una operación de contado.

$$\text{Frecuencia} = \left(\frac{(\# \text{ruedas en las que se transó la acción})}{(\# \text{ruedas realizadas en un periodo de 90 días calendario})} \right)$$

La **ROTACION** corresponde a la relación entre el número de acciones negociadas de una especie sobre sus acciones en circulación, esta relación se calcula a diario y se toma la sumatoria de los últimos ciento ochenta (180) días calendario, desde el día de cierre de la información.

$$\text{Rotación} = \sum_{d=t-180}^{t-1} \left(\frac{(\# \text{ acciones transadas en el día } d)}{(\# \text{ acciones en circulación vigente en el día } d)} \right)$$

El **VOLUMEN** es el valor total en dinero en millones, que transó la acción los últimos 360 días calendario, desde el día de cierre de la información.

$$\text{Volumen} = \sum_{d=t-360}^{t-1} (\text{Monto operaciones de contado en el día } d)$$

FUNCION DE LIQUIDEZ

La Función de Liquidez de cada acción es el promedio de las variables: volumen, rotación y frecuencia, cada una normalizada sobre las acciones que participan en el cálculo de la canasta., la cual se expresa de la siguiente manera:

$$F(L)_i = 33.33\% (F_i) + 33.33\% (R_i) + 33.34\% (V_i)$$

Donde,

I	Cada acción seleccionable
F	Frecuencia
R	Rotación
V	Volumen

Luego del cálculo de las variables de frecuencia, rotación y volumen (en los cálculos siguientes cada una se denomina X) y antes de calcular la función de liquidez para cada acción que participa en el cálculo de la canasta, se debe realizar la normalización de las mismas, con el fin de hacer comparables las variables.

La variable normalizada \tilde{X}_i es igual a la variable X_i menos la media de la serie de la variable dividida entre la desviación estandar poblacional de la serie \tilde{N} . (Ver nota de página)¹

$$\tilde{X}_i = \left(\frac{((X_i)_{10} - (\mu_X)_{10})_{10}}{(\sigma_X)_{10}} \right).$$

en donde:

X_i es variable y corresponde a alguna de las variables de rotación, frecuencia o volumen.

La media es:
$$\mu_X = \left(\frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i \right)_{10}}{n} \right).$$

La desviación estandar es:
$$\sigma_X = \left(\sqrt{\frac{\left(\sum_{i=1}^n ((X_i)_{10} - (\nu)_{10})^2 \right)_{10}}{n}} \right)_{10}.$$

¹ Implicación de procesos estadísticos basados en el análisis de componentes principales.

TIPOS DE INDICES

Capitalización Bursátil

En este tipo de índices cada especie tiene un peso dentro del índice de acuerdo con el tamaño de la compañía en términos de capitalización bursátil. En algunos mercados donde hay concentración del capital, el peso de cada acción dentro del índice se modifica según la capitalización ajustada. La capitalización ajustada se define como el número de títulos o valores que no pertenecen a una participación directa considerada de control (capital cautivo y por lo tanto, no circulante en el mercado).

Liquidez o Rentabilidad:

En este tipo índices cada especie tiene un peso dentro del índice de acuerdo con su liquidez.

GENERALIDADES EN LA CONSTRUCCION DE INDICES INTERNACIONALES

Un detallado estudio de las metodologías utilizadas a nivel internacional, realizado en base a metodologías de construcción de 30 índices internacionales de renta variable, recalca que en un 45% de los casos, el principal criterio de selección de canasta fue el de liquidez, mientras que un 50% utilizan una mezcla entre criterios de liquidez y capitalización bursátil. Se concluye como primer punto, en base al análisis, que el criterio mas indicado para la metodología de selección de canasta es el de liquidez.

En este proceso de liquidez, buscando la selección de canasta óptima, se debe determinar el nivel de liquidez de las acciones, es decir, comparar el grado de liquidez entre diferentes acciones, mediante parámetros establecidos como montos transados, frecuencia y rotación. De esta manera, las acciones con mayor nivel de transacción, frecuencia y rotación serán las de mayor nivel de liquidez y se declaran aptas para la canasta del índice. Un segundo proceso determina la ponderación de los índices, lo que a su vez, define el tipo de índice que se refiere. Las metodologías internacionales indican que predomina el uso de nivel de capitalización bursátil, con un 79% de los casos, seguido de la ponderación por liquidez con un 15%, y por último, con el restante 6%, la ponderación de precios.¹

GENERALIDADES DE LA CONSTRUCCION DE INDICES

	Descripción	Participación % de los Índices Analizados
Criterios de selección de canasta	<input checked="" type="checkbox"/> Liquidez	45%
	<input checked="" type="checkbox"/> Capitalización Bursátil	5%
	<input checked="" type="checkbox"/> Mezcla de los dos criterios anteriores	50%
Tipos de índices/Metodología de ponderación	<input checked="" type="checkbox"/> Capitalización de Mercado (S&P)	79%
	<input checked="" type="checkbox"/> Rentabilidad o Liquidez (IGBC)	15%
	<input checked="" type="checkbox"/> Precio (DowJones)	6%
Clases de índices por retorno	<input checked="" type="checkbox"/> Retorno total (Incluye dividendos)	65%
	<input checked="" type="checkbox"/> No se ajusta por la distribución de dividendos	35%
Cantidad de índices por la bolsa	<input checked="" type="checkbox"/> Mas de un índice por bolsa	100%

¹ Fuente: Estudio realizado por la BVC en base al comportamiento y generalidades de la construcción de índices internacionales.

A continuación se presenta un resumen de los principales índices accionarios a nivel internacional clasificados por los criterios básicos para la creación de índices: selección de canasta y ponderación y cálculo.

SELECCIÓN DE LA CANASTA

Después de la revisión de las metodologías de selección de canasta de más de 30 índices internacionales, podemos concluir que cerca del 95% de los índices analizados tienen en cuenta variables de liquidez para seleccionar las acciones pertenecientes a la canasta.

1.1 Bolsas Latinoamericanas¹

	Volúmen Negociado/N o. transacciones	Rotación	Frecuencia Neg	Capitalización
IPC (México)	35 acciones de mayor bursatilidad			X
IGPA (Chile)			>5% en el último año	>0.1% y menor al 20%
IPSA (Chile)		Mayores último año		
INCA – IGBVL (Perú)	Genera un Índice de Liquidez con estas variables			
BOVESPA (Brazil)	Índice de Negociabilidad	X		
DJ TITANS (Costa Rica)				X
COSTA RICA	Genera un Índice de Liquidez con estas variables			
IGBC (Colombia)		> 0.5% último semestre	> 40% último trimestre	

¹ Fuente: Comportamiento de índices internacionales. Estudio BVC

1.2 Otras Bolsas Internacionales¹

	Volúmen Negociado/No. transacciones	Rotación	Frecuencia Neg	Capitalización
S&P 500 (EE.UU)		>30%		Mínima de US\$4 billones
S&P Canada	>0.025%		>25% ultimo año	>0.05%
QQQ (EE.UU)	Trans. diarias >200,000 acc			>0.10% al finalizar cada mes
FTSE 100 (EE.UU)	X		X	100 más grandes
CAC 40 (Francia)		1st se eligen las 200 de mayor rot.		40 más grandes
IBEX 35 (España)	X	X	>30% Ultimo Semestre	X
IGBM (España)	> E\$ 3MM ultimo semestre	> 10% Anual	> 50%	
NIFTY (India)			>90%	>5Bill de Rupias, para el ingreso de una cía la cap>doble del cap de la q sale

PONDERACION

Mientras que los índices en los mercados desarrollados son ponderados en un alto porcentaje mediante Capitalización Bursátil, debido a su alta

¹ Fuente: Comportamiento de índices internacionales. Estudio BVC

representatividad, los mercados que no lo son tanto, ponderan a través de la función de liquidez. Sin embargo, existe en los mercados latinoamericanos un gran interés por introducir y desarrollar nuevos índices, que incluye la creación de índices de Capitalización Bursátil.

2.1 Bolsas Internacionales¹

	Liquidez	Capitalización	Precio
BRASIL	IBOVESPA Depende del valor del I.N.2. La Participación de la acción en el Índice es igual a la % en I.N.	IBRX50 No Acciones Ajustadas a la Cap Ajustada	N.A.
CHILE	IPSA Es la participación del Factor IPSA de cada especie respecto a la suma.	IGPA No se hace Ref. a la cap ajustada	N.A.
PERU	IGBVL, ISBVL Es la participación de su Índice de Liquidez respecto a la suma	INCA Cap ajust: es igual a Part < 1%	N.A.
MEXICO	En Construcción	Total de Acciones ajustadas por propiedades cruzadas	N.A.
ESTADOS UNIDOS	N.A	Capitalización Ajustada: S&P, Russell, QQQ, Otros	Dow Jones
IGBC (COLOMBIA)	Relación de acciones transadas ultimo año por cada especie frente al total seleccionado		N.A

¹ Fuente: Comportamiento de la ponderación de las principales bolsas internacionales según estudio realizado por la BVC.

RESUMEN TECNICO DE INDICES LLEVADOS A ESTUDIO¹

Bolsas hispanoamericanas:

IBEX 35: Este índice del mercado Español tiene en cuenta los siguientes criterios para determinar si una acción pertenece al índice: el volumen de negociación, una capitalización media superior al 0.3% de la del índice en el último semestre y adicionalmente un nivel de negociación en por lo menos la tercera parte de las sesiones del período (semestre).

IPC: El índice de Precios y Cotizaciones de México, selecciona las 35 primeras acciones de mayor bursatilidad en los últimos 6 meses. Si no se completa con el punto anterior un número de 35 acciones, se tiene en cuenta el valor de capitalización y la frecuencia en que se han encontrado en los mejores niveles de bursatilidad.

IGPA: En Chile, el Índice General de Precios Accionarios determina las acciones a incluir de acuerdo a la frecuencia, la cual debe ser superior al 5% en los últimos 12 meses y adicionalmente la acción debe contar con una participación patrimonial superior al 0.1% e inferior al 20%.

IPSA: Índice de Chile, selecciona las acciones más representativas en términos de liquidez de la Bolsa de Santiago, tomando las acciones de mayor presencia ó frecuencia según el promedio ponderado del último año (Presencia promedio en los últimos 12 meses: No. ruedas en las que participa la acción/ No. de ruedas totales); cada trimestre tiene una ponderación diferente) x Rotación para 8 meses (No. de acciones transadas de la sociedad/No. de acciones en circulación) x Número de acciones en circulación.

¹ Datos tomados del estudio realizado por la BVC

IBRX50: La Bolsa de Sao Paulo, genera este índice para las 50 acciones con mayor índice de negociabilidad obtenidos en los 12 meses anteriores al cálculo. Este índice se calcula basándose en el volumen negociado y el número de operaciones. Por otro lado revisa que la acción haya sido negociada en el 80% de las sesiones en los últimos 12 meses.

Bolsas Internacionales

S&P 500: Capitalización bursátil: mínima de US\$ 4 billones, Viabilidad Financiera: 4 trimestres seguidos de utilidades positivas, Rotación en USD superior al 30%.

S&P Canada: Capitalización superior al 0.05% del mercado en los últimos 3 días, Precio promedio ponderado superior a US\$1 en los últimos 3 meses, la participación en volumen y No de transacciones debe ser superior al 0.025%, Rotación: no debe dejar de transar por más de 25 días en el último año.

Nasdaq 100: Este índice de la bolsa tecnológica de Nasdaq, también conocido como el triple Q (QQQ), exige que las acciones incluidas presenten transacciones diarias superiores a 200.000 acciones y una capitalización de mercado superior a 0,10% al finalizar cada mes.

CAC40: Para la construcción de este índice francés, se escogen las 200 compañías más líquidas, de acuerdo con la rotación de la capitalización ajustada, de éstas se eligen las 40 más grandes.

S&P Nifty: Este índice de la India estipula una Capitalización superior a 5 billones de Rupias. Para que una compañía ingrese al índice debe tener el doble de capitalización de la compañía que sale, un nivel de liquidez, medido

por el margen entre el bid/offer, menor a 0.75% y haber sido transada en el 90% de las ruedas el último trimestre.

Dow Jones: Se incluyen las compañías más importantes y reconocidas de USA, a discreción de los editores del Wall Street Journal, periódico perteneciente al Grupo Empresarial Dow Jones.

Russell: Selecciona únicamente compañías de EEUU, cuyas acciones sean transadas a través de bolsas de EEUU y no OTC, las cuales deben tener un precio mínimo de US\$ 1 por acción. Sólo se incluyen acciones ordinarias en el índice.

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA

El IGBC es el índice general de la bolsa de valores de Colombia, que mide de manera agregada la variación de los precios de las acciones seleccionadas para componer la canasta. Este índice ha sido calculado desde el 3 de julio del 2001, fecha en la cual la BVC ha entrado en funcionamiento tras la unificación de las bolsas de Medellín y Occidente.

1. Selección de la canasta

Las acciones que componen el IGBC son las más representativas en términos de disponibilidad, lo que explica que son escogidas en factores de frecuencia y rotación. Los criterios son presentados a continuación:

- a. **Rotación:** La rotación para dichas acciones debe ser mayor o igual al 0.5% en el último semestre. Dicha rotación es una relación diaria entre la cantidad de acciones transadas de la especie y el número de acciones en circulación en el último semestre.
 - b. **Frecuencia:** La frecuencia para estas acciones debe ser mayor o igual a 40% en el trimestre inmediatamente anterior. Esta frecuencia es calculada en una relación entre el número total de ruedas en la cual se negocia una acción frente al número de ruedas realizadas en un período de noventa días.
-
2. **Ponderación:** El número de acciones transadas en el último año por emisor frente al número total de acciones en circulación de este mismo emisor, determina la ponderación de cada acción. Esto debido a que el IGBC ha sido instituido como un índice de liquidez.

 3. **Cálculo del índice:** El IGBC se define como la sumatoria del precio de cada acción que conforma la canasta por el peso que tiene dentro de la misma. Este factor resulta de la multiplicación de W^k_i por P .

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

Donde,

$I^k(t)$: Valor del índice para t.

(t): Momento en el que se calcula el índice.

K: Identifica el instante en que W_i^k está vigente.

E: Constante que se define como el enlace que permite dar continuidad al índice ante la presencia de cambios estructurales de la canasta.

W_i^k : Peso o ponderación para la acción i, fijo durante k.

Ver pie de página¹

Su rebalanceo, al ser trimestral, exige a su vez, una ponderación y selección trimestral.

4. Percepción de los inversionistas frente al IGBC

En base a un sondeo realizado por la BVC, entrevistando a cerca de 20 inversionistas de portafolio y analistas del mercado colombiano, se pudo concluir ciertos puntos en cuanto a percepción profesional se refiere:

- a. Existe una alta concentración de grupos económicos y emisores.
- b. El número variable de acciones dentro del índice, hace que los costos de transacción sean mayores que los de los administradores de los portafolios indexados.
- c. El actual IGBC es no claro metodológicamente, lo que hace compleja su interpretación.
- d. Aún cuando las variables de liquidez son aceptadas ampliamente en el mercado, se identificó como interés general, la creación de un índice que mida la capitalización del mercado.
- e. Existe un alto interés en la creación de otras clases de índices.

¹ Los procesos del cálculo del IGBC, son explicados acorde con la información real utilizada internamente en la Bolsa de Valores de Colombia.

ESTRUCTURA GENERAL PARA LA CONSTRUCCION DE NUEVOS INDICES¹

1. Selección de la canasta

Este análisis tiene como objetivo determinar una función que permita dimensionar el nivel de liquidez de las acciones en el mercado colombiano, mediante la combinación óptima de variables. Para este fin se requiere el uso de técnicas estadísticas e información de bases de datos históricas diarias de la bolsa de valores de Colombia.

El análisis se compone de dos principales pasos. El primero de ellos determina las variables que van a ser utilizadas para la construcción del índice de liquidez y el segundo, identificar la combinación óptima de las acciones en la función de liquidez.

