

# Propuesta de un índice bursátil para el mercado integrado latinoamericano (MILA)

**Mayra Tatiana Osorio López**  
**Ingrid Yesenia Rodríguez Rangel**  
**Estudiantes décimo semestre de Ingeniería Financiera.**

## *PROPOSAL OF A STOCK MARKET INDEX FOR THE LATIN AMERICAN INTEGRATED MARKET (MILA)*

### **Resumen**

La unión de los tres mercados de valores, Colombia, Chile y Perú, genera para el inversor una mayor variedad de activos financieros, pero también un mayor riesgo por efecto del incremento en la volatilidad en el precio de las acciones. Por tanto, se hace importante minimizar dicho riesgo a través de la propuesta de un índice bursátil que integre las acciones más representativas de los tres mercados, y que permita tomar decisiones de inversión.

El presente proyecto consta de cuatro fases: la primera consiste en realizar un estudio minucioso de las tres bolsas de valores que componen el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) para determinar cuáles acciones pueden componer el índice propuesto, teniendo como base los



índices bursátiles por capitalización de cada mercado. La segunda consiste en seleccionar las mejores acciones dentro de cada índice por el criterio de "mayor nivel de liquidez". En la tercera fase se toma como base su capitalización bursátil ajustada, para tomar decisiones de ponderación del nuevo índice bursátil. La fase final consiste en un control, rebalanceo y monitoreo que permiten realizar ajustes al índice bursátil, donde se recogen acontecimientos del mercado cambiante, fusiones, capitalizaciones, pérdida de objeto social de la compañía, y las mejores empresas según su capitalización bursátil y liquidez.

Con el fin de seleccionar las acciones que harán parte del índice se realizará un monitoreo al comportamiento histórico de los mercados, (análisis fundamental y técnico); adicionalmente contará con una herramienta que permita calcular el índice bursátil propuesto de forma diaria.

**Palabras Claves:** Volatilidad, Índice Bursátil, MILA, Capitalización, Capitalización Ajustada, Capitalización Bursátil, Liquidez.

### Abstract

The union of the three stock markets, Colombia, Chile and Peru, generates a wider range of financial assets for the investor, but also creates a bigger risk as a result of the increased volatility in the stocks prices. Therefore, it is important to minimize this risk through the proposal of a stock index that integrates the most representative stocks of the three markets, and that allows investment decisions making.

This project consists of four phases: the first is to conduct a thorough study of the three stock markets that make up the Latin American Integrated Market (MILA) to determine the stocks may comprise the proposed index, considering capitalization indices in each market. The second is to select the best stocks within each index by the criterion of "higher level of liquidity." Third phase takes into account the market adjusted capitalization for making weighting decisions for the new stock market index. The final phase consists of a control, monitoring and rebalancing that allow adjustments to the stock index, and which reflect events in the changing market,

mergers, recapitalizations, social objects missing in the company and the leading companies as per market capitalization and liquidity.

In order to select the stocks that will shape the index, market historical performance monitoring will be done (including fundamental and technical analysis). In addition, a tool to calculate the proposed stock index is shown.

**Keywords:** Volatility, Stock Index, MILA, Adjusted Capitalization, Market Capitalization, Liquidity.

### 1. INTRODUCCIÓN

El mercado de integración MILA es la unión del mercado de Renta Variable de Chile, Colombia y Perú, proyecto con el que se pretende diversificar, ampliar y hacer más atractiva la negociación de este tipo de activos en los tres países, tanto para los inversionistas locales, como para los extranjeros, y esta integración busca que el mercado unificado se convierta en el primero de la región, el segundo en tamaño de capitalización bursátil y el tercero en cuanto a volumen de negociación después de Brasil y México, No obstante, proporcionar una mayor oferta de valores y mayores fuentes de financiación.<sup>1</sup>

El índice bursátil viene representado por un número índice temporal en la mayoría de los casos ponderados, reflejando la evolución en el tiempo de los precios de los títulos cotizados en la bolsa, tomados en conjunto como si fuera una sola unidad.

Es importante la propuesta de un índice bursátil porque facilita el manejo de la información de las tres bolsas de valores que reduce un listado de precios a un solo número-resumen de la labor de un día. Y proporciona a los inversionistas una herramienta de fácil entendimiento para la toma de decisiones, reflejando la valoración de los acontecimientos tanto económicos, como políticos y sociales.

El mercado de integración MILA genera beneficios para el mercado en general, a los inversionistas mayores alternativas de instrumentos financieros, mayor diversificación, mejor balance riesgo-retorno, y posibilidad de crear nuevas carteras para distribución a clientes locales; para los emisores acceso a nuevos mercados, ampliación de la

<sup>1</sup> Basado en, <http://www.mercadointegrado.com/integration/>

demanda para su financiamiento captando el interés de mayor número de inversionistas y reducción de costos de capital para las empresas; y a los intermediarios les ofrece plazas bursátiles más atractivas y competitivas, aumentando la gama de productos para distribuir a sus clientes y posibilita la creación de nuevos vehículos de inversión<sup>2</sup>.

Estos beneficios generan al mercado mayor riesgo por efecto de mayor volatilidad en el precio de las acciones, y es importante minimizarlo a través de la propuesta de un índice bursátil que integre las acciones más representativas de los tres mercados, y que permitan realizar réplicas como, por ejemplo, portafolio de acciones para los inversionistas.

El índice bursátil facilita el manejo de la información de las tres bolsas de valores que reduce un listado de precios a un solo indicador-resumen de la labor de un día. Este índice proporciona a los inversionistas y asesores de estos una herramienta imparcial e fácil entendimiento para la toma de decisiones, al llevar un registro efectivo del movimiento de las transacciones realizadas, mediante un análisis del historial entre diferentes periodos. Proporcionando una imagen panorámica de todo el movimiento bursátil sin tener que analizar las operaciones por detallado.