Se ha seleccionado el ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES como técnica de medición. Esta función permite, siendo técnica multivariante, analizar las asociaciones lineales entre las variables. La no asociación lineal representa que cada una de ellas aporta diferente información, y a su vez, permite determinar cuanta información aporta cada una de ellas en la función de liquidez.

1.1 Selección de las variables explicativas de la liquidez

Sumado a los criterios de frecuencia y rotación, utilizados en la medición del IGBC, aparece un nuevo factor: volumen. Este aportará nueva información que ayude a determinar en un mejor nivel la liquidez de las acciones. La información de las acciones tomada para

¹ Procesos propuestos en la BVC para la construcción de los nuevos índices, en base al estudio realizado internamente dentro de la Bolsa.

el desarrollo de las funciones, comprenden un rango de período entre enero del 2002 a mayo del 2007.

FRECUENCIA: Cociente del número total de ruedas en que se negoció la acción y el número de ruedas en el período analizado.

ROTACION: Sumatoria de las relaciones diarias entre la cantidad de acciones transadas y el número de acciones en circulación.

VOLUMEN: Valor de las operaciones de contado registradas durante el período analizado.

Para el análisis se toman como variables activas la frecuencia, la rotación y el volumen, medidas mensualmente sobre cada una de las acciones. Las variables son calculadas en diferentes períodos (90, 180 y 360 días).

Como variable extra, se ha adherido información relevante a liquidez accionaria. De esta manera, se toma el IBA (Índice de Bursatilidad Accionaria) variable que permite conocer asociaciones con los elementos activos. Esta variable representa una división de las acciones, las cuales son proyectadas en modalidades alta, media, baja, mínima o ninguna, y se proyecta ubicando el elemento promedio en cada uno de los grupos.

1.2 Análisis de las variables

El objetivo de este análisis lleva al punto de encontrar una descripción estadística de los datos, con el fin de conocer sus interacciones. De este modo, se conocen como variables activas la frecuencia, la rotación y el volumen, combinadas con los períodos de 90, 180 y 360 días. La interacción de dichos factores, generan un

total de 27 escenarios.¹ Se establece como variable nominal suplementaria el factor IBA, buscando determinar la influencia que este tiene con cada uno de los componentes principales. Cada uno de los 27 escenarios presenta diferentes valores de correlación de sus variables frente al factor IBA, y se establece como objetivo, la determinación del mejor escenario en donde las tres variables estuvieran altamente correlacionadas con el primer componente principal y que este conservara la mayor cantidad de información de las variables.

El escenario que mejor cumple con las expectativas es presentado a continuación, y es estimado en una frecuencia de 90, rotación de 180 y volumen de 360 días. (Tabla 1)

	VOLUMEN	ROTACION	FRECUENCIA
VOLUMEN	1.00		
ROTACION	0.34	1.00	
FRECUENCIA	0.37	0.37	1.00

Tabla 1. Matriz de correlaciones

El esquema presentado en la tabla 1, demuestra una conservación de bajas correlaciones entre las variables. La siguiente tabla (2), muestra la influencia alta de las modalidades de la variable nominal IBA con el primer componente principal.

¹ Número total de escenarios obtenidos en el estudio realizado por la BVC

	EJE 1	EJE 2	EJE 3
ALTA	-35.9	-3.0	-21.3
BAJA	-0.6	3.9	-13.3
MINIMA	18.3	-0.5	13.8
NINGUNA	22.5	-0.2	24.0

Tabla 2. Valores test de la modalidad

NUMERO	VALOR PROPIO	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	1.7240	57.47	57.47
2	0.6595	21.98	79.45
3	0.6165	20.55	100.00

Tabla 3. Tabla de valores propios

VARIABLE	EJE 1	EJE 2	EJE 3
VOLUMEN	-0.75	-0.57	0.33
ROTACION	-0.75	0.58	0.32
FRECUENCIA	-0.77	-0.00	-0.64

Tabla 4. Correlaciones de los factores

De la tabla 3 podemos deducir como información importante, que el primer componente principal recoge el 57.47% de la variación total. De igual manera, el test de modalidades presentado en la tabla 2, describe que la variable nominal representa en buena manera el primer componente principal, de tal manera que la modalidad con

respecto a ese componente puede ser leída con alta fidelidad, siendo así izquierda-alta, centro-media, derecha-baja-mínima.

El valor test es un indicador utilizado principalmente para toma de decisiones relacionadas a la lectura de una modalidad proyectada con respecto al origen de la presentación. Se construye en base a una prueba de hipótesis H_0 – la coordenada del centro de gravedad de la modalidad se diferencia de cero solamente por fluctuaciones aleatorias. Este valor test es el factor que mediante estadística, evalúa la desviación entre la media sobre el grupo y la media sobre la población. Este valor se expresa en número de desviaciones. Así, cuando mayor sea el test observado, mejor caracteriza el elemento a la categoría de variables. Los valores de las pruebas tienen funcionalidad similar a la distribución estándar, lo que significa que valores superiores a 2 o -2 indican que vale la pena leer la modalidad con respecto a este componente. ¹

1.3 Construcción de la variable de liquidez

El análisis de las variables va encaminado a la determinación de una función de tipo lineal que presente una combinación óptima de las variables frecuencia, rotación y volumen, conservando la mayor cantidad de información posible, permitiendo establecer una función con el siguiente esquema:

$$F = c_1 \cdot Vol + c_2 \cdot Rot + c_3 \cdot Frec$$

Este tipo de función permite resumir la liquidez en una sola variable, lo que conlleva a la creación de un indicador sintético de liquidez $F(L)$. Estadísticamente, mediante la función de Análisis de

¹ Teoría del análisis de los componentes principales

Componentes Principales (ACP), para la construcción del primer componente principal, existe una combinación lineal óptima de las variables, sujeta a la siguiente descripción.

$$\sum_{j=1}^p a_j^2 = 1$$

Donde a_j^2 son los factores del primer vector propio relacionado con el primer componente principal, y el cuadrado de cada uno de ellos son exactamente los valores C_1 , C_2 y C_3 , los cuales son utilizados en la función de liquidez y se pueden ver como la participación que tiene cada una de las variables de la función.

De esta forma la función de liquidez encontrada del primer vector propio (Eje 1), la cual contiene un 57.47% de variación total con el primer componente es:

$$F(L): (-0.59)^2 F + (-0.57)^2 R + (-0.57)^2 V$$

La siguiente tabla de vectores propios, permite entender la extracción de los valores tomados anteriormente, junto con la información obtenida anteriormente en la tabla 3.

VARIABLE	EJE 1	EJE 2	EJE 3
VOLUMEN	-0.57	0.72	0.39
ROTACION	-0.57	-0.69	0.44
FRECUENCIA	-0.59	-0.03	-0.81

Tabla 5. Vectores propios

De esta manera, la solución para la función anteriormente planteada es la siguiente:

$$F(L): 0.3481 F + 0.3249 R + 0.3249 V$$

Para facilitar el manejo de la función se expresa de la siguiente manera, la cual será de manera definitiva, la función de liquidez utilizada para determinar el valor de liquidez de cada acción.

$$F(L): 33\% F + 33\% R + 33\% V$$

1.4 Determinación de la canasta

La selección de canasta tiene una dependencia directa de los resultados que arroje la función de liquidez¹. Esta técnica contiene una combinación lineal de las variables seleccionadas sin tener una pérdida significativa de información, buscando con esto, mantener la comprensión de la información mediante la determinación de este índice. De esta forma los tres pasos a seguir son los siguientes: Como primera medida se estandariza cada una de las variables de tal forma que puedan ser comparadas, en otras palabras, se expresan como desviaciones respecto a la media. Como segundo paso se calcula el valor de liquidez para cada una de las acciones y de esta manera se establece el nivel de liquidez de cada acción frente a las demás. Por último se elige un número fijo de especies teniendo en cuenta las de mayor nivel de liquidez.

¹ Esta afirmación se realiza en base a los parámetros que son utilizados por la BVC para el cálculo y medición de los índices.

2. Determinación de los ponderadores de las acciones índice

Con estos ponderadores se busca generar un índice que muestre el comportamiento de las acciones más líquidas seleccionadas de la canasta, sabiendo de antemano que la participación de estas en el índice varía al momento de ponderarlas. En base a esto, el estudio realizado consiente algunas consideraciones extraídas del análisis de los indicadores internacionales y de las expectativas del mercado local.

2.1 Ponderación por capitalización

Un índice de capitalización refleja el comportamiento de las acciones seleccionadas de la canasta, ponderadas por el tamaño de su compañía. Sin embargo, para esto es indispensable ajustar el tamaño de la compañía al valor de la misma que se considere disponible para inversión, es decir, la capitalización ajustada.

El ponderador de cada empresa será entonces, igual al total de las acciones en circulación menos la cantidad de acciones que se considere flotante, es decir, lo que se encuentra en propiedad de accionistas con interés de poseer alguna situación de control de la compañía

Ajuste del flotante

Poder identificar el valor de la compañía que se encuentra en poder del controlante o de socios estratégicos, es la base del éxito en el cálculo del valor flotante. Dentro de este grupo de socios estratégicos vale resaltar a aquellos socios que consideran su posición en la compañía con un interés de control o de toma de decisiones. Es importante calcular este valor para poder aislarlo y tomar el remanente como flotante.

Internacionalmente se han identificado tres grupos de socios estratégicos o con interés de control, los cuales no se consideran flotante según su objetivo de inversión. Las denominadas Holdings, Venture Capital Firms, Private Equity Firms o Leverage Buy-Out groups. Las participaciones de las entidades del gobierno, incluyendo todos los niveles del gobierno en el país o países extranjeros. Por último, las participaciones de fundadores o directivos, incluso sus familiares, y otro tipo de empresas fundaciones o fondos controlados por la compañía e incluso participaciones cruzadas en grupos económicos. Se espera que este tipo de inversionistas posean objetivos diferentes a los que podrían tener un inversionista institucional o persona natural, que solo esperan que mejoren las condiciones de la compañía para que se genere un aumento en los precios de los títulos y así poder salir a venderlos.¹

CALCULO FLOTANTE EN LOS INDICE INTERNACIONALES

IBEX 35	No es flotante las participaciones mayores al 5% mas las participaciones directas que posean los miembros del consejo de administración
IPC	Son flotantes todas las acciones en circulación de la Holding. El flotante de las subsidiarias es igual al total de las acciones menos lo que se encuentra en propiedad de las Holding
IBRX50	Son consideradas las acciones disponibles para negociación, o sea, serán excluidas las de propiedad del controlador

¹ La tabla del cálculo del flotante en los índices internacionales, representa el resumen del estudio teórico-estadístico realizado por la BVC

INCA	Participaciones al 1%
RUSSELL	<p>Propiedad cruzada de otro miembro del índice</p> <p>Al flotante se le restan las acciones pertenecientes a la holding como también la participación de un accionista privado con más de 10% de la compañía</p> <p>Se considera flotante las acciones en propiedad de los bancos, compañías de seguro, compañías de inversión y fondos.</p>

Apoyados en el área jurídica, y basados en las teorías internacionales presentadas en la tabla anterior, se realiza un estudio que determina que grupos de inversionistas se deben aislar del total de la compañía y establecer el valor real disponible para invertir. De igual manera, basados en los informes de composición accionaria de los emisores con mayor bursatilidad se determina, que para obtener un flotante ideal es necesario aislar el total de las acciones en poder del controlante, teniendo en cuenta la definición de beneficiario real tal como lo define la resolución 400 del 2005. De igual manera, las propiedades cruzadas en empresas del mismo grupo económico, sus entidades matrices, controlantes u subordinadas, además de todo aquello que se encuentre en propiedad de inversionistas estratégicos como: entidades públicas, fundadores y familiares de los mismos, directivos o empleados anteriores o actuales de la compañía participaciones de personas naturales o jurídicas que hagan parte de acuerdos públicos de accionistas y las personas jurídicas o naturales con participaciones superiores al 2% , teniendo en cuenta los niveles propios de las compañías

Limitaciones en el cálculo del flotante

a. Limitaciones de socios estratégicos

No existe definición clara del controlante. Acorde a la ley, el controlante es quien posee más del 50% de la entidad. Sin embargo, existen emisores donde la participación mayoría no excede el 20%. Sumado a esto, puede llegar a ser muy complejo para el emisor poder determinar los beneficiarios reales de cada uno de sus accionistas.

b. Limitaciones de las propiedades cruzadas

Primero, no existe una definición clara de las empresas que componen los supuestos grupos económicos. Además, algunas empresas de reconocidos grupos económico no aparecen reportadas por parte de los grupos ante las autoridades competentes. Por su parte, las llamadas empresas listadas, cuenta con accionistas como empresas extranjeras, las cuales no pertenecen a un grupo económico directamente, mas sin embargo, se les conoce algún tipo de convenio o relación económica con el grupo.

c. Otras limitaciones

Existen casos en los que el emisor debería ser el generador de la información, ya que la superintendencia financiera y la cámara de comercio desconocen información pertinente y clara. A su vez, existe algún tipo de información, que por su complejidad, podría hacer surgir cierta inconformidad entre los actuales y nuevos emisores.

Definición del flotante para el Índice de Capitalización de la BVC

Basados en las limitaciones presentadas anteriormente, y apoyados en la información de la composición accionaria de los emisores, se determinan tres importantes parámetros para el análisis del índice.¹

a. Se define accionista controlante a aquel con participación mayor al 10%

Esto con el fin de controlar las limitaciones de los socios estratégicos. Por lo tanto, las participaciones de los accionistas mayoritarios, propiedades cruzadas o socios extranjeros mayores al 10% se consideran como interés de control sobre la compañía.

b. Son consideradas flotantes, las posiciones de los inversionistas institucionales

La razón por la cual se consideran sus acciones como posiciones disponible para negociar, resulta de que, a pesar de que los inversionistas institucionales tales como aseguradoras, fondos de pensiones, fondos de pensiones, entre otros, administran sus inversiones teniendo en cuenta el largo plazo, son inversionistas que no buscan un especial interés de control sobre la compañía, y que en cualquier momento del mercado, favorable o no, pueden liquidar sus posiciones.

c. Participaciones de socios estratégicos o de inversionistas a largo plazo.

Los informes de los principales accionistas de los emisores con mayor bursatilidad, permiten ver que, dentro de las organizaciones, existen empresas y personas naturales con participaciones importantes que no tienen como estrategia

¹ Los parámetros presentados como restricciones del flotante en el cálculo del índice de capitalización de la BVC, están basados en decisiones internas que fueron luego expuestas en el documento.

negociar sus posiciones en el corto plazo. Casos como familiares de los fundadores, directivos, compañías filiales al controlante pero no pertenecientes al grupo económico, y los mismos fundadores. Dichas participaciones que se pueden determinar cómo flotante, no superan el 1%.

De tal modo, para la situación en Colombia, el valor del monto de ponderación que deben demostrar cada una de las compañías debe ser igual a las acciones en propiedad de inversionistas institucionales, bien sean administradoras de fondos de pensiones, asegurados, fondos de valores o afines, más las participaciones menores al 1% en propiedad de inversionistas persona natural o jurídica.

2.2 Ponderación por liquidez

Aunque el caso IGBC como índice de liquidez, desarrolla una metodología aceptada y bastante similar al rango internacional, validando una variable de liquidez de las acciones en el mercado, diferenciando así, de los índices de capitalización, los cuales dependen del tamaño de la compañía, existe una posición considerada adecuada de acuerdo con los resultados de las series manteniendo los criterios originales, pero homologando la metodología usada en Brasil y Argentina, desarrollando un índice llamado de negociabilidad, y sobre este generar las participaciones de cada especie en el índice y por lo tanto de sus ponderadores.

La base lógica de dicha metodología radica en que las acciones con mayor liquidez, cuenta con una mayor participación en el índice. La base para determinar el ponderador en el índice de liquidez está dada por la función de liquidez. Existe una manera clara de obtener este resultado, definiendo que la participación en términos de liquidez de cada acción frente al total de las acciones que se

incluyen en la canasta, es igual a la participación de cada especie en el índice. Es válido dejar claro que el término ponderación se refiere al peso que se le da al precio de la acción dentro del índice, mientras que la participación se resume al valor final con el que aporta cada especie al valor de índice.

GENERALIDADES, METODOLOGIA Y MANEJO DE LOS NUEVOS INDICES

En la siguiente etapa del proyecto, se pretende recoger información pertinente a las normas técnicas de la BVC, COLCAP y COL20, buscando expresarlos mediante sus cálculos y especificaciones. Es factor importante, tener en cuenta que estos nuevos índices son esquematizados en base a estándares y modelos internacionales, lo que permite ampliar el rango de su uso para análisis y creación de nuevos productos que determinen los actores del mercado, cuidando en detalle, que no se afecten procesos paralelos debido a su implementación.¹

GENERALIDADES TECNICO - TEORICAS²

1. DEFINICION

Por su parte, el **COLCAP** es un indicador que refleja las variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia, donde el nivel de ponderación es determinado por el valor de capitalización bursátil ajustada. De igual manera, el **COL20** se calcula mediante las variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas del mercado, pero al ser un índice de liquidez, su ponderación es determinada por el nivel de liquidez de cada acción. Así, se puede

¹ Interacción de los nuevos índices colombianos, en busca de una estandarización y funcionamiento de carácter internacional.

² Datos generalmente basados en las definiciones dadas por la BVC acorde a las características de sus nuevos productos.

concluir que ambos índices están compuestos por los mismos emisores, diferenciándose en su propio sistema de ponderación.

2. VALOR BASE

El valor base del COLCAP y el COL20 es de 1000 puntos, registrados al inicio de la rueda el 15 de enero del 2008.

3. NUMERO DE ACCIONES

En cada momento de rebalanceo, la canasta estará compuesta por 20 emisores. La única situación que acepte tener menos títulos es en caso de que exista un evento corporativo que elimine un emisor registrado en la canasta.

4. ACCIONES POR EMISOR

Tiene en cuenta un solo emisor dentro de la canasta, quien agregará las diferentes especies del emisor, teniendo en cuenta que deben estar siempre dentro de las 20 más líquidas del mercado. De ser necesario agregar una o más especies, en este caso, la acción mas líquida será tenida como la información que se registra en la canasta como el nemotécnico y el precio, definido previamente por el cálculo de la función de liquidez.

5. PARTICIPACION MAXIMA

La participación por cada emisor será siempre ajustada a un límite del 20% en caso de ser necesario, nunca permitiendo que exceda este valor dentro de la canasta. De existir un exceso del 20%, este excedente será distribuido entre los demás emisores existentes en la canasta.

6. REBALANCEO

Buscando actualizar la canasta del índice a través de las acciones más representativas en cada momento del mercado, el cálculo de la canasta del índice será hecho por la BVC trimestralmente, basados en los siguientes rangos: Enero – Marzo, Abril – Junio, Julio – Septiembre, Octubre – Diciembre; calculados los días 14 de cada mes de enero, abril, julio y octubre, o en el día hábil anterior a la fecha. La vigencia de las canastas aplica desde el día 15 de los meses de enero, abril, julio y octubre para terminar los días 14 de los meses marzo, junio, septiembre y diciembre. En caso tal de que el 14 del mes no sea un día hábil, la vigencia caduca el día hábil anterior.

- a. Información base:** La fecha de corte para generar la información con la que se construye la canasta corresponde al último día hábil de cada trimestre: diciembre, marzo, junio y septiembre. De esta forma, la el primer corte de información utilizado para el cálculo de los índices, fue el 28 de diciembre del 2007. El precio que aplica para la estimación de los ponderadores y las participaciones, serán los correspondientes al día en el que se haga el rebalanceo de la canasta, es decir, el día 14 o el día hábil anterior de los meses de enero, abril, julio y octubre. Así, los primeros precios a utilizar son los de cierre al 14 de enero del 2008. En caso de que para dicha fecha, una de las acciones de la canasta no registre precio en el mercado, el precio a utilizar será el inmediatamente anterior a la fecha.
- b. Canasta previa:** La BVC publicará una canasta con una semana calendario de antelación a la fecha de la nueva canasta del índice, es decir, los días 8 de los meses de enero, abril, julio y octubre, buscando que los diferentes agentes del mercado utilicen la canasta del COLCAP y COL20 como herramientas para el desarrollo de sus políticas de inversión. Si este no es un día hábil, la publicación se traslada para el siguiente día hábil. El cálculo de la canasta previa se realiza el día hábil anterior a su fecha de publicación, pero teniendo

en cuenta la información con el corte para la canasta oficial. De esta manera, la primera canasta previa se calcula con los precios registrados de cierre para el día 14 de enero del 2008.

FORMULA

En comparación con el IGBC, los nuevos índices son calculados de manera similar. De esta manera, estos se definen mediante la sumatoria del precio de cada acción que conforma la canasta por el peso que tiene dentro de la misma.

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

Donde,

$I^k(t)$: Valor del índice para t.

(t): Momento en el que se calcula el índice.

K: Identifica el instante en que W_i^k está vigente.

E: Constante que se define como el enlace que permite dar continuidad al índice ante la presencia de cambios estructurales de la canasta.

W_i^k : Peso o ponderación para la acción i, fijo durante k.

$P_i(t)$: Precio vigente de la acción i en t .

SELECCIÓN DE LA CANASTA

1. Criterios de Selección

Los siguientes son los criterios necesarios a cumplir por aquellas acciones que puedan hacer parte de la canasta del COL20 y COLCAP:

- Haber sido transada a lo menos una vez en el período de 90 días calendario anterior a la fecha t del día de la selección de la canasta, es decir, t=90, t=89, t=88,...,t=1.
- Debe haber sido inscrita a lo menos 90 días calendario respecto a la fecha de la canasta en el día t, es decir, debe ser igual a t=91, t=92, t=93..., etc.
- En la fecha de cálculo de la canasta, la especie de la acción debe aparecer como activa o suspendida en el valor del campo "situación BVC" en la hoja de vida. Para esto, se considera activa aquella acción que ha presentado cotización oficial durante los últimos 30 días calendario o que presenta ofertas vigentes en el sistema de negociación. Una acción aparece como suspendida cuando se ingresa una oferta por compra o venta por fuera de los límites de precio vigentes para ese día, siempre y cuando dicha oferta se realice por una cantidad que marque precio.¹

2. Información Requerida

La siguiente información es requerida para cada una de las acciones seleccionadas para la canasta de los índices. Es válido aclarar que es necesario trabajar la información con diez decimales.

- **Frecuencia:** Número total de ruedas en que se negoció la acción dividido por el número de ruedas realizadas en el período de 90 días calendario, desde el día de cierre de la información, es decir, el número de días en la fechas t=90, t=89, t=88,..., t=1, en las que existe por lo menos una operación de contado.

$$\text{Frecuencia} = \left(\frac{(\# \text{ruedas en las que se transó la acción})}{(\# \text{ruedas realizadas en un periodo de 90 días calendario})} \right)$$

¹ Criterios estipulados y definidos por la BVC dentro de sus políticas de cálculo y medición. Tomado del documento previo al lanzamiento de los nuevos índices.

- **Rotación:** Relación entre el número de acciones negociadas de una especie sobre sus acciones en circulación. Esta relación se calcula a diario y se toma la sumatoria de los últimos ciento ochenta días calendario, desde el día de cierre de la información.

$$\text{Rotación} = \sum_{d=t-180}^{t-1} \left(\frac{(\# \text{ acciones transadas en el día } d)}{(\# \text{ acciones en circulación vigente en el día } d)} \right)$$

- **Volumen:** Es el valor de dinero en millones, que transó la acción los últimos 360 días calendario, desde el día de cierre de la información.

$$\text{Volumen} = \sum_{d=t-360}^{t-1} (\text{Monto operaciones de contado en el día } d)$$

Únicamente las operaciones del mercado secundario realizadas de contado son tenidas de contado. No hace parte del análisis, las operaciones excluidas, a plazo, o las que se hayan generado por eventos especiales tales como martillos, ofertas públicas de adquisición (OPAS) o democratizaciones. Sin embargo, si dichas acciones presentan operaciones normales durante el día del evento, estas si serán tenidas en cuenta.

FUNCION DE LIQUIDEZ

Las canasta de selección, tanto para COLCAP como para COL20, son dependientes de los resultados de la función de liquidez F(L) para cada una de las acciones del mercado. La finalidad de dicha función es determinar las 20 acciones más representativas del mercado en términos de liquidez, para de esta forma, determinar la canasta para los índices. Esta función está representada por el promedio de las variables volumen, rotación y frecuencia, normalizadas sobre las acciones que participan en el cálculo de la canasta. La

deducción de la siguiente expresión fue explicada anteriormente en el estudio realizado.¹

$$F(L_i): 33,33\% (F_i) + 33,33\% (R_i) + 33,33\% (V_i)$$

Siendo,

I: Cada acción seleccionable

F: Frecuencia

R: Rotación

V: Volumen

El siguiente paso de normalización, se hace con el fin de hacer comparables las acciones, y se realiza antes de calcular la función de liquidez para cada acción que participa en el cálculo de la canasta. Para efecto de comprensión, en los cálculos de normalización, cada una de ellas se denomina X. De esta manera la variable normalizada \tilde{X}_i es igual a la variable X_i menos la media de la variable dividida entre la desviación estándar poblacional de la serie.

$$\tilde{X}_i = \left(\frac{((X_i)_{10} - (\mu_X)_{10})_{10}}{(\sigma_X)_{10}} \right).$$

Donde, X_i siendo variable, corresponde a alguna de las variables de frecuencia, rotación o volumen. De esta forma, la media (izquierda) y la desviación estándar (derecha) son representadas de la siguiente manera:

¹ Información extractada del estudio realizado por la Bolsa de Valores de Colombia

$$\mu_X = \left(\frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i \right)_{10}}{n} \right) \cdot \quad \sigma_X = \left(\sqrt{\frac{\left(\sum_{i=1}^n ((X_i)_{10} - (v)_{10})^2 \right)_{10}}{n}} \right)_{10} \cdot$$

Después de realizado el cálculo, las acciones seleccionadas son aquellas que presentan mayor nivel de liquidez, teniendo en cuenta las restricciones existentes sobre las acciones del mismo emisor, tal y como se presentó anteriormente. Así, se presenta una lista de mayor a menor nivel de liquidez, hasta que se completen 20 diferentes acciones con diferente NIT, es decir, diferente emisor. En caso de presentarse algún valor de liquidez negativo, se procede ajustar la función de liquidez de todas las acciones seleccionadas. Este ajuste se realiza sumando a cada una de las acciones seleccionadas, el equivalente al valor absoluto de la función de liquidez de la siguiente acción a las previamente seleccionadas.

En caso de presentarse un emisor con más de una acción dentro de la selección, el precio que se toma como referencia dentro de la canasta es el más líquido, y la respectiva función de liquidez será igual a la suma de las funciones de liquidez de las acciones que se hayan incluido del emisor. Una vez se agregan las acciones del mismo emisor dentro de la canasta, se seleccionan los 20 primeros emisores con mayor nivel de liquidez, para así determinar los que componen la canasta definitiva.

EJEMPLO DE LA METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE CANASTA

Para el ejemplo planteado, se supone que al momento de la selección existen 24 acciones seleccionables activas e inscritas en la BVC para un período de 90 días, y se calcula para cada una de ellas, el nivel de frecuencia, rotación y volumen. Una vez estandarizadas las variables, se calcula la función de liquidez de cada especie y luego se ordenan de mayor a menor según su función de liquidez. Este procedimiento arroja los siguientes resultados:

No.	Especie	Rotación	Frecuencia	Volumen	F(L)
1	FABRICATO	1,69	0,40	0,67	2,759
2	SURAMINV	0,02	0,40	1,89	2,317
3	TABLEMAC	1,66	0,40	0,21	2,261
4	PAZRIO	0,25	0,40	0,42	1,065
5	BCOLOMBIA	-0,05	0,40	0,62	0,969
6	COLINVERS	0,12	0,40	0,45	0,961
7	CEMARGOS	-0,07	0,40	0,46	0,790
8	CORFICOLCF	-0,01	0,40	0,38	0,767
9	COLTEJER	0,40	0,39	-0,05	0,735
10	INVERARGOS	-0,07	0,40	0,23	0,555
11	EXITO	-0,02	0,36	0,21	0,548
12	PFBCOLOM	-0,03	0,40	0,17	0,545
13	INTERBOLSA	0,08	0,40	0,01	0,488
14	ISA	-0,06	0,40	0,14	0,476
15	CHOCOLATES	-0,08	0,40	0,12	0,442
16	ETB	0,00	0,40	-0,01	0,384
17	BOGOTA	-0,10	0,40	-0,07	0,230
18	GRUPOAVAL	-0,09	0,40	-0,08	0,226
19	VALOREM	-0,10	0,36	-0,14	0,117
20	MINEROS	-0,08	0,29	-0,14	0,077
21	PFCORFICOL	-0,06	0,19	-0,11	0,018
22	COLPATRIA	-0,10	0,22	-0,14	-0,018
23	BAVARIA	-0,10	0,21	-0,13	-0,027
24	OCCIDENTE	-0,10	0,11	-0,09	-0,073
25	OCCIDENTE	-0,10	0,11	-0,08	-0,053
26	BAVARIA	-0,10	0,21	-0,13	-0,053
27	COLPATRIA	-0,10	0,22	-0,14	-0,018
28	BAVARIA	-0,10	0,21	-0,13	-0,027
29	MINEROS	-0,08	0,29	-0,14	0,077
30	MINEROS	-0,08	0,29	-0,14	0,077
31	VALOREM	-0,10	0,36	-0,14	0,117
32	VALOREM	-0,10	0,36	-0,14	0,117

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia

Hay que tener en cuenta que la acción 5 y la 12 pertenecen a un mismo emisor (Bancolombia), y la acción número 21 y la número 8 son de Corficolombiana. Por tal motivo, se seleccionan 22 acciones, desde Fabricato hasta Colpatría, para de esta forma, completar los 20 diferentes emisores para la selección. De igual manera, vale notar que la función de liquidez de la acción número 22 (Colpatría) es negativo, lo que obliga a ajustar la función de liquidez. Para este ajuste, se suma a todos los valores de F(L) de las acciones seleccionadas, el valor absoluto de la siguiente acción en la lista de selección, que para el caso es Bavaria con un valor absoluto de +0.027. Una vez realizado el ajuste, se

agregan las funciones de liquidez es las especies del mismo emisor. Este proceso se realiza sumando la función de liquidez de las especies del mismo emisor que se encuentran dentro de las primeras 20. Esto derivaría en una nueva tabla definitiva de selección.