La propuesta del índice representa la evolución de un mercado en concreto y además permite establecer un comportamiento real del MILA, lo que ofrece un panorama mucho más seguro en las decisiones de inversión, resumiendo el comportamiento general de los precios en una cifra que sea de fácil lectura, análisis y comprensión.

## 2. GENERALIDADES DE LOS ÍNDICES BURSÁTILES

Durante los últimos años se ha percibido un gran cambio en los denominados mercados de capitales. El crecimiento de este sector ha venido aumentando, y todo esto se debe especialmente a la ayuda de las nuevas tecnologías. El mercado ha logrado un comportamiento eficiente e interrelacionado, haciéndolo cada vez más robusto, profundo, seguro y líquido, ofreciendo

cada vez más gran cantidad de herramientas y por ende, mayores oportunidades de inversión.

### • Índice Bursátil

Los denominados Índices Accionarios o Índices bursátiles consisten en un indicador del comportamiento y evolución de un mercado de valores y las cotizaciones de los títulos más representativos.

• "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 ha presentado durante un período de tiempo determinado."<sup>3</sup>

Los índices bursátiles no manifiestan exactamente el comportamiento del mercado, debido a que las acciones que componen estos índices son pocas en comparación con los valores totales cotizados. De tal forma, podemos entender que los índices son una medida aproximada del comportamiento de los mercados.

Cuando al término Índice se le agrega la palabra bursátil (accionario), se refiere a que el paquete o canasta que está utilizando en la evaluación del mercado, está formado por acciones u otros títulos que transan en bolsa.

Cada país tiene un indicador importante para evaluar el comportamiento de sus Bolsas de Valores. Los índices bursátiles más reconocidos y utilizados son el Dow Jones Industrial y el Estándar & Poors, los cuales señalan el comportamiento de las principales compañías norteamericanas, Merval de Argentina, Bovespa de Brasil, Nikkei de Japón, entre otros.

### • La importancia de los índices bursátiles

La importancia de los índices bursátiles se encuentra en la facilidad del manejo de la información. Las personas involucradas en este mercado no tienen que recordar gran información ni listados de precios. Esta herramienta ofrece un

<sup>2</sup> Tomado de la página web del Mercado Integrado Latinoamericano MILA.  
<sup>3</sup> Tomado de la Bolsa de Valores de Colombia.



menor esfuerzo en entendimiento y un panorama mucho más seguro a la hora de tomar una decisión de inversión.

#### • **Objetivos de un índice bursátil**

Procura una herramienta sencilla y de fácil entendimiento para la toma de decisiones a aquellos inversionistas y asesores de estos.

- Utiliza un registro del movimiento de todas las transacciones realizadas.
- Vincula diferentes instrumentos de inversión en una sola medición.
- Realiza comparaciones de historiales entre diferentes periodos.
- Facilita una imagen global de todo el movimiento bursátil sin tener que analizar las operaciones por detallado.
- Resume de forma general el comportamiento de los precios en una cifra.
- Muestra la evolución del mercado en concreto.

#### • **Características principales de un índice bursátil**

Ningún índice es perfecto, por esto se deben seguir y cumplir estas características indispensables, al momento de iniciar la construcción de un índice bursátil.

##### - **Completo**

Entre más completo un índice, más eficientemente representa el universo de activos a seguir. Un índice completo debe proveer la mayor diversificación.

##### - **Replicable**

El inversionista de cualquier clase de perfil de riesgo 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.

##### - **Metodología de cálculo clara y ampliamente difundida**

"Las reglas que definen un índice deben estar bien definidas, ser claras, transparentes y deben estar disponibles para todo tipo de inversionistas. Estas reglas contribuyen a anticipar el

comportamiento y evaluación del índice, frente a cambios en las condiciones del mercado".<sup>4</sup>

-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 transacción.

"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 facilita el seguimiento del índice."<sup>5</sup>

#### • **Usos y aplicaciones de un índice bursátil.**

Un índice es un parámetro calculado estadísticamente cuyo objetivo es reflejar la evolución en el tiempo del mercado y el comportamiento de los precios que lo componen. Es una base para determinar la apreciación del mercado frente al comportamiento de la economía y sus empresas.

"Los índices también se utilizan 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 desempeño.
- Realizar una gestión de riesgos de mercado eficiente.
- Ofrecer nuevos productos tales como notas estructuradas, fondos bursátiles (Exchange-Traded Funds, ETF) y derivados sobre índices, entre otros."<sup>6</sup>

#### • **Tipos de índices bursátiles**

##### Capitalización Bursátil

Manifiesta el comportamiento de los precios de las acciones del índice, donde se pondera según la especie dentro de este y el tamaño de la compañía en términos de capitalización bursátil:

4 Tomado de la página web de la Bolsa de Valores de Colombia.

5 *Ibid.*, Índices Bursátiles.

6 Tomado de la página web del Mercado Integrado Latinoamérica/Colombia.

**“Capitalización Bursátil:** Corresponde al valor total del patrimonio de una empresa, según el precio al que se cotizan sus acciones.

**Capitalización Ajustada:** Proporción de la compañía, diferente de lo que se encuentra en manos de inversionistas con interés de control (Flotante).<sup>7</sup>

#### - **Liquidez o Rentabilidad**

El otro tipo de Índice Bursátil es por liquidez o rentabilidad, cuyo objetivo es reflejar el comportamiento de los precios de las acciones que componen un índice, donde se pondera a cada especie de acuerdo con sus niveles de liquidez.