No.	Especie	Rotación	Frecuencia	Volumen	F(L)
1	FABRICATO	1,69	0,40	0,67	3,286
2	SURAMINV	0,02	0,40	1,89	2,844
3	TABLEMAC	1,66	0,40	0,21	2,788
4	BCOLOMBIA	-0,05	0,40	0,62	2,568
5	PAZRIO	0,25	0,40	0,42	1,592
6	COLINVERS	0,12	0,40	0,45	1,488
7	CORFICOLCF	-0,01	0,40	0,38	1,339
8	CEMARGOS	-0,07	0,40	0,46	1,317
9	COLTEJER	0,40	0,39	-0,05	1,262
10	INVERARGOS	-0,07	0,40	0,23	1,062
11	EXITO	-0,02	0,36	0,21	1,075
12	INTERBOLSA	0,08	0,40	0,01	1,015
13	ISA	-0,06	0,40	0,14	1,003
14	CHOCOLATES	-0,08	0,40	0,12	0,969
15	ETB	0,00	0,40	-0,01	0,911
16	BOGOTA	-0,10	0,40	-0,07	0,757
17	GRUPOAVAL	-0,09	0,40	-0,08	0,753
18	VALOREM	-0,10	0,36	-0,14	0,144
19	MINEROS	-0,08	0,29	-0,14	0,104
20	COLPATRIA	-0,10	0,22	-0,14	0,009
21	ALFA	-0,10	0,33	-0,14	0,008
22	MINEROS	-0,08	0,38	-0,14	0,104
23	ALFA	-0,10	0,36	-0,14	0,144
24	ALFA	-0,08	0,40	-0,08	0,753
25	ALFA	-0,08	0,40	-0,14	0,104
26	ALFA	-0,10	0,40	-0,14	0,144
27	ALFA	-0,10	0,40	-0,14	0,144
28	ALFA	-0,10	0,40	-0,14	0,144
29	ALFA	-0,10	0,40	-0,14	0,144
30	ALFA	-0,10	0,40	-0,14	0,144

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia

PONDERACION

COLCAP: Este ponderador es igual al número de acciones (en miles de millones) de la compañía en manos de inversionistas a los accionistas con

interés de control, es decir, de la capitalización ajustada, que reúne las acciones en circulación de la compañía ajustadas al flotante. Este ajuste se realiza con el fin de poder determinar el valor real de cada compañía disponible para negociar en el mercado. La BVC define la capitalización ajustada como la suma de los saldos en títulos de DECEVAL, de accionistas con participaciones menores al 1% y las acciones en poder de inversionistas institucionales, donde estos representan la suma de los saldos de los fondos de pensiones, aseguradoras, fondos de valores y sociedades administradoras de inversión. La información de la capitalización ajustada es presentada por DECEVAL trimestralmente para el cálculo de la canasta del COLCAP. Los saldos entregados son calculados con fecha de corte al último día hábil del mes anterior al inicio de la vigencia de la nueva canasta, es decir, el último día hábil diciembre, marzo, junio y septiembre.

Cuando la canasta cuente con más de una acción por emisor, en cabeza del emisor se agregan las diferentes especies. Para el COLCAP el ponderador es equivalente a la sumatoria de la capitalización ajustada de las acciones que se encuentren dentro de las 20 acciones más líquidas del mercado. El precio de referencia del emisor, será correspondiente a la acción más líquida. El ponderador individual de cada emisor, es constante durante la vigencia trimestral del índice, a menos que un evento especial ocurra, caso fusiones, escisiones u otros que generen cambios en el valor de la compañía.



COL20: A diferencia del COLCAP, el cual depende del tamaño de los emisores, el COL20 define la participación de las acciones en el índice dependiendo de su nivel de liquidez en el mercado. Su ponderador depende directamente del resultado de la función de liquidez. Dicha participación es igual a la participación en términos de liquidez de cada acción frente al total de las acciones que se incluyen en la canasta.

ESPECIE	FUNCION DE LIQUIDEZ (A)	PART % F(L) (B)	PART PTOS (C) = (B*VALOR INDICE)	PRECIO	PONDERADOR W = (C/Precio)
A1	0.54	21.26%	2126	21	101.24
A2	0.50	19.69%	1969	45	43.76
A3	0.46	18.11%	1811	33	54.88
A4	0.41	16.14%	1614	26	62.08
A5	0.27	10.63%	1063	78	13.63
A6	0.20	7.87%	787	56	14.05
A7	0.14	5.51%	551	19	29.00
A8	0.02	0.79%	79	78	1.01
Total	2.54	100.00%	10000		

Fuente: Datos BVC

Partiendo de que ya contamos con una función de liquidez (A), se procede a calcular el porcentaje de participación de cada especie (B), acorde con el valor arrojado por la función sobre el total de los puntajes de las acciones seleccionadas. Una vez realizado, sobre un valor inicial de 10000 puntos para el ejemplo, se estima en puntos (C) el aporte de cada especie según el nivel de participación (B).

Partiendo de un índice con la siguiente forma,

$$I = \sum_i W_i^k P_i$$

Y conociendo de antemano el precio de cada especie, el ponderador es equivalente a tomar el valor C dividirlo sobre el precio.

Ejemplo para la especie A1

Con un valor de índice de 10000 puntos y una participación de la acción A1 en la función de liquidez igual 21.26%, tenemos:

- **Participación en puntos:**

$$\text{Participación en puntos } A1 = \text{Índice} * \text{Participación \% } A1$$

$$10000 * 0.2126 = 2126 \text{ puntos del índice}$$

De igual manera, la participación en puntos del índice de la acción puede representarse como: ***Participación en puntos*** $_{A1} = W_{A1} * P_{A1}$

Despejando W de la fórmula, obtenemos:

$$W_{A1} = \text{Participación en puntos}_{A1} / P_{A1}$$

$$2126 \text{ puntos} / 21$$

Donde el ponderador A1 (W_{A1}) es igual 101,23

Cuando más de una acción por emisor hace parte de la selección de canasta del COL20, en cabeza del emisor se agregan las diferentes especies. En el COL20, la participación del emisor en el índice corresponderá a la sumatoria de las funciones de liquidez de las especies que se encuentran dentro de las primeras 20 acciones más líquidas. El precio de referencia del emisor será el que corresponda a la acción más líquida. Al igual que para el COLCAP, el ponderador individual de cada emisor será constante durante la vigencia trimestral del índice, a menos que se presente un evento especial relacionado a fusiones, escisiones u otros que generan cambios en el valor de la compañía.

PARTICIPACION POR EMISOR: CALCULO

Como principal punto, vale aclarar que este cálculo aplica de igual forma para COLCAP como para COL20, por lo que se expone uno de los casos como ejemplo general para ambos índices. Como se planteó anteriormente, la máxima participación por emisor no puede superar el 20% de la canasta al momento del rebalanceo trimestral. En caso de presentarse un exceso del 20%, se reajustará dicho porcentaje al límite permitido, y luego se repartirá el excedente entre los demás emisores. El cálculo de la nueva participación de cada uno de los emisores se realiza de la siguiente manera:

Primero, las acciones pertenecientes al COLCAP y COL20, serán ordenadas de manera independiente de mayor a menor por porcentaje de participación, desde $i=1$ hasta n . De esta manera se plantean las siguientes afirmaciones

i = i -ésima acción para el re cálculo de su participación, donde $i=1$ es la acción con mayor participación.

$n=20$, que será el tamaño de la canasta

j = j -ésima acción

Límite = como se definió anteriormente será igual al 20%

$Part_{(i)}$ = Participación (%) de la acción (i) en el COLCAP

$W_{(i)}$ = Ponderador de la acción i en el COLCAP

P_i = Precio de la acción (i)

E = Enlace del trimestre

Una vez definidos estos parámetros, se realiza un cálculo iterativo desde $i = 1$ hasta n donde,

$$\text{Excedente}_i = \text{Part}_i - \text{Límite}$$

si $\text{Excedente}_i > 0$,

$$\text{Part}_i^* = \text{Límite}$$

$$\text{Repartición}_i = \text{Repartición}_{(i-1)} + \text{Excedente}_i$$

si no,

$$\text{si } \text{Part}_i = \text{Part}_{(i-1)}$$

$$\text{Part}_i^* = \text{Min} \left(\text{Part}_i + \text{Re partición}_{(i-1)} * \frac{\text{Part}_i}{\sum_{j=i-1}^n \text{Part}_j}, \text{Límite} \right)$$

si no,

$$\text{Part}_i^* = \text{Min} \left(\text{Part}_i + \text{Re partición}_{(i-1)} \cdot \frac{\text{Part}_i}{\sum_{j=i}^n \text{Part}_j}, \text{Límite} \right)$$

$$\text{Re partición}_i = \text{Re partición}_{(i-1)} - (\text{Part}_i^* - \text{Part}_i)$$

$$w_i^* = \frac{\text{Part}_i^* * \text{COLCAP}}{P_i * E * 100}$$

La nueva participación serán los valores contenidos en el vector Part_i^* y los nuevos ponderadores de las acciones estarán contenidos en el vector W_i^* .¹

¹¹¹ Los ponderadores, porcentajes, restricciones y niveles de limitaciones, son determinados directamente por la BVC. Cada valor y decisión tomada, va acompañada del necesario soporte que valide y acredite su funcionamiento.

UN NUEVO MERCADO DE DERIVADOS ESTANDARIZADOS EN COLOMBIA

Durante los últimos años la negociación de instrumentos derivados ha experimentado un crecimiento importante y permanente en todo el mundo. Bien sea mediante negociación directa entre las partes en el mercado OTC (por su sigla en inglés que significa “Over the Counter”) o a través de un mercado organizado, los instrumentos derivados se han posicionado como parte fundamental del desarrollo de los mercado de capitales globales, generando alternativas de inversión, cobertura y apalancamiento a todos sus participantes.

Gracias a los derivados y su contribución en el desarrollo y crecimiento del mercado de capitales global, los sistemas financieros del mundo han ganado eficiencia en su labor de unir agentes con excedentes de ahorro y aquellos con necesidades de financiación. El desarrollo del sector financiero, a su vez, permite una mejor asignación de recursos al dirigirlos hacia las actividades más productivas. El resultado son países con altas tasas de crecimiento real sostenido y el consecuente mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos.

La Bolsa de Valores de Colombia (BVC) tiene como objetivo implantar el primer mercado de derivados estandarizados en el país. Para lograrlo, se está trabajando en el diseño del mercado, su reglamentación y la puesta en marcha de un sistema transaccional de derivados, en el cual el mercado tendrá acceso a la negociación de diversos contratos de futuros y opciones. Paralelamente se están destinando esfuerzos y recursos a la puesta en funcionamiento de una Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC), a través de la cual los participantes del nuevo mercado estandarizado de derivados liquidarán y compensarán las operaciones celebradas o registradas en el sistema transaccional.

¿QUÉ ES UN DERIVADO?

Los productos derivados son activos financieros contingentes cuyo precio depende, o se deriva, del comportamiento de otro activo o variable subyacente. En términos generales, un derivado es un acuerdo de compra o venta de un activo determinado, en una fecha futura específica y a un precio definido. Los activos subyacentes, sobre los que se crea el derivado, pueden ser acciones, títulos de renta fija, divisas, tasas de interés, índices bursátiles y materias primas, entre otros.

El mundo de los derivados se clasifica en dos categorías, según el tipo de mercado en que se negocien los instrumentos: derivados no estandarizados o transados en el mercado mostrador (OTC) y derivados estandarizados.

En la BVC se negociarán derivados estandarizados, que significa que tienen condiciones previamente establecidas, como por ejemplo el tipo de producto, o la fecha del vencimiento de cada contrato. De tal forma que el precio sea la única variable que debe ser determinada por el mercado.

En los derivados estandarizados, el riesgo de contraparte es inexistente debido a que habrá una cámara de compensación (CRCC en Colombia) que está en medio de los inversionistas que realicen una negociación. Así se asegurará el cumplimiento de las condiciones del contrato para ambas partes, mediante la administración de riesgos, el uso de garantías y en última instancia, su propio capital. Los beneficios que traerá este sistema son, alta liquidez y profundidad de los mercados, y eliminación del riesgo de contraparte.

¿QUÉ ES UN FUTURO?

Es un acuerdo de compraventa cuya fecha de cumplimiento se proyecta en una fecha futura (de ahí su nombre) y en el que las partes definen el activo a

intercambiar, la cantidad, el precio y la fecha en la que se llevará a cabo la transacción.

Por ser un producto derivado el contrato de futuro depende de la variación de un subyacente. los subyacentes pueden ser acciones, tasas de interés, monedas y commodities. En este tipo de operaciones tanto el comprador como el vendedor de futuros aceptan unas obligaciones, frente a las expectativas de mercado que tiene cada uno.

¿CÓMO ES EL NEGOCIO?

	OBLIGACIONES	EXPECTATIVAS
COMPRADOR	Recibir (comprar) el activo subyacente, a cambio de pagar el precio pactado (precio del futuro) en la fecha de vencimiento.	Alcistas , porque va a obtener beneficios cuando suba el precio del activo subyacente por encima del precio del futuro (al tener la obligación de comprar más barato que en mercado) y pérdidas cuando el precio del activo subyacente se sitúa por debajo del futuro.
VENDEDOR	Entregar (vender) el activo subyacente, a cambio de recibir el precio pactado (precio del futuro) en la fecha de vencimiento.	Bajistas , porque va a obtener beneficios cuando baje el precio del activo subyacente por debajo del precio del futuro.

¿QUÉ ES UNA OPCIÓN?

Son contratos de compraventa sobre futuros por el cual su **comprador** adquiere el derecho, pero no la obligación, de **comprar** o **vender** cierta cantidad de un activo (**subyacente**) a un precio determinado (**strike**), en una fecha futura (**vencimiento**). A cambio de ese derecho, el comprador de la

opción abona al vendedor una **prima**. Hay dos tipos de opciones, la opción de compra (call) y la opción de venta (put).

Opción de compra (call): Puesto que el poseedor de una opción tiene un derecho, pero no una obligación, cuando llegue la fecha de vencimiento ejercerá ese derecho, sólo si le conviene financieramente. Eso ocurrirá si el precio de mercado del activo subyacente es, al vencimiento, superior al del ejercicio.

EJEMPLO: Tenemos en nuestro poder opciones de compra (call) sobre acciones de Ecopetrol (el activo subyacente) con un precio de ejercicio de 1.950 pesos por acción, cuyo vencimiento es hoy. Si Ecopetrol está cotizando a 2.000 pesos, ejerceremos las opciones, lo que nos permitirá adquirir a 1.950 pesos unas acciones que valen más en el mercado. Por el contrario, si Ecopetrol cotiza a 1.900, no nos interesa ejercer las opciones, ya que no tiene sentido pagar a 1.950 pesos un activo que vale menos en el mercado spot. Sin embargo,

Opción de venta (put): En la compra de una opción de venta sucede todo lo contrario. El ejercicio de la opción put será ventajoso cuando el precio de mercado del subyacente esté por debajo del pactado (strike), puesto que nos permitirá vender el activo a un precio superior al del mercado. Es importante tener en cuenta que todo el que vende (una opción de compra o de venta) tiene la obligación de cumplir la operación, cuando el comprador quiere ejercer su derecho. Aunque no se utilicen las opciones, debemos pagar la prima a la contraparte.

¿QUÉ TIPO DE INVERSIONISTAS PUEDEN USAR DERIVADOS?

Existen tres tipos de inversionistas que participan en un mercado de derivados: especuladores, administradores de riesgo y agentes que arbitran los mercados.

Especuladores:

Éste tipo de inversionista usa los derivados para realizar apuestas de mercado sobre distintos activos. Por ejemplo, un inversionista cree que el precio de una acción va a subir y decide comprar un futuro sobre esa acción. Si sus expectativas se cumplen, realizará una ganancia. En caso contrario, sufrirá una pérdida. Sin embargo, frente a realizar la transacción en el mercado de contado, hacerlo en el mercado futuro permite aprovechar varios beneficios como una mayor liquidez que le permite cerrar y abrir posiciones rápida y eficientemente, menores costos transaccionales y un mayor grado de apalancamiento. En vez de desembolsar el valor completo de las acciones que se van a comprar, se desembolsa únicamente una fracción de este valor, equivalente a la garantía que se requiera.

Administradores de riesgo o coberturistas:

Este inversionista busca disminuir o eliminar riesgos a los que tiene exposición por distintos motivos. Por ejemplo, un productor de petróleo está permanentemente expuesto al riesgo de que el precio del crudo, pierda valor en el futuro. Para cubrirse, puede vender un contrato de futuros sobre petróleo, garantizando un precio de venta en una fecha futura y por lo tanto, eliminando el riesgo indeseado.

Arbitradores:

Son inversionistas que buscan oportunidades para entrar simultáneamente en dos o más mercados, para aprovechar inconsistencias de precios y generar una utilidad sin asumir ningún tipo de riesgo. A manera de ilustración, si los precios de una acción en el mercado de contado y en el de futuros, no se encuentran alineados con respecto a su valor justo, el arbitrador puede entrar en ambos mercados y realizar las transacciones necesarias para realizar la ganancia.

La gran ventaja de la existencia de esta clase de inversionistas, es que sus acciones corrigen ineficiencias del mercado, acercando los activos a sus valores justos y profundizando el desarrollo del mercado.