### **3. CRITERIOS A TENER EN CUENTA EN LA CREACIÓN DE UN BUEN ÍNDICE**

En la construcción de un índice se requieren dos pasos fundamentales que se deben llevar a cabo en su totalidad, para crear un índice real. Primero consiste en seleccionar una canasta de acciones que va a componer el índice, y el segundo paso es evaluar la manera en que se va a ponderar cada una de estas acciones seleccionadas dentro del índice, según el tipo de índice bursátil que se requiera.

#### • **Selección de la canasta**

En este primer paso, se definen las acciones que van a ser incluidas en el índice. Para esto, se conocen tres metodologías muy conocidas y utilizadas internacionalmente para la selección de la canasta de acciones, las cuales dependen de las siguientes variables:

**El nivel de capitalización de la compañía.** La capitalización bursátil se define como el valor de las empresas a precios de mercado.

**La liquidez de acciones.** Según la Bolsa de Valores de Colombia, “la liquidez se define como la facilidad de comprar o vender una acción en determinado momento a un precio justo”. Por tanto, se tiene en cuenta la liquidez al momento

de seleccionar la canasta de acciones del índice, seleccionando las acciones que más se transan en el mercado.

Esta metodología por liquidez, se basa en tres variables importantes: el volumen transado, la rotación, la frecuencia y el número de operaciones, entre otras.

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

#### • **Método de Ponderación**

Una vez se haya seleccionado la canasta de acciones del índice se procede a su ponderación dentro de éste. La ponderación es la importancia que se asigna a la acción dentro del índice bursátil calculado. Por tanto, se calcula un coeficiente que relacione esta importancia.

Un índice ponderado da un panorama de las empresas más activas y representativas de la bolsa y una mayor relevancia dentro del mercado. Las principales formas de ponderación, las cuales fueron definidas anteriormente, son: la capitalización bursátil y la liquidez o rentabilidad<sup>8</sup>.

### **4. ÍNDICES ACCIONARIOS DE ORDEN INTERNACIONAL**

#### Selección de la canasta

Según información dada por la Bolsa de Valores de Colombia, cerca del 95% de los índices alrededor del mundo, tienen en cuenta variables de liquidez a la hora de seleccionar las acciones pertenecientes a la canasta.

#### - **Índices de Bolsas Hispanoamericanas**

A continuación se presentan los distintos índices de Bolsas Hispanoamericanas de Valores, con sus distintos criterios para la determinación de las acciones que pertenecen a su respectivo índice.

<sup>7</sup> Tomado de la página web de la Bolsa de Valores de Colombia/Índices Bursátiles.

<sup>8</sup> Basado en ÍNDICES BURSÁTILES- BVC

<b>IBEX 35</b>	Los criterios que tiene en cuenta este índice del mercado español son el volumen de negociación, una capitalización media superior al 0,3% de la del índice en el último trimestre. <sup>9</sup>
<b>IPC</b>	El índice de precios y cotizaciones de México, consta de las 35 primeras acciones de mayor bursatilidad en los últimos 6 meses. Cuando no se completa este índice con las 35 acciones, se tiene en cuenta el valor de capitalización y la frecuencia en que se han encontrado en los mejores niveles de bursatilidad. <sup>10</sup>
<b>IGPA</b>	En la Bolsa de Comercio de Santiago se encuentra el Índice General de Precios Accionarios, el cual determina su canasta de acciones por medio a la frecuencia, la cual debe ser superior al 5% en los últimos 12 meses. Además su participación patrimonial debe estar dentro del rango exigido, que es, mayores al 0,1% e inferiores al 20%. <sup>11</sup>
<b>IPSA</b>	Después del Índice General, este índice es el más importante de la Bolsa de Comercio de Santiago, en Chile. Donde, las acciones más representativas se seleccionan en términos de liquidez. Tomando las acciones de mayor frecuencia en el trimestre. <sup>12</sup>
<b>IBRX50</b>	La bolsa de Sao Paulo, genera este índice para las 50 acciones con mayor índice de negociabilidad durante los 12 meses anteriores al cálculo de este. Este índice se basa en el volumen negociado, el número de operaciones y que la acción haya sido negociada el 80% de las sesiones en el último año. <sup>13</sup>

Fuente: Bolsa de Valores.

	Volumen Negociado	Rotación	Frecuencia	Capitalización
IPC	35 Acciones de mayor Bursatilidad			X
IGPA			>5% en el último año	>0.1% menor al 20%
IPSA		Mayores último Año		
INCA-IGBVL	Genera un índice de liquidez con estas variables			
BOVESPA	Índice de negociabilidad	X		
IGBC-COLCAP		>5% último Semestre	>40% último Trimestre	

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia BVC - índices bursátiles.

9 Basado en información teórica, bolsa de Madrid.  
 10 Basado en información teórica Bolsa de México.  
 11 Basado en la Bolsa de Santiago.  
 12 Basado en la Bolsa de Comercio de Santiago.  
 13 Basado en la Bolsa de Sao Paulo.

Según la Bolsa de Valores de Colombia y las investigaciones que se han realizado sobre las metodologías internacionalmente reconocidas para construcción de índices, identificaron que con el 95% de los casos, el criterio de liquidez es referencia para seleccionar las acciones de la canasta, por ende, tal criterio es el más indicado para la selección de la canasta en el mercado colombiano.

### Ponderación y cálculo del Índice

El cálculo del índice y su ponderación dependen especialmente del objetivo propuesto en la medición del índice y también de la evolución propia del mercado. En los mercados más desarrollados, los índices más representativos son los que se ponderan por capitalización bursátil, mientras que en los mercados en desarrollo son los índices de liquidez los de mayor representación.

Según la bolsa de valores, en los nuevos mercados latinoamericanos hay un gran interés común en el progreso de nuevos índices, donde se destaca la creación de índices de capitalización bursátil.

	Liquidez	Capitalización	Precio
<b>Brasil</b>	IBOVESPA Depende del valor de I.N.2. La participación de la acción en el índice es igual a la % en I.N.	IBRX50 N° de Acciones Ajustadas a la Cap. Ajustada.	N.A
<b>Chile</b>	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
<b>Perú</b>	IGBVL, ISBVL Es la participación de su Índice de Liquidez respecto a la suma	INCA Cap. ajust. es igual a Part < 1%	N.A
<b>México</b>	En Construcción	Total de Acciones ajustadas por propiedades cruzadas	N.A
<b>Estados Unidos</b>	N.A	Capitalización Ajustada: S&P, Russell, QQQ, Otros	Dow Jones
<b>Colombia</b>	IGBC - COL20 Relación de acciones transadas ultimo año por cada especie frente al total seleccionado	COLCAP	N.A.

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

## 5. MERCADO INTEGRADO LATINOAMERICANO - MILA

### · ¿Qué es el MILA?

El mercado integrado latinoamericano es la integración de los mercados accionarios de Colombia, Chile y Perú en un solo mercado, diversificado, líquido y más atractivo tanto para inversionistas como para emisores.

### · Países Involucrados



**COLCAP.** Índice accionario de Capitalización: El COLCAP corresponde al indicador bursátil del mercado que refleja las variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), donde el valor de la Capitalización Bursátil Ajustada de cada compañía determina su nivel de ponderación.



**INCA** – Índice nacional de capitalización. El INCA es un índice de capitalización, compuesto por un portafolio diversificado de 20 acciones de empresas peruanas. Las acciones que forman parte del INCA son las acciones más líquidas que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima y los pesos de las acciones en el portafolio diversificado se obtienen en base a la capitalización bursátil del *free-float* de estas acciones.



**IPSA** – Índice Selectivo de Precios de Acciones. El IPSA corresponde al indicador bursátil del mercado de la Bolsa de Comercio de Santiago. Este índice incluye a las 40 sociedades de mayor presencia bursátil, es decir, aquellas que son las más transadas durante el año.

### · Importancia del MILA

La integración busca el desarrollo del mercado de capitales a través de la integración de los mismos para proporcionar a los inversionistas una mayor

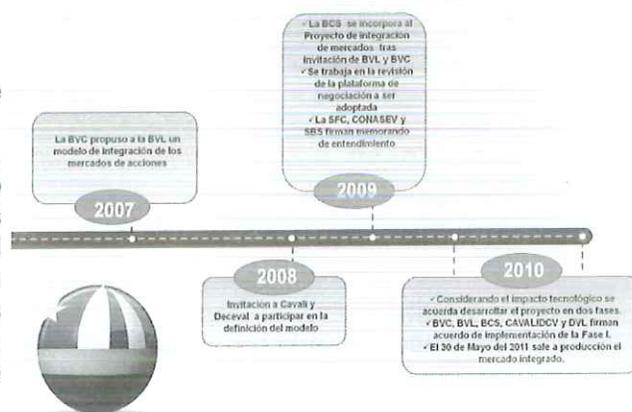
oferta de valores y a los emisores mayores fuentes de financiación.

El mercado unificado de los tres países se convertirá en el primero de la región en número de emisores, el segundo en tamaño de capitalización bursátil y el tercero en cuanto a volumen de negociación después de Brasil y México<sup>14</sup>.

La explicación del porqué de la integración de estos tres países en un único mercado se basa en el creciente interés de inversión entre nuestros países, similitud de los mercados bursátiles y altas tasas de crecimiento económico.

Esta integración armoniza las prácticas, estándares y normativas de los tres mercados a un mundo más globalizado, movilizandó más la inversión hacia nuestras regiones, ampliando el acceso de capital a nuestras empresas y generando un alto nivel de liquidez.

### · Puesta en Marcha del MILA.



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia – MILA.

### · Funcionamiento del Mercado Integrado Latinoamericano – MILA.

El MILA es la oportunidad de posicionar a la región en la vitrina internacional. Además, contribuye a que sean más grandes y diversificados, esta alianza genera grandes volúmenes de negociación. Un inversionista en Colombia podrá comprar acciones en Chile o en Perú a través de una firma comisionista en Colombia, pagar su inversión en pesos y recibir los dividendos o el dinero producto de la venta.

<sup>14</sup> Tomado de la Página web del Mercado Integrado Latinoamericano MILA

Para operar, cada bolsa desarrolló una plataforma tecnológica independiente, que opera de forma integrada a través de un mismo protocolo de comunicaciones, permitiendo a cada comisionista configurar cupos de operación frente a sus contrapartes y enrutar órdenes desde su país hacia los demás. De esta forma se hace posible la inversión en Mila para clientes, posiciones propias y carteras colectivas.

Un colombiano puede invertir en Mila, a través de una cartera colectiva o inversión directa. Para ambas opciones, el cliente deposita los pesos en una cuenta de la comisionista en Colombia, con estos pesos se compra el equivalente en dólares y así, comprará luego pesos chilenos o soles, que servirán para cumplir la operación en estos países. Casi simultáneamente la comisionista local registra en el sistema de la BVC "Mila Trader" una compra de acciones, la cual se envía automáticamente hacia la bolsa de Chile o de Perú.