¿CUÁL ES EL PAPEL DE LA CRCC?

La Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia (CRCC) tendrá la misión de compensar y actuar como contraparte de las operaciones con el propósito de reducir el riesgo de incumplimiento. La Cámara será entonces el comprador de todo vendedor y en el vendedor de todo comprador.

De esta forma, se puede decir que la CRCC era la pieza que hacía falta en la infraestructura del mercado de capitales para optimizar su eficiencia y reducir los riesgos, en un contexto de aumento exponencial de los volúmenes, mayor número de participantes nacionales e internacionales y más y complejos instrumentos financieros.

Para asegurar el éxito del funcionamiento de la CRCC, la Bolsa consiguió como socio del proyecto a MEFF, empresa del grupo Bolsas y Mercados Españoles, Sociedad Holding de Mercados y Sistemas Financieros (BME) que integra los mercados, sistemas de liquidación y cámaras de contrapartida oficiales españoles.

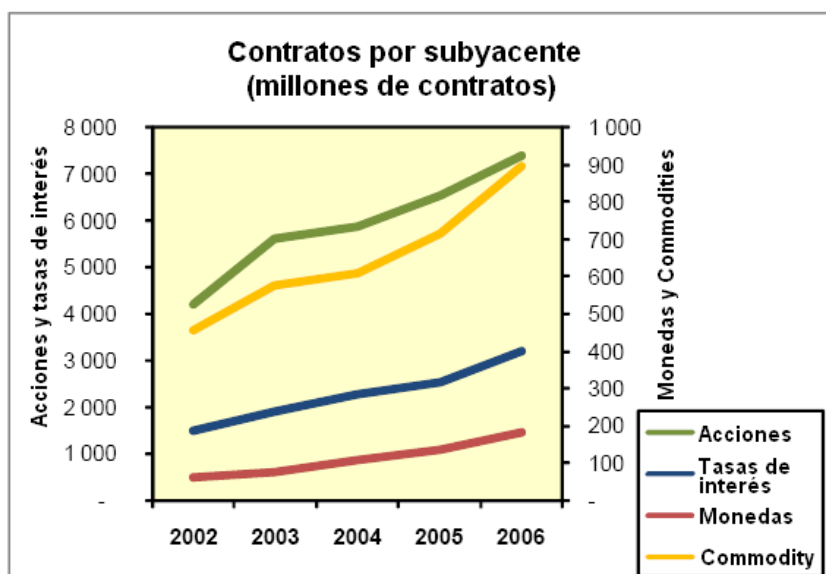
¿POR QUÉ MEFF COMO SOCIO DE LA BVC?

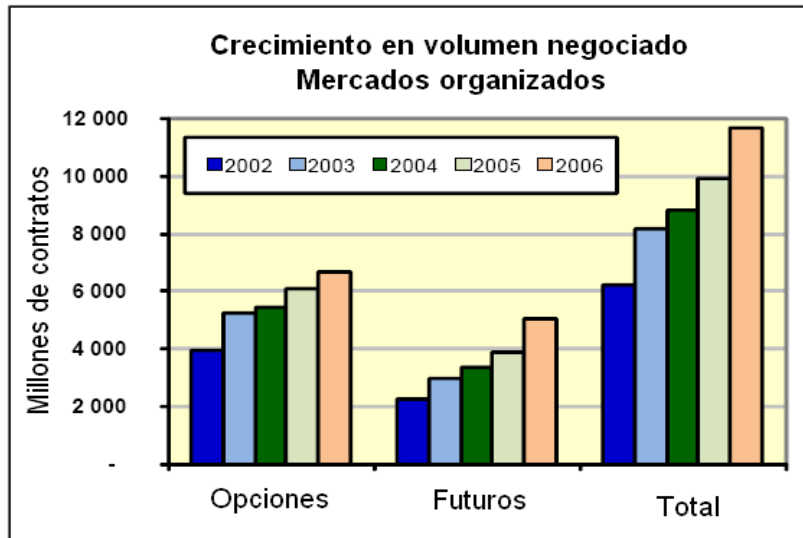
- Dieciséis años de operación en el mercado, implementado modelos de contrapartida central y/o de Bolsas de Futuros y Derivados.
- Por la semejanza regulatoria entre España y Colombia y experiencia de MEFF en implementarla para el buen funcionamiento del negocio.
- La calidad del equipo humano en el desarrollo de este tipo de proyectos.

- El sistema de administración y control de riesgos cumple con los estándares internacionales.
- Los sistemas del Grupo MEFF controlan la posición del participante final. Esta técnica es el mecanismo apropiado para el control de riesgos en el mercado colombiano de contado.
- Altos estándares en materia de compensación y liquidación, al nivel de exigencia de la Unión Europea.
- Herramientas de “Back Office” a los operadores del mercado, lo que facilita la administración de sus operaciones con la CRCC.
- Interconexión con otros mercados, de tal manera que a través de una sola pantalla se podría tener acceso a varios de ellos.

EL MERCADO GLOBAL DE DERIVADOS

El mundo ha experimentado una explosión en la negociación de instrumentos derivados en las últimas décadas. Como se evidencia en la siguientes gráficas, el número de contratos negociados a través de mercados organizados ha crecido de manera constante, independientemente del subyacente (acciones, tasas de interés, monedas y *commodities*) y del tipo de derivado (opciones y futuros).





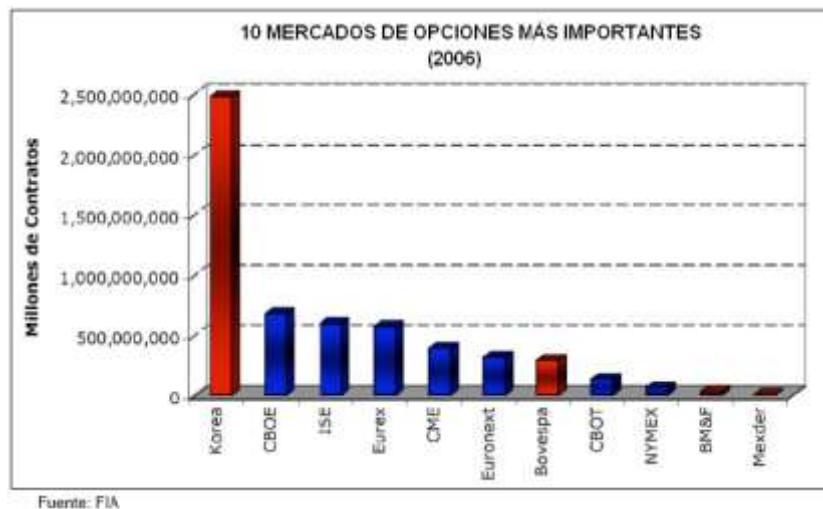
Fuente: WFE

Las economías emergentes no han sido ajenas al éxito de los mercados de derivados estandarizados. México, Brasil, India y China se consolidan dentro de los 10 mercados de futuros más importantes del mundo, al lado de CME y CBOT que se encuentran en Chicago, y Eurex y Euronext en Europa. Por otro lado, Corea, Brasil y México se aseguran un lugar dentro de los 10 mercados de opciones más importantes del planeta.

POSICIONAMIENTO DE MERCADOS EMERGENTES



Fuente: FIA



El rápido crecimiento en volumen de negociación de derivados estandarizados a lo largo del mundo también ha sido acompañado por un crecimiento en la diversificación de productos. Durante las décadas de los 80's y 90's las principales bolsas de derivados del mundo comenzaron a producir decenas de nuevos productos de acuerdo con las necesidades del mercado.

De esta forma, se crearon derivados sobre instrumentos de diferentes mercados financieros, derivados sobre "commodities" y sobre otras variables tan innovadoras como el clima y la cantidad de lluvia anual en ciertas zonas geográficas. Dentro del conjunto de derivados financieros, se crearon productos sobre tasas de interés (Libor en USD y tasa repo FED), deuda gubernamental (Notas y bonos del tesoro americano), acciones, índices accionarios y tasas de cambio, entre otros. Asimismo, para el caso de commodities, la gama de productos también es amplia e incluye derivados sobre productos agrícolas (maíz, azúcar, soya, naranjas, cerdo y carne de res, entre otros) y energía (petróleo, gasolina, gas y electricidad).

Durante la última década, los derivados de crédito son otro ejemplo de innovación. A través de éstos se consigue comprar y vender protección contra eventos de riesgo crediticio (incumplimientos de deuda). La innovación en los mercados de derivados ha trascendido los productos tradicionales como son los futuros y las opciones en su forma estándar.

Los “*Swaptions*” son un ejemplo de esta clase de derivados. Como su nombre lo indica, se trata de una opción para entrar en alguna de las dos posiciones de un swap en una fecha futura y bajo una tasa swap determinada el día de la negociación. Asimismo, aunque se trate esta vez de derivados no estandarizados y no transados en bolsa, los derivados exóticos son otra clase de productos que no siguen los estándares de los derivados tradicionales en la medida en que incorporan un mayor número de variables y contingencias. La opción de intercambiar un activo por otro es un ejemplo de este tipo de derivados. Opciones en donde el precio de ejercicio no es constante y depende de otra variable es otro ejemplo. Como es posible constatar con esta descripción, la innovación de productos derivados es un mundo gigante cuyo único límite se encuentra en la imaginación de quien diseña los productos y en las necesidades del mercado.

EL MERCADO DE CAPITALES NACIONAL Y LA IMPORTANCIA DE DESARROLLAR UN MERCADO DE DERIVADOS ESTANDARIZADOS EN COLOMBIA

Las últimas décadas han presenciado la expansión del mercado de valores local colombiano. Entre otros, la creación de la Bolsa de Valores de Colombia en 2001 y la expedición de la ley del Mercado de Valores de 2005 han propiciado un ambiente adecuado para que más participantes lleguen al mercado a invertir sus excesos de liquidez o a buscar fuentes de financiamiento alternativas. Actualmente, la negociación de TES y dólares han alcanzado niveles de liquidez importantes y el mercado de acciones cada vez cobra mayor protagonismo. Desde el año 2005, cuando el índice general de la BVC fue el de mayor crecimiento mundial, son más las empresas que consideran la financiación a través de la emisión de acciones como una nueva alternativa. En resumen, el mercado de valores local ha alcanzado cierta madurez que se ha visto materializada en más participantes y un mayor dinamismo en la negociación.

Históricamente, en las economías emergentes los mercados de valores se han expandido rápidamente cuando los inversionistas perciben un buen potencial de crecimiento y de altos rendimientos, en un escenario de reformas políticas y legales a favor de la inversión, acompañadas de un buen desempeño económico. Sin embargo, es común que nuevas oportunidades de negociación y de inversión traigan consigo riesgos provenientes de la inestabilidad inherente a las variables económicas y financieras que afectan los precios de los activos financieros. Conforme esta dinámica se mantiene, se crean ciertas necesidades que no pueden ser satisfechas por los activos tradicionales que se negocian en el mercado de contado. Algunos ejemplos de éstas son: acceso a cobertura de riesgo, mayor apalancamiento, menores costos transaccionales, mayor liquidez y precisión en la exposición a riesgos determinados, necesidades todas satisfechas por los derivados.

En los últimos años, se ha incentivado el desarrollo de un mercado de derivados OTC liderado por las más fuertes e importantes instituciones financieras del país. Dentro de este mercado se destaca la negociación de forwards de divisas, y swaps de monedas y tasas de interés. A pesar de esta coyuntura, el mercado de derivados se denota poco profundo. Las entidades ofrecen pocas alternativas a sus clientes, muchas veces a altos costos, debido a aspectos como dificultades para realizar su propia cobertura y al cupo de las líneas de crédito utilizado al asumir el riesgo de contraparte. A lo anterior se suma la existencia de una regulación que en ciertos aspectos claves limita la expansión de este nuevo mercado.

Al no existir instrumentos líquidos para la administración de riesgos, los inversionistas se han acostumbrado a operar en condiciones de volatilidad e incertidumbre. Esta situación ha impedido que los agentes actúen de forma adecuada en momentos de crisis y que el mercado de capitales se profundice y se desarrolle. Prueba de ello, es la recordada crisis de los TES de finales de 2002 y la aún carencia permanente de cobertura para las posiciones en este activo, exposición superior a 51 billones de pesos para los inversionistas institucionales.

¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS PARA COLOMBIA DE IMPLEMENTAR EL MERCADO DE DERIVADOS ESTANDARIZADOS?

El mercado de derivados estandarizados y la CRCC completarán el mercado de capitales colombiano, y catalizarán su crecimiento y desarrollo. Los derivados permitirán aumentar la eficiencia en la administración de portafolios y apoyarán el desarrollo de mercados eficientes al posibilitar el arbitraje y la formación de precios justos. La administración de portafolios se profesionalizará debido a que los administradores podrán exponerse, cubrir y transferir riesgos específicos de forma fácil, con costos moderados y podrán implementar el uso de estrategias de administración activa.

En esta administración, una de las funcionalidades más útiles de los derivados es la descomposición de los diferentes riesgos implícitos en un activo financiero. Cuando se compra un activo en el mercado de contado, el inversionista queda expuesto a todos los riesgos implícitos en éste. Así por ejemplo, quien compra un bono corporativo se está exponiendo a un riesgo de mercado que depende de la estructura a término de tasas de interés, a un riesgo de crédito asociado a la capacidad de pago del emisor del título, y a un riesgo de liquidez proveniente de las condiciones del mercado secundario del título, entre otros. Con el derivado, sin embargo, se puede asumir únicamente el riesgo específico deseado por el inversionista, por ejemplo, el riesgo crediticio. El resultado de esta separación de riesgos es una asignación eficiente de éstos según las preferencias y tolerancias.

También en el contexto de administración de portafolios, el uso de derivados permite construir posiciones en activos sintéticos (exponerse a los riesgos inherentes de un activo sin comprarlo) o alterar la composición del portafolio sin transar en el mercado de contado e incurrir en mayores costos. Si por ejemplo, el gestor de un portafolio de renta variable decide, solo por un lapso determinado de tiempo y por condiciones de mercado, tener sus recursos invertidos en el mercado de renta fija, éste tendría que vender sus acciones, invertir en renta fija y luego reversar estas operaciones. La misma estrategia con derivados, sin vender sus activos, consiste en vender futuros sobre

acciones o sobre índices accionarios y comprar futuros sobre instrumentos de deuda a corto plazo.

Las ventajas expuestas les otorgan un alto grado de flexibilidad a los inversionistas institucionales colombianos. Al aprovechar esa flexibilidad, ellos conseguirán diseñar estrategias hechas a la medida de su política de inversión, alcanzando los objetivos de rentabilidad exigidos, pero respetando los límites de tolerancia al riesgo y las demás restricciones existentes. Esto a su vez, repercutirá de forma directa en la generación de mejores pensiones que potencian mejor calidad de vida a los colombianos.

El mercado de derivados estandarizados también apoyará a empresas de sectores no financieros, como el sector real y público, en su administración de riesgo. Si bien estas empresas pueden utilizar los derivados estandarizados, igualmente pueden continuar con las coberturas ofrecidas por el sector financiero, las cuales son hechas a la medida de sus necesidades, pero contarán con mayor oferta, diversidad de productos y reducción de costos.

Es innegable que la intuición lleva a pensar que los derivados podrían profundizar situaciones de crisis en los mercados, por cuanto no solo son herramientas de cobertura sino también mecanismos de exposición a riesgos con un alto nivel de apalancamiento. Sin embargo, bajo un marco regulatorio adecuado y una profesionalización de los inversionistas, los derivados contribuyen a la estabilidad económica, e indirectamente, al desarrollo del país.