## 6. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE BURSÁTIL MILA 30

Selección de la Canasta: En la construcción de un índice, se sigue una serie de pasos para la elección de las acciones que van a pertenecer a la canasta, teniendo en cuenta todas las que pertenecen al mercado y se siguen varios criterios entre los más importantes análisis de componentes principales; para el caso del MILA 30 se toman como base las acciones que pertenecen a cada índice de capitalización de cada país perteneciente a la integración: (INCA: Perú, IPSA: Chile, COLCAP: Colombia), y así hay un primer filtro de las mejores acciones de cada país. En ese orden se procede a seleccionar las acciones de la canasta determinando una función de liquidez de las acciones, donde se tomaron criterios como la Frecuencia, la Rotación, que miden el grado de liquidez de cada una de las acciones en el mercado. Además de estas, se incluyó dentro del proceso el Volumen, como una variable que contribuye con información para determinar un mejor nivel de liquidez de las acciones. Así, acciones con altos niveles de volumen, frecuencia y rotación, serán más líquidas que otras con niveles más moderados.

Información Requerida.

Esta información requerida se toma a partir del inicio de operaciones del MILA, y cortes de

periodos trimestrales, anuales y semestrales, es decir, 30/06/2011 como fecha de referencia

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

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

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

Función de Liquidez: La Función de liquidez de cada acción es el promedio de las variables anteriormente mencionadas, que son: la Frecuencia, el Volumen y la Rotación.

Luego del cálculo de las variables, se debe realizar la normalización de las mismas, con el fin de hacer comparables las variables para la construcción de la función de selección. La normalización se realiza de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\tilde{X}_i = \left[ \frac{X_i - \mu_x}{\sigma_x} \right]$$

Media

$$\mu_x = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \right]$$

Desviación Estándar:

$$\sigma_x = \left[ \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu_x)^2}{n}} \right]$$

Función de liquidez:

$$F(L)_i = 25\% (F_i) + 25\% (R_i) + 50\% (V_i)$$

Donde  $F_i$  es Frecuencia,  $R_i$  es Rotación y  $V_i$  es Volumen, en la canasta del MILA30 se incluyen las acciones con valor función de liquidez más alta. Para seleccionar la canasta, se organizan las acciones

de mayor a menor nivel de liquidez, donde el número de emisores diferentes incluidos sea igual a 30.

Cuando se presenta un valor negativo en la función de liquidez de alguna de las acciones en la canasta del índice, se realiza un ajuste a la función de liquidez de todas las acciones seleccionadas. El proceso de ajuste se realiza sumando a cada una de las acciones su valor absoluto de la función de liquidez de la siguiente acción a las previamente seleccionadas. En este caso, no se presentaron valores negativos en la función de liquidez para la selección de la canasta del índice bursátil MILA30.

La participación máxima de un emisor dentro de la canasta, al momento del rebalanceo trimestral no podrá exceder el 30%. En caso de que su participación exceda este límite, se ajustará su ponderador para que su participación sea igual a 30% y su excedente se redistribuirá proporcionalmente entre las demás acciones de la canasta.

#### Canasta del MILA30.

N°	Nombre del Emisor	Nemotécnico	País	Sector	F. liquidez
1	BANCO DE CREDITO E INVERSIONES	BCI	Chile	Banca	16,92%
2	BANCO SANTANDER-CHILE	BSANTANDER	Chile	Banca	10,02%
3	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A	BVN	Peru	Minera	2,77%
4	CAP S.A	CAP	Chile	Commodities	23,37%
5	COMPANIA CERVECERIAS UNIDAS S.A.	CCU	Chile	Industrial	15,79%
6	CENCOSUD S.A.	CENCOSUD	Chile	Retail	16,81%
7	CASA GRANDE SOCIEDAD ANONIMA ABIERTA	CASAGR1	Peru	Industrial	11,70%
8	BANCO DE CHILE	CHILE	Chile	Banca	12,55%
9	CANACOL ENERGY LTD	CNEC	Colombia	Industrial	15,19%
10	VINA CONCHA Y TORO S.A.	CONCHATORO	Chile	Consumo	12,68%
11	EMPRESAS COPEC S.A.	COPEC	Chile	Industrial	15,57%
12	CORPORACION FINANCIERA COLOMBIANA S.A.	CORFICOLCF	Colombia	Financiero	2,27%
13	CORPORACION ACEROS AREQUIPA S.A	CORARE1	Peru	Industrial	11,23%
14	ECOPETROL S.A.	ECOPETROL	Colombia	Industrial	0,80%
15	ENERGIS S.A.	ENERGIS	Chile	Industrial	14,73%
16	ALMACENES EXITO S.A.	EXITO	Colombia	Comercial	0,60%
17	FABRICATO S.A.	FABRICATO	Colombia	Industrial	48,51%
18	S.A.C.I. FALABELLA	FALABELLA	Chile	Comercial	15,14%
19	GRUPO INVERSIONES SURAMERICANA	GRUPOSURA	Colombia	Industrial	4,45%
20	INTERGROUP FINANCIAL SERVICES CORP.	IFS	Peru	Industrial	9,72%
21	INVERSIONES ARGOS S.A.	INVERARGOS	Colombia	Industrial	2,98%
22	LAN AIRLINES S.A.	LAN	Chile	Industrial	25,95%
23	EMPRESAS LA POLAR S.A.	LAPOLAR	Chile	Comercial	53,12%
24	GRUPO NUTRESA S.A.	NUTRESA	Colombia	Industrial	0,46%
25	BANCOLOMBIA S.A.	PFBLOM	Colombia	Financiero	13,36%
26	BANCO DAVIVIENDA S.A.	PFDVIVINDA	Colombia	Financiero	20,06%
27	PACIFIC RUBIALES ENERGY CORP	PREC	Colombia	Industrial	30,44%
28	SOC QUIMICA MINERA DE CHILE S.A. SERIE B	SQM/B	Chile	Minera	36,84%
29	COMPANIA SUD AMERICANA DE VAPORES S.A.	VAPORES	Chile	Transporte Marítimo	23,63%
30	VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A	VOLCABCL	Peru	Minera	10,55%

Fuente: Autor



Fuente: Autor

#### Ponderación por Capitalización:

El objetivo de la propuesta del índice bursátil es mostrar el comportamiento de las acciones más líquidas seleccionadas en la canasta; sin embargo, la participación de éstas en el índice varía según se realice su ponderación.