1

¹ Basado el documento presentado por la BVC para introducir la nueva idea ante el Mercado nacional

PRODUCTOS DEL MERCADO DE DERIVADOS¹

1. Futuros

CONDICIONES GENERALES	BONO NOCIONAL DE TES	COP / USD	IGBC	ACCIONES	TASA DE INTERÉS DEL MERCADO MONETARIO
SUBYACENTE	Canasta de TES tasa fija en pesos	Dólar	Puntos de índice	Número de acciones específicas	Tasa de interés de Mercado Monetario
LIQUIDACION	Efectiva	Financiera	Financiera	Efectiva	Financiera
NOMINAL	COP 200.000.000	USD 50.000	COP 2000 * unidad de índice	Número de acciones	COP 200.000.000
VENCIMIENTOS	Ciclo de Marzo (4 vencimientos)	Ciclo de Marzo (4 vencimientos)	Ciclo de Marzo (4 vencimientos)	Ciclo de Febrero (4 vencimientos)	Próximos 3 meses y ciclo de Marzo (6 vencimientos)
SISTEMA DE COTIZACION	Precio	COP por USD	Valor de índice	Precio de la acción	100 – tasa de interés
SESIONES DE NEGOCIACION	Subastas y mercado continuo	Subastas y mercado continuo	Subastas y mercado continuo	Subastas y mercado continuo	Subastas y mercado continuo

¹ Realizado en base a las expectativas trazadas por la BVC y campos de cobertura

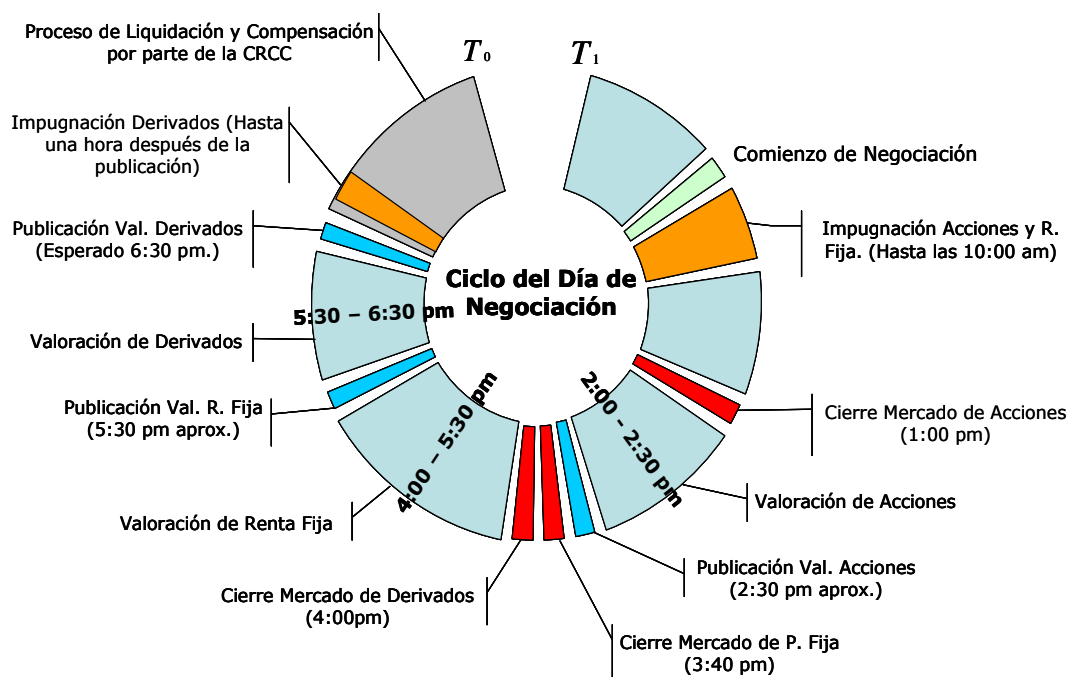
2. Opciones

CONDICIONES GENERALES	FUTURO TES	COP / USD	IGBC	ACCIONES
SUBYACENTE	Próximo vencimiento Futuro de TES	Dólar	Puntos de índice	No. de acciones específicas
TIPO	Europea	Europea	Europea	Americana
LIQUIDACION	Efectiva	Financiera	Financiera	Efectiva
NOMINAL	COP 200.000.000	USD 50.000	COP 2000 * unidad de índice	500 – 5 MM de acciones
VENCIMIENTOS	Semanal, próximos 2 meses y ciclo de marzo	Semanal, próximos 2 meses y ciclo de marzo	Semanal, próximos 2 meses y ciclo de marzo	Semanal, próximos 2 meses y ciclo de marzo
SISTEMA DE COTIZACION	Precio de prima	Precio de prima	Precio de prima	Precio de prima
SESIONES DE NEGOCIACION	Mercado continuo	Mercado continuo	Mercado continuo	Mercado continuo

VALORACIÓN DE CONTRATOS DERIVADOS ESTANDARIZADOS EN INFOVAL

RESUMEN GENERAL DEL PROCESO

“El proceso deberá realizarse con periodicidad diaria a partir de la hora en que se realice la publicación de valoración de renta fija y de acciones en la Bolsa de Valores de Colombia (alrededor de las 5:30 pm). Se estima que el proceso tenga una duración aproximada de una hora, para tener una publicación esperada a las 6:30. P.M. y la posibilidad de realizar impugnación hasta una hora después de la publicación como se ilustra a continuación”¹



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia

¹ Tomado del documento Impacto del Mercado de Derivados en Colombia, presentado ante el comité de la BVC.

El proceso puede dividirse en las siguientes partes principales:

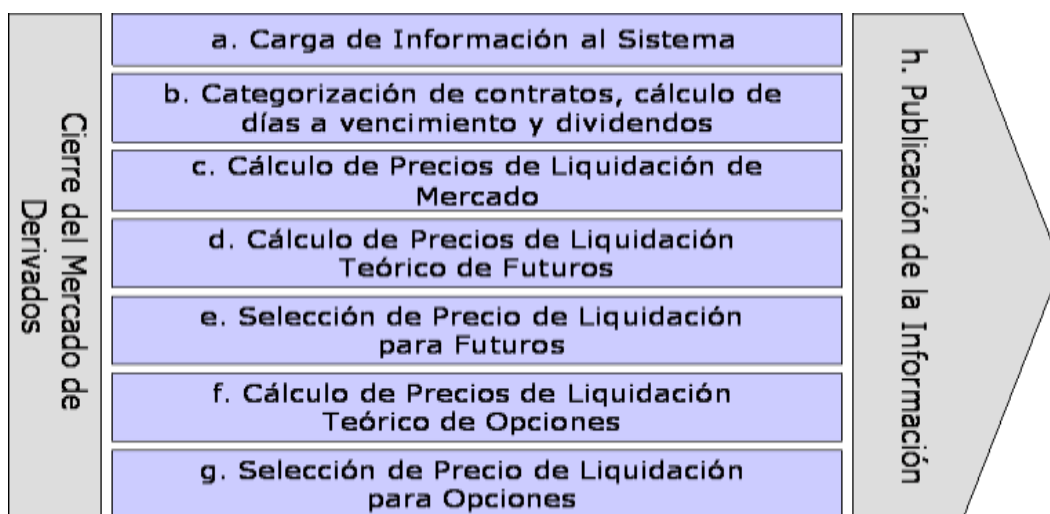


Gráfico: Bolsa de Valores de Colombia

Carga de información al sistema

Durante esta etapa, el sistema recibirá toda la información necesaria para identificar la totalidad de los contratos de derivados activos en el sistema de negociación, así como los datos de entrada para el cálculo de los precios de liquidación de dichos contratos. La información cargada es la siguiente:

- Información de los Contratos y sus características (Especies)
- Información de Operaciones de día del mercado de derivados
- Dividendos de las acciones
- Volatilidades implícitas
- Puntos Forward para el dólar

Categorización de contratos, calculo de días al vencimiento y dividendos

En la etapa de categorización de los contratos, se realiza una preparación para el cálculo de los precios, basada en las características generales de los contratos. El objetivo principal de la categorización es determinar qué cálculos deben ser aplicados a los contratos teniendo en cuenta sus características principales de:

- Clase de Contrato (Opción o Futuro)
- Tipo de Subyacente (TES, Índice, Moneda, Acciones o Futuros)
- Tipo de Opción (Call o Put)
- Tipo de Ejercicio (Opciones europeas o americanas)

Por otro lado, es necesario calcular uno de los insumos para el cálculo de un precio de liquidación teórico para los contratos. El cálculo del número de días a vencimiento de cada contrato. Este cálculo simple y comúnmente empleado en INFOVAL, consiste en determinar el número de días entre la fecha de valoración y la fecha de vencimiento de cada uno de los contratos, teniendo en cuenta años de 365 o 360 según se especifique a través de un parámetro.

Finalmente, se calcula el número de dividendos decretados. Este último solo será aplicable a los contratos sobre acciones y sobre el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia, ya que para el resto de los contratos no es posible realizar dicho cálculo. El número de dividendos se determina con base en la información de los días restantes y la tabla que informa los dividendos asociados con cada una de las acciones. De esta manera, el número de fechas de pago de dividendos obedecerá al número de fechas de la tabla de dividendos de la acción que se encuentren entre la fecha de valoración y la fecha de vencimiento del contrato. Para los contratos sobre índices, obedecerá al número de fechas de pago de dividendos decretados de cualquier acción que componga el respectivo índice.¹

Cálculo de precios de liquidación de mercado

Una vez cargada la información requerida por el sistema para el proceso, se procederá a determinar cuáles de los contratos cuentan con información de cierre calculada por el sistema de negociación, la cual será almacenada como primera alternativa para el precio de liquidación en el campo e_preciomercado de la tabla de precios de valoración e información relevante. Para todos los

¹ Tomado del documento Impacto del Mercado de derivados en Colombia

contratos se determinará si, de acuerdo con los parámetros definidos, es posible calcular un precio a partir de información de operaciones. Si esto es posible, se procederá a aplicar los siguientes métodos de cálculo:

- Precio Promedio ponderado por número de contratos, de las transacciones realizadas en los últimos “n” minutos de negociación siempre y cuando el número de transacciones realizadas en este periodo sea mayor o igual a m. Para darle flexibilidad a la metodología n y m serán parámetros del sistema.
- Media del spread entre el bid y ask del cierre de la negociación en caso de que existan.
- Determinación de precio por comparación con bid o ask al cierre de la negociación.

El precio, de poderse calcular, se almacenará como una segunda alternativa de precio de liquidación.

Cálculo de precios de liquidación teóricos para futuros

Para todos los contratos independientemente de la obtención de un precio proveniente del sistema transaccional o la determinación de un precio de liquidación de mercado, se aplicará un método de cálculo para determinar su precio teórico. Se emplearán 2 metodologías de cálculo y el resultado de las dos será almacenado como alternativa de precio de liquidación.

Selección de precio de liquidación para futuros

Una vez se determine el precio de liquidación de mercado y el precio de liquidación teórico, por ambas metodologías (fórmulas y diferencial teórico), el Área de Supervisión estará encargada de seleccionar el precio de liquidación final. En tal caso, el sistema de valoración deberá seleccionar como default para cada contrato de futuro un precio de liquidación final.

Como primera instancia se tomará el precio cierre de la subasta. En el caso en que este no exista, se tomará el precio de liquidación de mercado. Si ninguno

de los anteriores pudo ser calculado, se seleccionará el precio de liquidación teórico calculado por diferenciales. Finalmente, si ninguno de los precios pudo ser definido, se tomará como precio de cierre el calculado por la metodología teórica por subyacente.

El valor seleccionado deberá ser almacenado en la tabla de precios `vd_preciosvaloracion` en el campo `e_precio_definitivo` del precio definitivo. Sin embargo, como ya se dijo, supervisión podrá seleccionar un precio distinto al seleccionado por el sistema.

Cálculo de precios de liquidación teóricos para opciones

El método de cálculo del precio teórico de las opciones, depende del tipo de opción que se requiera valorar. Independientemente del método de cálculo, un insumo imprescindible para el precio teórico de opciones es la volatilidad de cada uno de los contratos. Esta información se recibe de una interfaz de carga de archivos que empleará el área de supervisión del mercado de derivados y requiere de un proceso que se especifica en el anexo 4. Una vez calculado el precio se almacena en el campo `e_precioteorico1` de la tabla de precios de valoración e información relevante. Para las opciones no existirá un segundo precio teórico por lo cual el campo `e_precioteorico2` se deja en blanco para este tipo de contratos. Para contratos con opciones europeas, se empleará el método de Black, Scholes y Merton, mientras que para los contratos de contratos americanas se empleará el método de Cox, Ross y Rubinstein que se basa en la construcción de árboles binomiales.

Selección del precio de liquidación para opciones

Una vez se determine el precio de liquidación de mercado y el precio de liquidación teórico, el Área de Supervisión estará encargada de modificar el precio de liquidación final. En tal caso, el sistema de valoración deberá seleccionar un precio de liquidación como default para cada contrato de futuro.

En primera instancia, se tomará como default el precio de liquidación teórico. El valor seleccionado deberá ser almacenado en la tabla de precios vd_preciosvaloracion en el campo e_precio_definitivo del precio definitivo.

Publicación y transmisión de la información

Terminado el proceso de cálculo de precios, el estado de la información es el de un informe consolidado de los precios de liquidación de los contratos activos en el sistema transaccional. La información contenida en este informe debe ser entregada a la CRCC, al BackOffice y de vuelta al sistema transaccional de derivados de la BVC a través del BUS de datos empresarial, así como al público, a través de la página Web de INFOVAL.

CONCLUSIONES

Se entienden claramente los aspectos y características necesarias y fundamentales al momento de la construcción de un índice bursátil. Aún cuando la tendencia internacional guía a la utilización de modelos de índices de liquidez, los índices de capitalización bursátil han demostrado una mejor explicación del mercado y del comportamiento del mismo.

El IGBC como índice representativo de la Bolsa de Valores de Colombia, aún cuando explica en gran parte el mercado colombiano, tiene procesos y metodologías que hacen de su funcionamiento una costosa ejecución, comparado con las diferentes opciones en el mercado.

La introducción del VOLUMEN dentro del proceso de cálculo de los índices COLCAP y COL20, aportan una importante información que permite desarrollar e interpretar de una mejor manera la información del mercado, y refleja mas efectivamente el comportamiento real de las acciones, trayendo a su vez, procesos menos caóticos y por ende menos costosos para su cálculo.

El mercado de derivados estandarizados creado por la Bolsa de Valores de Colombia, trae una interesante ampliación al sector inversionista nacional. Este proveerá al país de nuevos y mejores socios comerciales, como también de mejoras en las oportunidades de negocios, permitiendo de igual modo, realizar coberturas necesarias que permitan al inversionista disminuir el riesgo de sus posiciones.

BIBLIOGRAFIA

BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A, Diseño Funcional de los sistemas de información: Impacto del mercado de derivados de la Bolsa de Valores de Colombia.

BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A, Conceptualización del producto e investigación del mercado: Desarrollo e implementación de índices de renta variable para el mercado colombiano.

BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A, Índices de renta variable.

BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A, Nuevos índices de renta variable de la Bolsa de Valores de Colombia.

BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A, Metodología para procedimientos especiales en el cálculo de índices accionarios.

BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A, Sistema de negociación de derivados estandarizados.

BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A, Mercado de derivados colombiano: primer acercamiento de alistamiento.

GLOSARIO

Activo subyacente: Es el instrumento o activo financiero que se emplea como base para un contrato de derivados. Específicamente es el activo sobre el cual se venden o compran los derechos u obligaciones a venderlo o a comprarlo. Según los tipos de derivados que habrá dentro del sistema, se podrán encontrar los siguientes subyacentes: TES, monedas, índices, acciones y futuros.

Bono notional: Bono teórico conformado por una canasta de entregables y se utiliza como activo subyacente representativo en el momento de realizar negociación de opciones y futuros de renta fija.

Canasta de entregables: Títulos con características comunes que respaldan el bono notional.

Código ISIN: El código ISIN tiene como finalidad identificar a un valor de forma única a nivel internacional. Se compone de 12 caracteres alfanuméricos con la siguiente estructura:

- Los dos primeros campos corresponden al código del país.
- Los siguientes nueve caracteres contienen el código nacional de identificación del valor en cada país.
- El último carácter es un dígito de control.