El método de ponderación a utilizar en el cálculo y construcción del Índice Bursátil MILA30 es la Capitalización Bursátil, en donde cada especie tiene un peso dentro del índice de acuerdo con el tamaño de la compañía. Esta capitalización bursátil se modifica según la capitalización ajustada cuando hay gran concentración de capital en algunos mercados.

Según el método de ponderación que se utilizó para el cálculo del índice MILA, se le asignó una mayor participación a la variable volumen en la primera fase de la selección de la canasta del índice bursátil MILA30, pues, este tipo de ponderación se basa en el volumen que tiene cada compañía perteneciente al índice.

#### Capitalización Ajustada:

El ponderador de cada empresa es igual al flotante de la compañía, es decir, al número de acciones en miles de millones de cada compañía en poder de inversionistas sin interés de control. Este ajuste se da con el fin de poder determinar el valor real de cada compañía que pertenece al índice bursátil disponible para negociar en el mercado.

El ponderador es entonces el total de las acciones en circulación pertenecientes al MILA30, menos la cantidad de acciones que no se considera flotante, es decir, las acciones que están en manos de accionistas con interés en poseer el control de una parte de la compañía.

El flotante de cada compañía perteneciente al MILA30, se calculó sumando los saldos en títulos de accionistas con un porcentaje de participación menor al 1% y las acciones en poder de inversionistas institucionales.

Este procedimiento no se hizo para todas las acciones de la Canasta, dado que la plataforma Bloomberg facilitó la información, sin embargo habían acciones que no poseían la capitalización ajustada; Por ejemplo, para el caso de Ecopetrol, se investigó más a fondo su porcentaje de repartición de acciones, y se encontró que el 85% de las acciones le pertenecen al Estado, por consiguiente a la capitalización bursátil había que restarle un 85%, y así con algunas otras acciones pertenecientes a Colombia.

Ponderador:

$$W_i^k = \sum_j^n f_{ji} * P$$

- $W_i^k$  = Peso del sector  $i$  en la canasta del trimestre  $k$ .
- $P$  = Precio del promedio de las acciones pertenecientes al sector  $i$
- $f_{ji}$  = Promedio de participación de la capitalización ajustada del sector  $i$
- $n$  = Número de acciones del sector  $i$  dentro de las 30 más líquidas

Para el caso del MILA 30, se dividieron los emisores por grupos, dependiendo del sector al que perteneciesen, ya que no había emisores de la misma especie.

- Cálculo del Índice de MILA30:

$$I_t^k = \sum_{i=1}^n W_i P_i(t)$$

Donde

- $I(t)$  Valor del índice para  $(t)$ .
- $(t)$  Día o instante en el cual se calcula el índice.
- $K$  Identifica el trimestre en el que  $W_i^k$  está vigente.
- $W_i$  Peso o ponderación para el sector  $i$ , fijo durante  $k$ .
- $P_{it}$  Promedio de Precio de cierre vigente del sector  $i$  en  $t$ .

FEDM 30/06/2011

VALOR ÍNDICE PROPUUESTO PARA EL MILA 1.547,07

ESPECIE	% cap ajustado	\$ part	part en plus	Precio de Cierre	part	W
Banca	5.94%	26.57%	2.649,89	10.258,19	0,17	480,55
Financiero	3.16%	14,35%	1.410,28	4.862,24	0,08	116,18
Minera	3.37%	15,05%	1.504,89	12.978,45	0,22	330,91
Industrial	2,88%	12,84%	1.283,81	4.994,25	0,08	108,43
Commodities	2,58%	11,49%	1.149,50	22.297,00	0,38	434,24
Consumo	1,80%	14,94%	1.493,87	3.319,16	0,06	95,81
Transporte Marítimo	0,69%	1,08%	307,70	293,45	0,00	1,51
TOTAL	22,42%	100,00%	10.000,00	58.022,92	1,00	1.547,07

El índice también se puede ver referenciado en las monedas de los tres países con el fin de dar uniformidad a las decisiones de inversión; es decir, que un inversionista colombiano, puede ver referenciado en el índice los precios de las acciones del MILA 30 en pesos colombianos, y así para el inversionista chileno, y el inversionista peruano.

- Rebalanceo:

La canasta del índice bursátil MILA30 y su participación de cada acción varían diariamente de acuerdo con el comportamiento de los precios de las mismas en el mercado. Todo esto, para evitar que emisores tengan participaciones excesivas por periodos continuos.

El rebalanceo de la canasta del índice MILA30 se llevó a cabo trimestralmente, y se tuvieron en cuenta los periodos de abril-junio, julio-septiembre. Los ponderadores de la canasta estarán vigentes durante un trimestre.

La canasta al momento del rebalanceo estará compuesta siempre por 30 emisores de los diferentes tres países que integran el MILA. Únicamente habrá menos títulos en caso de que suceda un evento corporativo que involucre desaparición de un emisor registrado en la canasta.

Con el fin de poder actualizar la canasta del índice a través de las acciones más representativas, y teniendo como referencia cada uno de los índices de los tres países, se vuelve a recalcular la canasta del índice y sus sectores, empezando desde la función de liquidez, teniendo como referencia fechas de corte; por ejemplo, el volumen se calcula con un histórico anual, la frecuencia con un histórico trimestral, y la rotación con un histórico semestral, este cálculo corresponde al rebalanceo que se realiza con precio de cierre del primer día del trimestre siguiente.

Debido a la poca información en la investigación realizada sobre el rebalanceo de los índices, ya que es una información que las bolsas no tienen ninguna responsabilidad en presentar en sus páginas, se toma el criterio, de recalculer el índice, desde su inicio, es decir nuevamente hallando la función de liquidez, recalculer la capitalización ajustada, y si es necesario actualizar las acciones de la canasta.

La canasta estará vigente durante un trimestre, el cual se inicia para el caso actual, julio, octubre y diciembre. Los precios a usar para la estimación de los ponderadores, serán los correspondientes al día en el que se hace el rebalanceo, en este caso el 3 de octubre de 2011.

### 7. MONITOREO Y OTRAS CONSIDERACIONES IMPORTANTES

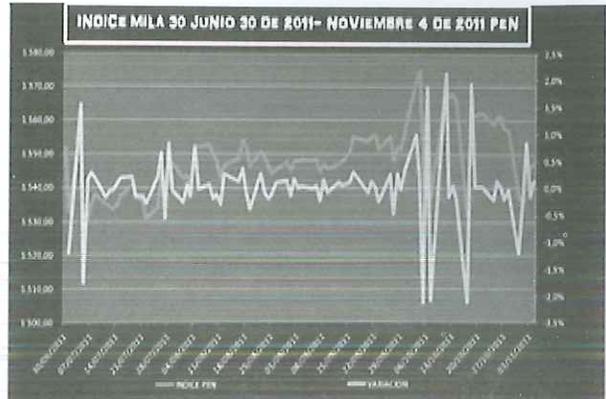
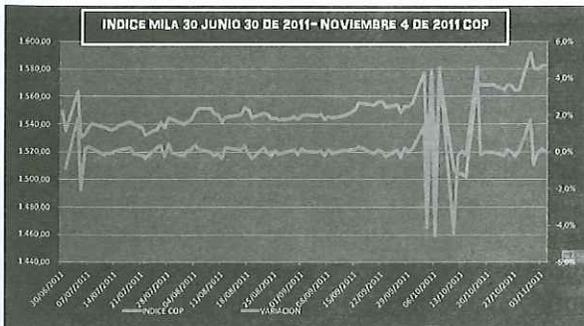


Fuente: Autor



Fuente: Autor

Junio 30-Noviembre 4 2011



### 8. ÍNDICE FINAL



Comparado con los índices del MILA:



## 9. HERRAMIENTA EN EXCEL PARA EL MONITOREO Y REBALANEO DEL ÍNDICE BURSÁTIL MILA30

Como valor agregado a esta investigación y propuesta del Índice Bursátil MILA30, se implementó una herramienta en Excel como base para el desarrollo y cálculo del Índice, además de esto, para su control, ajuste y monitoreo.

ESPECIES	Volumen	Frecuencia	Rotación	Ponderación	Volumen	V
1 Industria	2.45%	5.45%	344.62	14.50	0.6	16.75
2 Minería	1.25%	0.74%	1274.25	43.43	0.46	589.43
3 Banca	3.02%	45.58%	4750.33	0.79	0.00	5.03
4 Consumo	1.75%	14.05%	1453.32	0.71	0.14	187.70
5 Financiera	4.82%	75.75%	1570.02	22.33	3.24	375.43
6 Transportación Marítima	0.40%	1.84%	84.25	0.63	0.01	1.23
TOTAL	25.95%	100.00%	6700.00	33.07	1.00	1200.00

Fuente: Autor.

El contenido de esta herramienta se caracteriza en los pasos fundamentales que se dieron para la elaboración del índice bursátil MILA30.

La primera opción que brinda esta herramienta, es el cálculo de las variables frecuencia, volumen y rotación y su respectiva normalización para luego llegar al cálculo de la función de liquidez de cada una de las acciones que componen los índices bursátiles por capitalización de cada país perteneciente al MILA.

La segunda opción que ofrece esta herramienta es la selección de la canasta y el cálculo del índice MILA30 para cada trimestre. En este caso, se calculó el índice a Junio 30 del 2011.

La tercera opción ofrece ver el histórico día a día del Índice Bursátil MILA30, desde el día en que se propuso el índice, donde se realiza un rápido análisis del comportamiento del índice.

La cuarta opción ofrece un análisis técnico y fundamental, en que se aprecia la evolución de la canasta de acciones del MILA30 en los últimos años. Y por último, se ofrece el rebalanceo de la canasta trimestralmente, donde se puede apreciar paso a paso la nueva selección de canasta del MILA30.



Fuente: Autor.

## 10. CONCLUSIONES

De acuerdo con las metodologías consultadas, se adoptó la liquidez como método para la selección de la canasta y la capitalización bursátil para la ponderación del índice propuesto.

Al criterio volumen que es utilizado para la selección de la canasta de acciones, se le dio un porcentaje de participación del 50%, ya que es una variable muy importante de análisis en el mercado bursátil. Un índice muestra el comportamiento de las acciones más liquidas seleccionadas en la canasta, sin embargo, la participación de éstas en el índice varía en cómo se realice su ponderación. Es aquí donde se realizaron dos consideraciones, resultantes del estudio de las metodologías del mercado integrado latinoamericano. La primera consideración fue realizar la ponderación del índice por el método de liquidez, el cual se define como la facilidad de comprar o vender una acción en determinado momento a un precio justo, y así ponderando el índice por este método, solo mostraría las acciones más liquidas del mercado, mas no su tamaño, como es el caso de la segunda consideración la cual fue escogida como criterio para la construcción del índice bursátil MILA30. Esta segunda consideración pretende reflejar el comportamiento de las acciones seleccionadas en la canasta, ponderadas por el tamaño de la compañía, la cual nos muestra un panorama más real y seguro de las acciones al momento de invertir.