Contrato de futuros: Es un acuerdo pactado negociado en bolsa que obliga a las partes contratantes a comprar o vender un número de bienes o valores (activo subyacente) en una fecha futura y determinada, y con un precio establecido de antemano.

Contratos ficticios: Es el conjunto de contratos no negociables en el sistema X-Stream, que son necesarios para que el sistema de CRCC en sus herramientas realice la valoración, seguimiento de riesgos y liquidación de los contratos negociables

Cheapest to delivery: De la canasta de títulos entregables, es el título más barato para entregar.

Delta: Hace referencia a la variación del precio de la opción ante la variación en un peso en el precio del activo Subyacente.

Derivado: Es un Instrumento financiero cuyo valor se deriva del activo subyacente establecido previamente. Los derivados más comunes son los contratos de Futuros, forwards, swap, opciones de compra y venta.

Dividendos normalizados: Pagos de dividendos decretados de las acciones que componen el IGBC, ajustados a partir de un ponderador W y un enlace E.

Enlace (E): Tipo de ponderador de las acciones que componen el Índice en el momento del cálculo del mismo (Es empleado para corregir los efectos de los splits).

Factor de conversión: Factor que hace que diferentes flujos con tasa cupón diferente en el tiempo (canasta de entregables), tengan la misma tasa de retorno y se asemejen al Bono nominal. Cada título de la canasta de entregables tiene su respectivo factor de conversión.

Matriz volatilidades implícitas: Matriz $M \times N$ de las volatilidades que corresponde a M vencimientos de opciones y N precios de ejercicio por cada subyacente, esta matriz es enviada por el área de supervisión a Infoval.

Fluctuación mínima: Máxima variación división de la variable de cotización.

Nemotécnico: Son códigos asignados por el administrador del sistema para identificar cada uno de los valores susceptibles de ser negociados dentro del sistema transaccional. Tipo de dato alfanumérico y longitud de 50.

Número de contratos vigentes: Número de contratos que deben estar vigentes en cualquier momento de acuerdo con la expectativa de horizonte de inversión que se desee ofrecer al mercado.

Opción At the Money (ATM): Una opción se encuentra At the Money cuando el precio de ejercicio es el más próximo al precio forward del activo subyacente.

Opción americana: Opción que puede ser ejercida en cualquier momento hasta su fecha de vencimiento.

Opción "Call": El comprador adquiere el derecho a comprar el activo subyacente en una fecha determinada a cambio de una prima, teniendo pérdidas limitadas (a la prima) y ganancias ilimitadas. El vendedor adquiere la obligación de vender el activo subyacente al precio de ejercicio en una fecha determinada a cambio del cobro de una prima, teniendo ganancias limitadas y pérdidas ilimitadas.

Opción europea: Opción que puede ser ejercida solo en la fecha de vencimiento.

Opción “Put”: El comprador adquiere el derecho a vender el activo subyacente al precio de ejercicio o “strike” a una fecha determinada a cambio del pago de una prima. Tiene pérdidas limitadas al pago de la prima y ganancias ilimitadas. El vendedor adquiere la obligación de comprar el activo subyacente al precio de ejercicio a una fecha determinada y por una prima determinada y tiene ganancias limitadas a la prima y pérdidas ilimitadas.

Ponderador (W): Ponderador de las acciones del IGBC que representa el peso de cada una de las acciones que componen el índice dentro del cálculo del mismo.

Prima: Es el precio que paga el comprador por adquirir la opción o el precio que cobra el vendedor de la opción.

Puntos forward para el dólar: Diferencial entre el spot y el forward de las cotizaciones del dólar presentadas durante el día de valoración. Los puntos Mid (entre el bid y offer) se cargan en Infoval a diferentes plazos.

Spread bid-offer: Distancia entre la mejor orden de compra y mejor orden de venta.

Strikes: Precio especificado en el contrato o precio del ejercicio que viaja en la tabla de contratos desde el Sistema transaccional.

Tamaño del contrato: Es la unidad mínima del activo subyacente que se constituirá para el producto.

Tipos de derivados: Dentro del sistema de negociación se podrán negociar tanto opciones como futuros, en los que se encontrarán grupos que permitirán la categorización de los distintos tipos de contratos que se negociarán en el

sistema. Estos son los actualmente conocidos en el mercado: Futuros sobre bonos nocionales, dólares americanos, IGBC y acciones; opciones sobre futuros establecidos, dólares, IGBC y acciones.

Tipo de sesión en la que se negociará el contrato: Según sea definido por el área técnica, aquellos eventos de negociación que se consideren necesarios para el adecuado desarrollo del producto. La anterior información se puede resumir los siguientes cuadros para futuros y opciones, respectivamente.

FUTUROS				
SUBYACENTE	BONO NOCIONAL	DÓLAR	IGBC (INDICES)	ACCIONES
TAMAÑO DEL CONTRATO	COP	USD	COP/ Unidad de IGBC	Acciones
VENCIMIENTO (AAAA/MM/DD)	Trimestral (ciclo de marzo) hasta 1 año	Trimestral (ciclo de marzo) hasta 1 año	Trimestral (ciclo de marzo) hasta 1 año	Trimestral (ciclo de Febrero) hasta 1 año
NUMERO DE CONTRATOS VIGENTES	4 (podrían ser solo 2 inicialmente)	4	4	4
ÚLTIMO DÍA DE NEGOCIACIÓN	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD
FLUCTUACIÓN MINIMA	0.001	0.01	0.1	0.5
COTIZACIÓN	Precio del bono	Precio del dólar	Valor del índice	Precio de la acción
EVENTOS DE NEGOCIACIÓN DE LAS RUEDAS EN QUE SE NEGOCIEN	Modelo 1 1. Subasta de apertura 2. Mercado abierto 3. Subasta de cierre	Modelo 1 1. Subasta de apertura 2. Mercado abierto 3. Subasta de cierre	Modelo 1 1. Subasta de apertura 2. Mercado abierto 3. Subasta de cierre	Modelo 3 1. Mercado abierto

OPCIONES				
SUBYACENTE	FUTURO DE BONO NOCIONAL MÁS CERCANO	DÓLAR	IGBC (ÍNDICES)	ACCIONES
TAMAÑO DEL CONTRATO	COP	USD	COP/Unidad de IGBC	Número de acciones
VENCIMIENTO	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD
NO. CONTRATOS VIGENTES	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido
ÚLTIMO DÍA DE NEGOCIACIÓN	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD	AAAA/MM/DD
FLUCTUACIÓN MINIMA	0.01	0.01	0.1	0.5
COTIZACIÓN	Prima	Prima	Prima	Prima
EVENTOS DE NEGOCIACIÓN DE LAS RUEDAS EN QUE SE NEGOCIEN	Mercado abierto	Mercado abierto	Mercado abierto	Mercado abierto
TIPO	Europea	Europea	Europea	Americana

Ultimo día de negociación: Según se estructure, por cada producto la ultima fecha de disponibilidad de los contratos para realizar negociaciones en el sistema.

Variable de cotización: Variable que se emplea para la negociación de los contratos (unidades, precios, tasa, etc.)

Vencimiento: Término al que deben hacer efectivos los derechos u obligaciones del contrato.

X-Stream: Sistema transaccional de acciones y derivados de la Bolsa de Valores de Colombia BVC.

ANEXOS

METODOLOGÍA PARA PROCEDIMIENTOS ESPECIALES EN EL CÁLCULO DE LOS ÍNDICES ACCIONARIOS DE LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA

1. Escisión:

Una escisión es una división o partición de una empresa con el fin de crear una o más empresas nuevas. La compañía principal cede y se desprende de algunos de sus activos y pasivos para formar una(s) nueva(s) compañía(s) o capitalizar y hacer crecer una existente. Para el cálculo del índice, se tendrán en cuenta tres posibles casos, teniendo en cuenta que la acción esté en el índice:

- Primer caso: **el precio de la acción escindida baja** de acuerdo con la nueva distribución del patrimonio. En este caso, el ponderador de la acción no se modifica, pero el enlace sí se debe ajustar para mantener el valor del índice en su mismo nivel. El ajuste se debe realizar sobre la acción que permanece con el NIT, ya que ésta es la acción que seguirá siendo parte de la canasta. El nuevo enlace y la nueva participación de cada acción luego de la escisión (t+1) se calculan como:

$$\text{Enlace}_{t+1} = \frac{\text{Índice}}{\text{Índice teórico}_{t+1}}$$

$$\text{Participación}_i = \frac{W_i * P_i}{\text{Índice teórico}_{t+1}}$$

Donde,

$$\text{Índice teórico}_{t+1} = \sum_{i=1}^{20} P_i * W_i \text{ (con los precios actualizados luego de la escisión).}$$

Ejemplo: Se supone que la firma A (perteneciente al índice) se escinde, conformando dos empresas: la empresa A, que continúa con el mismo NIT pero ahora con un menor valor patrimonial, y una nueva empresa Z, con el patrimonio restante. El precio de la acción, antes de \$10, se reduce a \$6, en la

misma razón de la disminución en el patrimonio. El índice está compuesto por 4 especies y su valor es de 1.000 puntos.

Entonces,

Índice antes de la escisión de la especie A				
Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	1000	10000	57,9%
B	15	300	4500	26,1%
C	8	220	1760	10,2%
D	5	200	1000	5,8%

Índice =	1000
Índice Teórico t =	$\sum(P_i \cdot W_i) = 17260$
Enlace t =	Índice / Índice Teórico t = 0,0579

Precio antes de la escisión =	10
Precio después de la escisión =	6

Índice después de la escisión de la especie A				
Especie	P	W	P x W	Participación
A	6	1000	6000	45,2%
B	15	300	4500	33,9%
C	8	220	1760	13,3%
D	5	200	1000	7,5%

Índice =	1000
Índice Teórico t+1 =	$\sum(P_i \cdot W_i) = 13260$
Enlace t+1 =	Índice / Índice Teórico t+1 = 0,0754

El ajuste se hace sobre la compañía A, la cual conserva el NIT y permanece en el índice.

El ponderador no se reduce después de la escisión, porque si se redujera también, se estaría castigando doblemente la participación de la acción dentro del índice (vía precio y vía ponderador).

Para ejecutar la escisión en el sistema, el operador deberá acceder al mantenedor de eventos luego de que se haya actualizado el precio de la empresa escindida e indicar al sistema su Nemotécnico.

El proceso se ejecutará después del cierre de la rueda del día en que se ejecutó la escisión en la BVC.

Luego de ingresar la modificación el operador debe correr el cierre para que el sistema asimile la escisión.

- b. Segundo caso: **el precio de la acción no cambia**. En este caso se reduce el ponderador de la acción, de manera que se compense el efecto de la escisión en el valor patrimonial de la acción. Por último, se ajusta el enlace para que el índice siga con su valor antes de la escisión.

Para ejecutar la escisión en el sistema, el operador deberá acceder al mantenedor de eventos e indicar al sistema el Nemotécnico de la especie escindida y su nuevo ponderador.

El proceso se ejecutará después del cierre de la rueda del día en que se ejecutó la escisión en la BVC.

$$W_{\text{después de la escisión}} = W_{\text{antes de la escisión}} * \frac{\text{Patrimonio}_{\text{después de la escisión}}}{\text{Patrimonio}_{\text{antes de la escisión}}}$$

$$\text{Enlace}_{t+1} = \frac{\text{Índice}}{\text{ÍndiceTeórico}_{t+1}}$$

$$\text{Donde, ÍndiceTeórico} = \sum_1^{20} P_i * W_i$$

t+1= después de la escisión.

Ejemplo: La firma A (perteneciente al índice) y con un patrimonio de \$100'000.000 se escinde, conformando dos empresas: la empresa A, que continúa con el mismo NIT pero ahora con un valor patrimonial de \$60'000.000, y una nueva empresa Z, con el patrimonio restante. El precio de la acción se mantiene constante, por lo que es necesario reducir el ponderador de acuerdo a la nueva distribución en el patrimonio. El índice está compuesto por 4 especies y su valor es de 1.000 puntos.

Entonces,

Índice antes de la escisión de la especie A				
Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	1000	10000	57,9%
B	15	300	4500	26,1%
C	8	220	1760	10,2%
D	5	200	1000	5,8%

Índice =	1000
Índice Teórico t =	$\sum(P_i \cdot W_i) = 17260$
Enlace t =	Índice / Índice Teórico t = 0,0579

Patrimonio antes de la escisión =	\$ 100.000.000
Patrimonio después de la escisión =	\$ 60.000.000
W antes de la escisión =	1000
W después de la escisión =	$1000 \cdot (\$100.000.000 / \$60.000.000) = 600$

Índice después de la escisión de la especie A				
Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	600	6000	45,2%
B	15	300	4500	33,9%
C	8	220	1760	13,3%
D	5	200	1000	7,5%

Índice =	1000
Índice Teórico t+1 =	$\sum(P_i \cdot W_i) = 13260$
Enlace t+1 =	Índice / Índice Teórico t+1 = 0,0754

- c. Tercer caso: cuando la empresa escindida es deslistada de bolsa o cambia de NIT (se crea una nueva empresa). En esta situación el ponderador se pondrá como valor de cero y se tratará igual que en el caso de eliminación de una acción. El proceso se ejecutará después del cierre de la rueda del día en que se ejecutó la escisión en la BVC.

En cualquier otro caso, como cuando el valor patrimonial de la empresa aumenta luego de la escisión, el caso será revisado por el Comité de Índices, pudiendo éste hacer los ajustes que considere necesarios.

2. Fusión:

Una fusión se da cuando una o más sociedades se disuelven, sin liquidarse, para ser absorbidas por otra o para crear una nueva. La absorbente o la nueva compañía adquiere los derechos y obligaciones de la sociedad o sociedades disueltas al formalizarse la fusión.

En el evento de una fusión por parte de alguna compañía que forme parte del índice, se procederá a hacer el ajuste dependiendo del tipo de fusión que se realice. El evento se ejecutará luego del cierre de la rueda del día en que se haga efectivo el evento en la BVC.

- a. **Las 2 empresas pertenecen al índice:** la empresa absorbida se retira del índice siguiendo el procedimiento de retiro de una acción. El ponderador de la empresa absorbente se modifica de acuerdo al siguiente proceso:

- Calcular el Factor de Canje, definido como:

$$\text{Factor de Canje} = \frac{\text{Precio}_{\text{empresa absorbida}}}{\text{Precio}_{\text{empresa absorbente}}}$$

- Calcular el ponderador de la empresa absorbente después de la fusión:

$$W_{\text{absorbente}}^{\text{después de la fusión}} = (W_{\text{absorbida}} * \text{Factor de Canje}) + W_{\text{absorbente}}^{\text{antes de la fusión}}$$

El enlace no se modifica, así como tampoco los ponderadores o los precios de las demás compañías.

Ejemplo: Suponemos que la empresa B y la empresa C pertenecen al índice y que la empresa B absorbe a la empresa C. Antes de la fusión, la empresa B (absorbente) tiene un precio de \$20 y un ponderador de 300 y la empresa C (absorbida) un precio de \$8 y un ponderador de 220. El índice está compuesto por 4 especies y su valor es de 1.000 puntos.

Entonces,

Índice **antes** de la fusión de la especie B (empresa absorbente) y la especie C (empresa absorbida)

Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	500	5000	36,3%
B	20	300	6000	43,6%
C	8	220	1760	12,8%
D	5	200	1000	7,3%

$$\begin{aligned} \text{Índice} &= 1000 \\ \text{Índice Teórico } t &= \sum(P_i * W_i) = 13760 \\ \text{Enlace } t &= \text{Índice} / \text{Índice Teórico } t = 0,0727 \end{aligned}$$

Precio empresa absorbente (B) = \$	20
Precio empresa absorbida (C) = \$	8
Factor de Canje = (8 / 15) =	0,4
W absorbida =	220
W absorbente antes de la fusión =	300
W absorbente después de la fusión = (220*0,533) + 300 =	388

Índice **después** de la fusión de la especie B (empresa absorbente) y la especie C (empresa absorbida)

Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	500	5000	36,3%
B	20	388	7760	56,4%
C	8	0	0	0,0%
D	5	200	1000	7,3%

$$\begin{aligned} \text{Índice} &= 1000 \\ \text{Índice Teórico } t+1 &= \sum(P_i * W_i) = 13760 \\ \text{Enlace } t+1 &= \text{Índice} / \text{Índice Teórico } t+1 = 0,0727 \end{aligned}$$

- b. **La empresa absorbente está en el índice y la absorbida no (esté listada o no en bolsa):** en este caso no se realizará ninguna modificación sino hasta el siguiente rebalanceo trimestral.

- c. **La empresa absorbida es del índice y la absorbente no:** cuando una empresa del índice es absorbida por una empresa que no está en el índice, la empresa será retirada del índice, siguiendo el procedimiento de retiro de una acción.

Nota: Para todos los casos, la acción que permanece en el índice mantiene su información histórica.

3. Split y Split Inverso:

Un split es la división del número de acciones en circulación de una sociedad, en un número mayor de acciones, que resulta de una disminución en su valor nominal. Cuando ocurre un split, cada acción actual de una compañía equivale a n acciones después del split.

Un split inverso consiste en la reducción del número de acciones en circulación de una sociedad, así como de un aumento en el valor nominal de las acciones.

En cualquiera de estos eventos, se ajustará el ponderador de la acción a través del Factor de Split luego del cierre de la rueda del día en que se haga efectivo el evento en la BVC.

$$\text{Factor de Split} = \frac{\text{Número de acciones en circulación antes del split}}{\text{Número de acciones en circulación después del split}}$$

Entonces,

- El día en que se hace efectivo el Split, el ponderador de la especie se multiplica por la inversa del factor de split.

$$W \text{ después del evento} = W \text{ antes del evento} * \frac{1}{\text{Factor de Split}}$$

- El día en el que se hace efectivo un Split Inverso, el ponderador de la especie se multiplica por el factor de split.

$$W \text{ después del evento} = W \text{ antes del evento} * \text{Factor de Split}$$

Después del evento de un Split o un Split Inverso, el valor del enlace y de las participaciones de cada especie se mantienen. Lo que sí cambia es el ponderador de la acción que tuvo el Split o Split Inverso y su precio.

El día que se hace efectivo el evento en la BVC, el operador deberá ingresar al módulo de eventos corporativos del mantenedor de índices COLCAP y COL20 y registrar el evento luego del cierre de la rueda y una vez se hayan actualizado los precios en el sistema.

Ejemplo: La empresa C tiene 1.000 acciones a un valor de \$40.000. La empresa C decide realizar un split de su acción, quedando 4.000 acciones a un precio de \$10.000. El índice tiene un valor de 1.000 puntos y está compuesto por 4 especies (A,B,C y D).

Entonces,

Índice antes del Split de la empresa C				
Especie	P	W	P x W	Participación
A	790	250	197500	40,7%
B	2015	64	128960	26,6%
C	1000	100	100000	20,6%
D	150	389	58350	12,0%

Índice =	1.000
Índice Teórico t =	$\sum(P_i * W_i) = 484.810$
Enlace t =	Índice / Índice Teórico t = 0,0021

Número de acciones en circulación de la empresa C antes del Split =	1.000
Número de acciones en circulación de la empresa C después del Split =	4.000
Factor de Split = (1.000 / 4.000) =	0,25
Precio empresa C antes del Split =	1000
Precio empresa C después del Split =	250
W especie C antes del Split =	100
W especie C después del Split =	400

Índice después del Split de la empresa C				
Especie	P	W	P x W	Participación
A	790	250	197500	40,7%
B	2015	64	128960	26,6%
C	250	400	100000	20,6%
D	150	389	58350	12,0%

Índice =	1000
Índice Teórico t+1 =	$\sum(P_i * W_i) = 484.810$
Enlace t+1 =	Índice / Índice Teórico t+1 = 0,0021

4. Retiro de una acción durante el trimestre

En caso que una empresa del índice sea deslistada de bolsa, absorbida por otra empresa o entre en proceso de liquidación, el ponderador de esta empresa tomará el valor de 0 y su peso será repartido entre las demás empresas del índice proporcionalmente.

El enlace y las participaciones luego del retiro de la acción se calculan como:

$$\text{Enlace}_{t+1} = \frac{\text{Índice}}{\text{Índice teórico}_{t+1}}$$

$$\text{Participación}_i = \frac{W_i * P_i}{\text{Índice teórico}_{t+1}}$$

Donde,

$$\text{Índice teórico}_{t+1} = \sum_{i=1}^{20} P_i * W_i$$

El nombre de la acción no será retirada del índice, con el fin de mantener el número de 20 acciones dentro del índice.

Ejemplo: Suponemos un índice compuesto por 4 Acciones (W, X, Y y Z) y con un valor de 1000 puntos. Se quiere retirar la acción X del índice.

Índice Antes del retiro de la acción X

Especie	Ponderador (W)	Precio	PxW	Participación
W	50	5	250	1,7%
Z	100	25	2500	16,9%
X	200	10	2000	13,6%
Y	500	20	10000	67,8%

Índice =	1000	
Índice Teórico t =	$\sum(P_i * W_i) =$	14.750
Enlace t =	Índice / Índice Teórico t =	0,0678

Se retira la acción X del índice durante el trimestre.

Entonces, se pone en 0 el ponderador de la acción X y se calcula el nuevo Índice Teórico para t+1

El nuevo Enlace se calcula como el Índice dividido por el nuevo Índice Teórico

La participación que tenía X se distribuye proporcionalmente entre las demás especies.

La nueva participación de cada especie está dada por: Participación i = (P_i * W_i * Enlace t+1) / Índice

Índice Después del retiro de la acción X

Especie	Ponderador (W)	Precio	PxW	Participación
W	50	5	250	2,0%
Z	100	25	2500	19,6%
X	0	10	0	0,0%
Y	500	20	10000	78,4%

Índice =	1000	
Índice Teórico t+1 =	$\sum(P_i * W_i) =$	12.750
Enlace t+1 =	Índice / Índice Teórico t+1 =	0,0784

5. Emisión de acciones

Se da cuando una firma aumenta el número de sus acciones en circulación mediante una emisión.

El número de acciones emitidas se adicionarán al número de acciones en circulación de la sociedad, teniendo en cuenta el precio de suscripción de las acciones.

El ponderador de la sociedad se afectará de acuerdo a los siguientes factores:

Se calcula un factor de ajuste por emisión, F, que es la suma entre la capitalización antes de la emisión ($P_a * A_a$) y la capitalización de las nuevas acciones emitidas al precio de suscripción ($P_s * A_s$) sobre la nueva capitalización de mercado ($P_a * A_p$).

$$F = \frac{(P_a * A_a) + (P_s * A_s)}{P_a * A_p}$$

Donde:

F = Factor de ajuste por emisión

A_a = Número de acciones anteriores al ajuste

A_p = Número de acciones posteriores al ajuste

$A_s = \text{Número de acciones suscritas}$

$P_a = \text{Precio anterior al ajuste}$

$P_s = \text{Precio de suscripción}$

Por último, se calcula el factor de ajuste del ponderador como:

$$\text{Factor de Ajuste Ponderador} = 1 + \frac{P_a[(A_p * F) - A_a]}{P_a * A_a}$$

El ponderador de la empresa luego de la ampliación de capital será:

$$W \text{ después del evento} = W \text{ antes del evento} * \text{Factor de Ajuste Ponderador}$$

El enlace y las participaciones luego de la emisión (t+1) se calculan como:

$$\text{Enlace}_{t+1} = \frac{\text{Índice}}{\text{Índice teórico}_{t+1}}$$

$$\text{Participación}_i = \frac{W_i * P_i}{\text{Índice teórico}_{t+1}}$$

Donde,

$$\text{Índice teórico}_{t+1} = \sum_{i=1}^{20} P_i * W_i$$

El proceso de ajuste se realizará luego del cierre de la rueda del día en que se hace efectivo el evento en la BVC.

Ejemplo: Se tiene un índice con 4 acciones (A, B, C y D) con un valor de 1.000 puntos. La empresa A decide realizar una nueva emisión de acciones. La empresa cuenta con un número de acciones en circulación de 1000 a un precio de \$10. La empresa suscribirá un total de 300 acciones a un precio de \$8.

Entonces,

Índice antes de la emisión

Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	1000	10000	58,5%
B	15	300	4500	26,3%
C	8	200	1600	9,4%
D	5	200	1000	5,8%

Índice Teórico = 17100

Enlace = 0,0585

Índice = 1000

Pa: Precio anterior al ajuste =	10
Ps: Precio de suscripción =	8
Aa: Número de acciones antes del ajuste =	1000
As: Número de acciones suscritas =	300
Ap: Número de acciones posteriores al ajuste =	1300
	F= 0,95
	Factor Ajuste Ponderador = 1,24
Nuevo W = W anterior * Factor de Ajuste Ponderador =	1240

Índice después de la emisión de acciones de la empresa A

Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	1240	12400	72,5%
B	15	300	4500	26,3%
C	8	200	1600	9,4%
D	5	200	1000	5,8%

Índice Teórico = 19500

Enlace = 0,0513

Índice = 1000

6. Inclusión de una acción en la canasta

Sólo se podrá incluir una nueva acción en la canasta en el momento de los rebalances trimestrales.

7. Cambio de Nematécnico

En caso que una acción cambie de Nematécnico, se seguirá teniendo en cuenta toda su información histórica mediante la implementación de una tabla de equivalencias.

Esto quiere decir, que si por alguna razón, la acción AAA111 cambia su Nemotécnico a AAA112, el sistema tendrá en cuenta la información histórica de AAA111 como si fuera de AAA112.

En caso que una acción privilegiada (o una acción preferencial) se convierta en ordinaria, se tendrá en cuenta el agregado histórico de las variables de las dos acciones de la siguiente manera:

$$\text{Volumen} = \text{Volumen acción privilegiada} + \text{Volumen acción ordinaria}$$

$$\text{Rotación} = \sum_{d=-180}^{t-1} \left(\frac{(\# \text{ acciones privilegiadas} + \# \text{ acciones ordinarias transadas en el día } d)}{(\# \text{ acciones privilegiadas en circulación} + \# \text{ acciones ordinarias en circulación vigentes en el día } d)} \right)$$

$$\text{Frecuencia} = \frac{(\# \text{ ruedas en las que se transó por lo menos una de las dos acciones})}{(\# \text{ ruedas realizadas en un periodo de 90 días calendario})}$$

La fecha de inscripción que permanece en el sistema es la de la acción más antigua.

La tabla de equivalencias se construirá sólo con información de un año hacia atrás, pues es todo lo que se necesita para el cálculo de la Función de Liquidez.

8. Martillos y Ofertas Públicas de Adquisición (OPAS)

En el evento de un martillo o de una OPA, se recalculará la capitalización ajustada teniendo en cuenta la nueva composición accionaria generada por el evento. La fuente de esta información será Deceval. El ajuste se efectuará siempre y cuando exista una variación mayor al 5% en la capitalización ajustada inicialmente calculada.

Una vez se tenga la nueva capitalización ajustada, se calculará el Factor de Ajuste, definido como:

$$\text{Factor de Ajuste} = \frac{\text{Capitalización Ajustada después del evento}}{\text{Capitalización Ajustada antes del evento}}$$

El ponderador de la empresa sería:

$$W \text{ después del evento} = W \text{ antes del evento} * \text{Factor de Ajuste}$$

Dado que se cambia el ponderador, es necesario modificar el enlace para mantener el valor del índice antes de ocurrido el evento. Por último, a partir del nuevo enlace, se calculan las nuevas participaciones de cada acción después del evento (t+1).

$$\text{Enlace}_{t+1} = \frac{\text{Índice}}{\text{Índice teórico}_{t+1}}$$

$$\text{Participación}_i = \frac{W_i * P_i}{\text{Índice teórico}_{t+1}}$$

Donde,

$$\text{Índice teórico}_{t+1} = \sum_{i=1}^{20} P_i * W_i$$

Para el cálculo de las variables de la Función de Liquidez al finalizar el trimestre, no se tendrá en cuenta el volumen, la frecuencia, el número de acciones transadas, el precio o cualquier operación que se genere por los eventos de Opas o martillos.

El proceso de ajuste se realizará luego del cierre de la rueda del día en que se hace efectivo el evento en la BVC.

Ejemplo OPA: Se tiene un índice con 4 acciones (a, b, c y d) con un valor de 1.000 puntos. Suponemos que la empresa A es objeto de una OPA:

Índice antes de la OPA

Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	1000	10000	57,9%
B	15	300	4500	26,1%
C	8	220	1760	10,2%
D	5	200	1000	5,8%

$$\text{Índice Teórico} = \sum(P_i * W_i) = 17260$$

$$\text{Enlace} = \text{Índice} / \text{Índice Teórico } t = 0,0579$$

$$\text{Índice} = 1000$$

La empresa A es objeto de una OPA

La Capitalización Ajustada de la empresa pasa de 10.000 a 3.000, producto de la OPA

Factor de Ajuste = Capitalización Ajustada después de la OPA / Capitalización Ajustada antes de la OPA

$$= 3.000 / 10.000 = 0,3$$

W anterior = 1000

$$\text{W nuevo} = \text{W anterior} * \text{Factor de Ajuste} = 300$$

Índice después de la OPA de la empresa A

Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	300	3000	29,2%
B	15	300	4500	43,9%
C	8	220	1760	17,2%
D	5	200	1000	9,7%

$$\text{Índice Teórico } t+1 = \sum(P_i * W_i) = 10260$$

$$\text{Enlace } t+1 = \text{Índice} / \text{Índice Teórico } t = 0,0975$$

$$\text{Índice} = 1000$$

Ejemplo Martillo: Se tiene un índice con 4 acciones (a, b, c y d) con un valor de 1.000 puntos. Suponemos que la empresa A es objeto de un martillo:

Índice antes del martillo de la empresa C

Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	1,8	18	37,2%
B	15	1,5	22,5	46,5%
C	8	0,8	6,4	13,2%
D	5	0,3	1,5	3,1%

Índice Teórico = $\sum(P_i * W_i)$ = 48,4 Enlace = Índice / Índice Teórico t= 20,6612 Índice = 1000
--

La empresa C es objeto de un martillo
La Capitalización Ajustada de la empresa pasa de 4.000 a 2.000 acciones, producto del martillo
Factor de Ajuste = Capitalización Ajustada después del martillo / Capitalización Ajustada antes del martillo = 2.000 / 4.000 = 0,5
W empresa C antes del martillo = 0,8
W empresa C después del martillo = W antes del martillo * Factor de Ajuste = 0,40

Índice después del martillo de la empresa C

Especie	P	W	P x W	Participación
A	10	1,8	18	39,8%
B	15	1,5	22,5	49,8%
C	8	0,40	3,2	7,1%
D	5	0,3	1,5	3,3%

Índice Teórico t+1 = $\sum(P_i * W_i)$ = 45,2 Enlace t+1 = Índice / Índice Teórico t= 22,1239 Índice = 1000
--

ESTRUCTURA DEL MERCADO DE DERIVADOS

Mercado		Supervisión	Sistema Negociación	Compensación	Liquidación
Renta Fija	Deuda Pública	Superintendencia Financiera de Colombia	SEN Sistema Electrónico de Negociación	DCV	DCV - CUD
	Deuda Privada		MEC PLUS MERCADO ELECTRONICO COLGIBORARIO BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA	BVC BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA EN PAIS, TODOS LOS NEGOCIOS	Deceval DCV - CUD
Renta Variable	ACCIONES MERCADO ELECTRONICO COLGIBORARIO BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA		Deceval CUD		
Divisas		Superintendencia Financiera de Colombia	SET FX SISTEMA ELECTRONICO DE TRANSACCION DE MONEDA EXTRANJERA	Cámaras de Compensación de Divisas de Colombia S.A.	CUD Banks citi
Derivados		Superintendencia Financiera de Colombia	DERIVADOS MERCADO DE DERIVADOS BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA	CRCC Cámara de Riesgo Control de Contratos	Deceval DCV - CUD