La propuesta del índice está basada en un conjunto de acciones elegidas bajo un esquema que consta de dos fases principales: la selección de la canasta y la ponderación por capitalización bursátil, la cual tiene una base de 1000 puntos.

La importancia de la propuesta del índice bursátil MILA 30, cuyo fundamento es ser un indicador del

comportamiento global de las acciones de los tres países integrados en un mismo mercado, radica en la facilidad del manejo de información, resumiéndolo en un solo valor, dando un panorama general de la situación del mercado bursátil para la toma de decisiones de inversión.

Durante el proceso de la propuesta del índice, surgieron noticias entorno a la permanencia de Perú dentro del MILA y a la unión de otros países como México y Brasil. Sin embargo, debido al proceso que llevaba la investigación, se mantuvieron los tres países que comenzaron en el MILA. Por esto a manera de propuesta para otras investigaciones sería importante evaluar el índice con países como Brasil y México, y con la salida del Perú.

#### NOTAS AL PIE

- 1 Basado en <http://www.mercadointegrado.com/integration/>
- 2 Tomado de la página web del Mercado Integrado Latinoamericano MILA.
- 3 Tomado de la Bolsa de Valores de Colombia.
- 4 Tomado de la página web de la Bolsa de Valores de Colombia.
- 5 *Ibíd.*, Índices Bursátiles.
- 6 Tomado de la página web del Mercado Integrado Latinoamericano/Colombia.
- 7 Tomado de la página web de la Bolsa de Valores de Colombia/Índices Bursátiles.
- 8 Basado en ÍNDICES BURSÁTILES- BVC
- 9 Basado en información teórica, Bolsa de Madrid.
- 10 Basado en información teórica, Bolsa de México.
- 11 Basado en la Bolsa de Santiago.
- 12 Basado en la Bolsa de Comercio de Santiago.
- 13 Basado en la Bolsa de Sao Paulo.
- 14 Tomado de la Página web del Mercado Integrado Latinoamericano MILA.

#### BIBLIOGRAFÍA

Bolsa de Valores de Colombia. "Metodología para el cálculo del índice Colcap". [En línea]. Marzo 2011. [10 de Agosto del 2011] Disponible en web: <http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/indicesbursatiles>.

Bolsa de Valores de Colombia." Índices Bursátiles". [En Línea]. Octubre 2010. [21 de Septiembre del 2011]. Disponible en web: <http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/indicesbursatiles?action=dummy>

[atiles?action=dummy](http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/indicesbursatiles?action=dummy)

Bloomberg. [En Línea]. 14 de Octubre. Disponible en la web: [http://www.bloomberg.com/markets/home\\_v2](http://www.bloomberg.com/markets/home_v2)

Bolsa de Comercio de Santiago. "Qué Pasa". [En Línea]. Junio 3 del 2011. [26 de Septiembre 2011]. Disponible en Web: <http://papeldigital.info/qp/index.html?2011060302#>

Gómez Felipe Andrés. "El Mila, ¿Cómo funciona y qué hacer para invertir? [En Línea]. 1 de Junio del 2011. Disponible en web: [http://www.larepublica.co/archivos/FINANZAS/2011-06-01/el-mila--como-funciona-y-que-hacer-para-invertir-\\_129876.php](http://www.larepublica.co/archivos/FINANZAS/2011-06-01/el-mila--como-funciona-y-que-hacer-para-invertir-_129876.php)

Bolsa de Valores de Lima."Índices en Bolsa". [En Línea]. 14 de Noviembre 2010. Disponible en Web: <http://www.bvl.com.pe/mercindicesmercado.html>

Toll Roser, "Chile y Colombia sellan 'asociación estratégica'". [En Línea]. Santiago de Chile. Agosto 18 del 2011. Disponible en Web: <http://www.elnuevoherald.com/2011/08/16/1004961/chile-y-colombia-sellan-asociacion.html>

Mercado Integrado Latinoamericano, Mila, "Standard & Poors lanzó el índice S&P Mila40". Santiago de Chile, Bogotá, Lima. [Agosto 29 del 2011]. Disponible en Web: <http://mercadointegrado.com/news/standard-poors-lanzo-el-indice-sp-mila-40/>

Portafolio, "BVC sale a ofrecer el Mercado integrado por el mundo". Bogotá. [Septiembre 14 del 2011]. Disponible en Web: <http://www.portafolio.co/internacional/bvc-sale-ofrecer-el-mercado-integrado-el-mundo>

Ramírez María Carolina, "Baja en bolsa de Chile ha afectado al S&P Mila 40". Bogotá. 22 de Septiembre, 2011. Disponible en Web: [http://www.larepublica.co/archivos/FINANZAS/2011-09-22/baja-en-bolsa-de-chile-ha-afectado-al-sp-mila-40\\_138453.php](http://www.larepublica.co/archivos/FINANZAS/2011-09-22/baja-en-bolsa-de-chile-ha-afectado-al-sp-mila-40_138453.php)

Mila, "Mila no se vería afectado con la revisión que plantea Perú". Bogotá, Junio 10, 2011. Disponible en web: <http://mercadointegrado.com/news/mila-no-se-veria-afectado-con-la-revision-que-plan/>